

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL  
DE HUAMANGA**

**FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS**

**ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA VETERINARIA**



**Prevalencia de *Dirofilaria immitis* en canes (*Canis familiaris*)  
en los anexos del distrito de Santa Rosa - VRAEM**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:  
MÉDICO VETERINARIO**

**PRESENTADO POR:  
Eliaquin Carlos Guzmán**

**Ayacucho - Perú**

**2019**

*A Dios por cuidarme todos los días, y por permitir que este junto a las personas que quiero.*

*A mi madre Josefina Guzmán Yaranga por el apoyo que me brindo durante mi vida.*

*A mis amigos de la Escuela Profesional de Medicina Veterinaria, amigos del barrio del parque de la juventud (Antonio Raymondi), con quienes pasamos momentos inolvidables y aquellos que no están con nosotros (lechón y pelau).*

## **AGRADECIMIENTO**

A la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga, a la Facultad de Ciencias Agrarias y a la Escuela Profesional de Medicina Veterinaria donde aprendí y me instruí para mi desempeño en mi profesión.

A mi asesora MVZ Magali, Rodríguez Monje por brindarme su apoyo en mi trabajo de investigación.

## ÍNDICE GENERAL

	<b>Pág.</b>
Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento.....	iii
Índice general.....	iv
Índice de tablas .....	vi
Índice de figuras.....	vii
Índice de anexos.....	viii
Resumen.....	9
Introducción .....	11
<b>CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>13</b>
1.1. Antecedentes .....	13
1.1.1. Internacional.....	13
1.1.2. Nacional.....	15
1.1.3. Local .....	16
1.2. Definiciones .....	17
1.2.1. El parásito ( <i>Dirofilaria immitis</i> ) .....	17
1.2.2. Tipos de variantes patológicas .....	21
1.2.3. Signos clínicos .....	22
1.2.4. Diagnostico .....	23
1.2.5. Tratamiento .....	25
1.2.6. Prevención.....	27
1.2.7. Zoonosis .....	27
<b>CAPÍTULO II: METODOLOGÍA .....</b>	<b>29</b>
2.1. Lugar de ejecución.....	29
2.2. Duración de la investigación.....	29
2.3. Programa de muestreo.....	29
2.3.1. Material biológico .....	29
2.3.2. Tamaño de muestra .....	29
2.3.3. Metodología .....	30
2.3.4. Colección de muestra sanguínea .....	30
2.4. Materiales.....	30

2.5.	Método de knott modificado .....	31
2.6.	Análisis estadístico.....	31
<b>CAPÍTULO III: RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....</b>		<b>33</b>
3.1.	Prevalencia de <i>Dirofilaria immitis</i> en canes ( <i>Canis familiaris</i> ) en los anexos del distrito de Santa Rosa – VRAEM. Ayacucho .....	33
3.2.	Prevalencia de <i>Dirofilaria immitis</i> según el sexo de los canes .....	35
3.3.	Prevalencia de <i>Dirofilaria immitis</i> según la edad de los canes .....	36
Conclusiones.....		39
Recomendaciones .....		40
Referencias bibliográficas.....		41
Anexo.....		44

## ÍNDICE DE TABLAS

	<b>Pág.</b>
Tabla 3.1. Prevalencia de <i>Dirofilaria immitis</i> en los anexos del distrito de Santa Rosa-VRAEM.....	33
Tabla 3.2. Prevalencia de <i>Dirofilaria immitis</i> según el sexo en los anexos del distrito de Santa Rosa- VRAEM.....	34
Tabla 3.3. Prevalencia de <i>Dirofilaria immitis</i> según la edad en los anexos del distrito de Santa Rosa- VRAEM.....	35

## ÍNDICE DE FIGURAS

	<b>Pág.</b>
Figura 1.1. Ciclo biológico de la <i>Dirofilaria immitis</i> .....	19

## ÍNDICE DE ANEXOS

	<b>Pág.</b>
Anexo 1. Resultados de la evaluación (sexo y edad) en diferentes anexos del distrito de Santa Rosa – VRAEM.....	45
Anexo 2. Panel fotográfico.....	49



## RESUMEN

El presente trabajo de investigación se realizó con el objetivo de determinar la Prevalencia de *Dirofilaria immitis* en canes (*Canis familiaris*) en los anexos del distrito de Santa Rosa – VRAEM. Ayacucho. Para ello se realizaron pruebas de laboratorio de las muestras de sangre, la selección de las muestras fue completamente al azar de un total de 124 canes según anexo, edad y sexo. Para la identificación de *Dirofilaria immitis* se empleó el método Knott modificado, donde esta prueba hace la identificación de las larvas (L1) del parasito llamados microfilaria. De los 124 canes evaluados se evidencio 3 casos positivos representando una prevalencia de 2.4% IC (0.01: 0.07) de *Dirofilaria immitis*, en los anexos Sector Catuti, Luisiana y sector puente se encontró una prevalencia de 0.8% respectivamente. Respecto al sexo de los canes se encontró una prevalencia de 1.6% en machos y 0.8% en hembras. Por último, se presentó una prevalencia de 2.4% en canes adultos y los canes juveniles no fueron positivos.

**Palabras clave:** *Dirofilaria immitis*, canes, prevalencia.



## INTRODUCCIÓN

La dirofilariosis es una enfermedad ocasionada por el nematodo *Dirofilaria immitis*, el cual, en estado adulto, se encuentra normalmente en la arteria pulmonar, pero pueden encontrarse además en otras partes del cuerpo. Este parásito usualmente ataca a los perros, pero otros mamíferos tales como gato, zorro, coyote, lobos y hurones son también susceptibles a la infección. Presente mayormente en climas cálidos tropicales, subtropicales y en algunos países templados (Grubisich, 1999).

La *Dirofilaria immitis* tiene como hospedero intermediario a mosquitos hematófagos los cuales al alimentarse transmiten la forma infectiva a un nuevo hospedero. El número de mosquitos está relacionado a la presencia de aguas cercanas, o climas cálidos.

El perro puede estar parasitado por 4 especies de filarias: *Dirofilaria immitis*, *Dirofilaria repens*, *Dipetalonema reconditum* y *Dipetalonema dracunculoide*, todas ellas, en su ciclo vital, presentan estadios larvarios (microfilarias) en sangre periférica, siendo la más importante la primera, por ser responsable de los procesos patológicos más graves y por su mayor incidencia en la población canina. El presente estudio a realizarse es con la finalidad de determinar la prevalencia de *Dirofilaria immitis* en canes en los diferentes anexos del distrito de Santa Rosa - VRAEM, mediante el método de diagnóstico de laboratorio (Knott modificado). El estudio de la filariosis es muy importante en el distrito de Santa Rosa – VRAEM, tiene todas las condiciones climáticas y vectores para la propagación de *Dirofilaria immitis* parásitos peligrosos y mortales, además la mayoría viven a expensas del medio ambiente sin control sanitario, produciéndose así un posible contagio zoonótico en la salud pública en los diferentes anexos del distrito de Santa Rosa – VRAEM.

Por lo tanto, este trabajo de investigación tiene una gran importancia para el distrito de Santa Rosa - VRAEM por los resultados encontrados de *Dirofilaria immitis*

### **Objetivo general**

Determinar la Prevalencia de *Dirofilaria immitis* en canes (*Canis Familiaris*) en los anexos del distrito de Santa rosa – VRAEM.

**Objetivos específicos**

1. Identificar la Prevalencia de *Dirofilaria immitis* según el sexo de los canes.
2. Identificar la Prevalencia de *Dirofilaria immitis* según la edad de los canes.

# CAPÍTULO I

## MARCO TEÓRICO

### 1.1. ANTECEDENTES

#### 1.1.1. Internacional

Alvarado, Orellana y Pichinte (2013), en su Tesis: Determinación de presencia del gusano del corazón (*Dirofilaria immitis*) en perros domésticos (*Canis lupus familiaris*) en El Puerto de La Libertad, Departamento de La Libertad y Suchitoto, Departamento de Cuscatlán, el Salvador. (Tesis de Licenciatura) Universidad de El Salvador, El Salvador. Posee como objetivo determinar la existencia de este parásito en perros de dichas zonas urbanas. Para eso se optó por una muestra de 66 perros a los cuales luego de obtener su sangre, se analizó en base a la prueba rápida de antígeno de *D. immitis* (snap test), método Knott y el método microhematocrito. Este estudio es descriptivo y de corte transversal. Los resultados dan a conocer que solo se encontró el parásito al 19.05% en El Puerto de la Libertad, con el método Knott, que es el que más detectó, al contrario de los otros métodos que obtuvieron porcentajes menores. Se da por concluido que en zonas costeras aumenta la existencia el parásito, debido a distintos factores que lo favorecen, como el agua estancada, clima etc. Este estudio aporta al nuestro ya que nos asevera la importancia de conocer la prevalencia de este parásito, más si las condiciones son apropiadas para este, y además de la confiabilidad que posee el utilizar determinada prueba para su diagnóstico.

Rosales (2017) en su Tesis: Determinación de la prevalencia de *Dirofilaria immitis*, mediante la prueba rápida de inmunocromatografía en perros del municipio de Puerto Barrios, Izabal, en el año 2016 (Tesis de licenciatura) Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala, Guatemala. Tiene como objetivo general la contribución del estudio epidemiológico nacional de la Dirofilariasis canina, para ello se optó por la muestra de 80 perros, siendo un estudio descriptivo de corte transversal. El instrumento utilizado para recopilar los datos, fue la prueba rápida Uranotest Dirofilaria, la cual se aplica a perros mayores de edad. De esta manera se encontró como resultados que ninguno

de los perros posee el parásito (0%), a pesar de que las condiciones climatológicas son propicias para ello (24.3°C – 31.9°C y 84% de humedad en la región), asegurando así que es posible que se pueda dar la enfermedad, aunque al no encontrar parásitos, se puede deber a que el medicamento que combate este patógeno es altamente usado y fácil de obtener. De esta manera se concluye que a pesar de no encontrar muestras positivas no quiere decir que no existan pero que hay una prevalencia muy baja. Este estudio aporta al nuestro porque nos muestra la importancia del factor clima y de medicamentos para mitigación del origen de esta enfermedad.

Ordoñez (2016), en su investigación: 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 (Tesis de Licenciatura) Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala, Guatemala. Cuenta con el objetivo central de la contribución de datos epidemiológicos de *Dirofilaria immitis*. Como muestra se consiguió a 384 perros. Para recopilar los datos se usó muestras de sangre y para conocer el resultado se utilizó el método de Knott Modificado, haciendo un análisis de la morfología para identificar al patógeno. Siendo una investigación de corte transversal y descriptiva se llegó a obtener los siguientes resultados: 46% dieron positivo (dentro de ellos 49% machos y 51% hembras) y 54% negativo; además los que dieron positivos el 56% tenían edades entre 1 a 4 años y el resto más de 5 años. De este modo se concluye que menos de la mitad de estos perros presentan el parásito y de estos se reparten casi iguales entre machos y hembras, además de que hay más en perros de más edad. La investigación aporta a esta a tener en cuenta que los perros adultos poseen más riesgo y que se puede aportar estrategias de prevención en edades más tempranas en los canes.

Fernández (2016), en su Tesis: *Diagnóstico de Dirofilariosis en perros (canis familiaris) de la ciudad de Guayaquil, a través de tres métodos de laboratorio.* (Tesis de Pregrado) Universidad Nacional de Loja, Loja, Ecuador. Tiene el objetivo principal de la determinación del diagnóstico de esta enfermedad en los canes de esta ciudad mediante los tres métodos de laboratorio. La muestra estuvo conformada por 126 canes los cuales se recogió muestras de sangre y se usaron la técnica de Gota gruesa, Giemsa y Knott. Como estudio descriptivo transversal, se llegó a estos resultados: para diagnosticar *D. Immitis* es necesario la prueba Giemsa ya que demuestra que es eficaz al 100%, a comparación con las otras pruebas. De los examinados solo 12 fueron positivos lo que

representa el 9,5% con *Dirofilariosis*, los que poseen más de un año y menos de siete son los que poseen esta enfermedad con 11 casos siendo predominante en machos. De este modo se concluye que existe baja prevalencia de la enfermedad en canes en la ciudad de Guayaquil, no obstante, es necesario el reconocimiento del patógeno en la ciudad con el método Giemsa que resulta ser el más certero para así tomar las acciones necesarias. De esta manera el estudio aporta bastante a la investigación ya que nos demuestra un método muy eficaz para detectar este problema además de otros factores a tener en cuenta para prevenir la aparición de la enfermedad.

### **1.1.2. Nacional**

Acuña (2002), en su Tesis: *Determinación de la prevalencia de *Dirofilaria immitis* en los distritos de San Martín de Porres, Lima y Rimac* (Tesis de Pregrado) Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú. Su principal objetivo fue la evaluación de la prevalencia de dirofilariosis en perros de estos distritos, para ello se usó una muestra de 124 perros. La técnica para recopilar los datos se hizo en base a toma de muestras de llenado de microcapirales los cuales luego fueron analizados mediante el Test de Knott modificado y Test de ELISA. La investigación es de tipo descriptiva y de transversal y de este modo se consiguió los resultados siguientes: de las muestras solamente se encontró 1 con la prueba Knott, pero con la prueba ELISA 5 (4.7%), de este modo se concluye que la prevalencia de esta enfermedad es muy baja, y que la mejor prueba para indagar esta patología es mediante la prueba enzimática de ELISA. Este estudio aporta la nuestro dando a conocer la prevalencia que existe en distintas zonas de nuestro país (aunque bajas) esta enfermedad, pero que es necesario que se investigue y así prevenir, además de que es importante tener en cuenta qué test utilizar para así obtener datos más certeros.

Atto (2014), en su Tesis: *Prevalencia de dirofilariosis canina en el centro poblado la cruceta, distrito de Tambogrande, Provincia de Piura*. (Tesis de Pregrado) Universidad Nacional de Piura, Piura, Perú. Su objetivo central fue el de evaluar la prevalencia de esta parasitosis en los perros de esta área. La muestra de estudio, fueron muestras de sangre de 75 perros utilizando el método Knott modificado para el diagnóstico. La investigación es de nivel descriptivo y corte transeccional. Los resultados demuestran que 21 (28%) de los evaluados salieron positivos, además de que la mayor cantidad se aprecia en perros de mayor edad (1-5 años). De este modo se concluye que hay prevalencia de la

enfermedad en este distrito. Este estudio aporta al nuestro ya que notamos que en estas regiones se desarrolla el parásito y que es bastante alta su prevalencia, lo cual llama a investigar y además a plantear ideas para prevenir.

Adrianzén, Casas, Chávez y Li (2003), en tu Tesis: Seroprevalencia de la *Dirofilariosis* y *ehrlichiosis* canina en tres distritos de Lima. *Revista de investigación veterinaria del Perú*. Tiene como objetivo central la determinación de la prevalencia de *Dirofilaria immitis* y *Ehrlichia canis* en tres distritos de Lima. Para ello se recolectó muestras de sangre de 140 perros. El estudio de corte transversal y de nivel descriptivo. Para diagnosticar se utilizó el kit comercial de ELISA IDEXX Snap Combo Canino. Los resultados demuestran que existe seis casos positivos (*D. immitis*), tres en Chorrillos, tres en San Juan de Miraflores, siendo un total de 4.4%, pero para *E. canis* la cifra es mayor al 16.5%, además no hay variedad estadística entre las variables propuestas sobre la enfermedad (sexo, edad, tiempo en el hogar). De este modo se concluye que la dirofilariosis existe dentro de lo que se espera en estos distritos y es congruente con otras investigaciones anteriores. Este estudio es importante ya que aporta datos sobre la situación actual de esta enfermedad, para lo cual en estos días es necesario volver a investigar, ya que la prevalencia actual es mayor que en los tiempos de este estudio, además refuerza el uso de la técnica ELISA como un test apropiado y certero.

### **1.1.3. Local**

Murillo (2013) en su Tesis: *Prevalencia de dirofilariosis y espirocercosis en la zona urbana de la ciudad de Ayacucho* (Tesis de Pregrado) Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga, Ayacucho, Perú. Cuenta con el objetivo principal de conocer la prevalencia que existe de la dirofilariosis y espirocercosis en los canes de esta ciudad, de este modo la muestra constó de 100 canes entre jóvenes y adultos. Fue una investigación descriptiva de tipo básica. Como resultado se obtuvo una prevalencia del 0% para dirofilariosis pero de 11% de espirocercosis, además en las machos se obtiene un 13.20% de prevalencia y en adultos el 16.07%, indicando así que estos denotan poseer más este problema siendo elevado los que muestran estar enfermos, de este modo se concluye que existe la espirocercosis en canes de Ayacucho, aunque baja, pero que podrían desarrollar tumores o sarcomas en estos canes y ser problema de salud pública. De este modo la investigación nos da datos que son importantes, ya que nos alerta de la presencia de este patógeno que no solo es de interés para el cuidado de las personas si no de las que poseen



animales domésticos, y que por el tiempo transcurrido es necesario considerar investigar nuevamente.

## **1.2. DEFINICIONES.**

Los nematodos son vermes que carecen de segmentación; presentan generalmente, forma cilíndrica con los extremos aguzados. El tamaño es muy variable, muchos no superan el milímetro y otros pueden medir más de un metro de longitud (Vignau y col. 2005).

Los nematodos parásitos de los animales domésticos tienen gran importancia económica debido a la frecuencia y a la elevada morbilidad con que se presentan en las diferentes especies. Se localizan en la mayoría de los órganos, sin embargo, es el tracto digestivo donde se encuentran la mayoría de las especies. Tienen un ciclo evolutivo directo e indirecto y algunas de ellas tienen importante papel como zoonosis. (Quiroz, 1990).

### **1.2.1. El parásito (*Dirofilaria immitis*)**

#### **a. Clasificación taxonómica**

Los filarioideos son probablemente el grupo peor clasificado entre los nematodos, debido a su enorme variedad morfológica y biológica.

El encuadramiento taxonómico de *D. immitis* es como sigue: (Kassais, 1988).

Phylum : Nematelminthes.

Clase : Nematoda.

Subclase : Secermentea.

Superfamilia : Filarioidea.

Familia : Onchocercidae.

Género : *Dirofilaria*.

Especie : *Dirofilaria immitis*.

La superfamilia Filarioidea comprende helmintos parásitos que se localizan en las cavidades corporales, el aparato circulatorio o el tejido conectivo de vertebrados, fundamentalmente aves y mamíferos. El ciclo biológico de estos nematodos es indirecto y depende de artrópodos hematófagos para su transmisión.

### **b. Característica morfológica**

*Dirofilaria* es un gusano largo y delgado (15 a 30cm de largo por 0.8 a 1.0 mm de grosor) que parece un fideo cabello de ángel (Barriga, 2002).

El macho mide de 120 a 200 mm de largo. La espícula izquierda es más larga que la derecha. La hembra mide de 250 a 310 mm de largo. Las microfilarias sanguíneas no mudan y miden 218 a 310 micras después de la fijación con formol (Quiroz, 1990).

Microscópicamente las microfilarias presentes en la sangre carecen de vaina y tienen 370 – 332 um de longitud por 6.8 um de ancho. Su extremo anterior es cónico y el posterior es recto (Barriga, 2002)

### **c. Ciclo evolutivo**

Los adultos viven en el corazón y vasos adyacentes y las hembras realizan la puesta de microfilarias en la circulación sanguínea. Estas son ingeridas por las hembras de los mosquitos (Barriga, 2002).

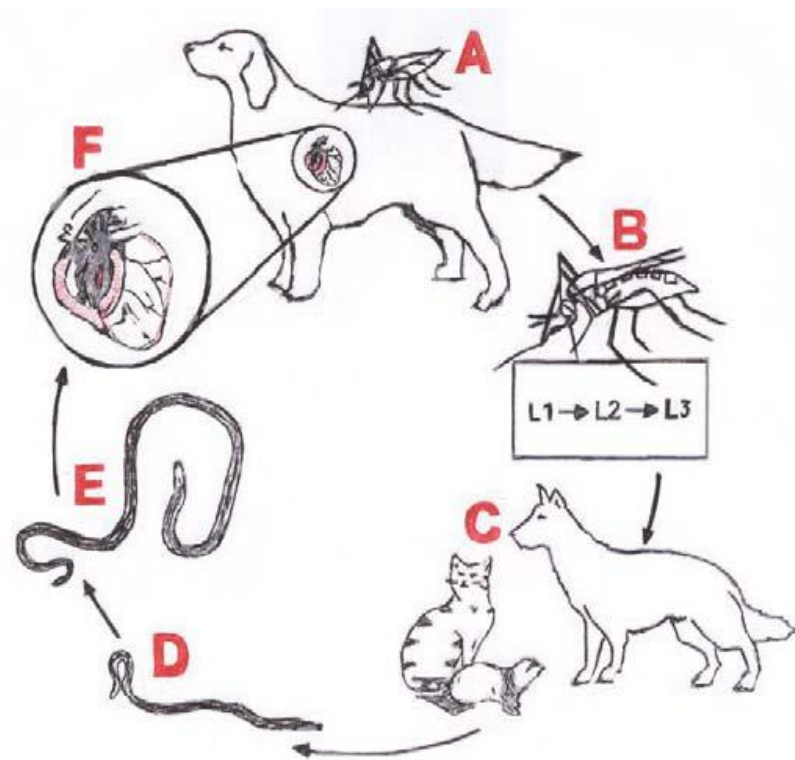
La hembra de *Dirofilaria immitis* es vivípara, por lo que las larvas o microfilarias pasan a la sangre y circulan. Las microfilarias tienden a presentar periodicidad que varía según las cepas en los diferentes países, mientras algunos autores encuentran un aumento de microfilarias en la sangre periférica hacia las 8 pm, otros afirman que esto sucede en la madrugada y primeras horas de la mañana (Quiroz, 1990).

El desarrollo de las microfilaria hasta la segunda y tercera larva ocurre dentro del mosquito en 1 a 4 semanas en función a la temperatura ambiental. Esta fase de desarrollo requiere un menor tiempo cuando la temperatura ambiental es mayor a 30 °C. El mosquito se alimenta, las larvas infectantes emergen a través de una pequeña cantidad de hemolinfa y son depositadas sobre la piel del hospedador (Kind, 1996).

Los mosquitos ingieren las microfilarias juntos con la sangre, llega al estómago de los insectos y posteriormente pasa a los tubos de malphigio, al cuarto día pasan al estado de segunda larva que tiene forma semejante a una salchicha y al noveno y décimo día llegan al estado de tercera larva de forma más alargada y mide 500 micras de largo. Posteriormente las microfilaria metacíclica o infectante, entonces miden de 800 a 900

micras. El tiempo de desarrollo en los mosquitos varía según el clima de 8 a 17 días y la especie de mosquito (Quiroz, 1990).

En el perro la larva tres migra por los tejidos subcutáneos o subserosos y muda dos veces durante los meses siguiente; después de la última muda, las filarias jóvenes alcanzan el corazón a través de la circulación venosa, el periodo de prepatencia es de seis meses como mínimo. Los vermes adultos sobreviven durante varios años y el periodo de patencia puede superar los cinco años (Quiroz, 1990).



**Figura 1.1.** Ciclo biológico de la *Dirofilaria immitis*.

Fuente: [http://cal.nbc.upenn.edu/merial/hrtworm/hw\\_1a.htm](http://cal.nbc.upenn.edu/merial/hrtworm/hw_1a.htm)

#### **d. Epidemiología**

La *Dirofilaria immitis* canina se encuentra ampliamente distribuida en todo el mundo y está estrechamente relacionada con varias especies de mosquitos vectores del género *Culex* y *Aedes* (Quiroz, 1990).

La transmisión de la *Dirofilaria* está condicionada por la presencia de mosquitos vectores. Dado que muchas especies de mosquitos son vectores apropiados la infección es de transmisión casi segura en cualquier lugar en que se introduce (Barriga, 2002).

Un requisito previo fundamental para la transmisión del parásito del corazón es un clima que *proporciona* la temperatura y humedad adecuada para mantener una población viable de mosquitos, la transmisión del gusano del corazón se reduce en los meses de invierno (American Heartworm Society, 2012).

Los factores propios del hospedador incluyen una elevada densidad de perros en áreas donde están presente, el prolongado periodo de patencia de hasta cinco años durante las cuales están presente eficaz frente a los parásitos establecidos (Barriga, 2002).

#### **e. Fisiopatología**

La gravedad de las lesiones y la manifestación clínica están relacionadas con el número relativo de vermes de 1 a 250, la duración de la infección y la relación entre el hospedero – parásito (Ettinger, 2009).

Los parásitos adultos y juveniles residen principalmente en las ramificaciones de las arterias pulmonares caudales y en ocasiones la migración llega hacia las arterias pulmonares principales, el corazón derecho, e incluso las venas grandes que concluyen en infecciones graves (Ettinger, 2009).

La proliferación vellosa miointima es la lesión característica en las arterias pulmonares que contienen filarias. Los cambios inducidos por los parásitos comienzan con la hinchazón de las células endoteliales, engrosamiento de las uniones intercelulares, incremento de la permeabilidad endotelial y edema periarterial. Los desprendimientos endoteliales conducen a la adhesión de las células blancas activadas y de las plaquetas (Couto, 2010).

Los parásitos que han muerto naturalmente o se hayan eliminado provocan una reacción aún más grave, incitando a la trombosis, inflamación granulomatosa y la inflamación vellositaria formando paredes gruesas y tortuosas con superficies rugosas endoteliales. Estos cambios son al menos parcialmente reversibles (Ettinger, 2009).

Cabe destacar que las últimas investigaciones otorgan un papel muy importante a las bacterias del género *Wolbachia* en la patogénesis de la filariosis canina. Estas bacterias se encuentran en todo el estadio de desarrollo del parásito, siendo especialmente

abundante en la hipodermis de las larvas que se desarrollan en los hospederos de las hembras, *wolbachia* está implicado en el proceso biológico claves de las filarias como la muda y la embriogénesis. Las bacterias son liberadas a la corriente sanguínea durante la muda y con la muerte de las microfilarias y parásitos adultos. Además, participan en la patología inflamatoria (Morchon y col., 2009).

### **1.2.2. Tipos de variantes patológicas**

#### **a. Hipertensión pulmonar**

En infecciones crónicas, hay una importante reducción de la luz arterial y de la elasticidad del sistema arterial pulmonar, debido a la endoarteritis pulmonar proliferativa y al trombo embolización asociada con proliferaciones vellosas desgarradas y émbolos de vermes. (Couto, 2010).

Lo anterior provoca un incremento de la resistencia al flujo sanguíneo que, en caso de ser grave, conduce a un aumento de la presión en la arteria pulmonar, lo que se define como hipertensión pulmonar (Couto, 2010).

#### **b. Hipertrofia e insuficiencia cardiaca derecha**

Cuando la endoarteritis pulmonar provoca pérdida de elasticidad de las paredes arteriales y, además, persiste la oclusión, se eleva la presión arterial. Para mantener la alta presión de perfusión que se requiere para mover la sangre a los pulmones, hay un incremento del trabajo cardiaco y en un período aproximado de nueve meses, los efectos de la hipertensión pulmonar son compensados con la hipertrofia del ventrículo derecho. Una insuficiencia cardiaca derecha aparece de forma relativamente aguda o se va desarrollando gradualmente y puede o no ir acompañada de hipertensión pulmonar (Barriga, 2002; Cordero, 1999).

La insuficiencia cardiaca congestiva derecha, es frecuente en infecciones masivas y en animales sometidos a ejercicio físico. Los parásitos en el atrio y ventrículo derecho, interfieren con su contracción y con el trabajo de la válvula tricúspide, provocando regurgitación, de manera que el aumento en la presión sanguínea se extiende a la aurícula derecha, venas cavas y al resto del sistema venoso. Esto produce estasis venosa con pulso yugular, congestión, edemas, hepatomegalia, cirrosis y ascitis (Barriga, 2002).

### **c. Lesión renal**

El glomérulo nefritis membranosa, se presentan en casi todos los perros con dirofilariosis crónica. Esta glomerulopatía es causada por adhesión de inmune complejos en la membrana basal del glomérulo, provocando su engrosamiento con la consiguiente obstrucción de los capilares glomerulares. Dentro de los inmunes complejos, están implicados los antígenos circulantes (solubles) de adultos y microfilarias, las IgG e IgM y el complemento (Cordero, 1999).

El glomérulo nefritis puede dar paso a una nefrosis grave con proteinuria y, en algunos casos, puede llegar a provocar azotemia por insuficiencia renal, con hipoalbuminemia. La concentración plasmática de antitrombina III también puede estar reducida, fomentando más aún la formación de trombos (Cordero, 1999).

### **d. Lesión hepática**

El hígado de perros con hipertensión pulmonar, suele presentar congestión pasiva leve, que no afecta la funcionalidad, siendo apreciable en cortes histológicos la dilatación de sinusoides y áreas focales con retención de sangre. Cuando hay una insuficiencia cardiaca congestiva, existe una congestión venosa crónica y el hígado está más afectado, la retención de sangre provoca hepatomegalia y disfunción de los hepatocitos, apreciable en el perfil enzimático. Muchas veces los perros presentan cirrosis y ascitis hepática (Cordero, 1999).

### **1.2.3. Signos clínicos**

En el caso de la filariosis canina no existe predilección por una edad o una raza específica. Aunque los perros más afectados se encuentran entre 4 y los 8 años de edad. La filariosis se diagnostica también en perros menores de 1 año (pero mayor de 6 meses), así como en animales geriátricos. Los machos son afectados de dos a cuatro veces más que las hembras. Las razas grandes y los que viven principalmente en fincas o jardines tiene mayor riesgo de padecer la infestación que las razas pequeñas que viven en el interior (Couto, 2010).

Los hallazgos en la exploración física pueden ser normales en pacientes con una enfermedad temprana o leve. El cuadro grave frecuentemente se asocia con una pobre

condición física, taquipnea o disnea, distensión o pulsaciones en la vena yugular, ascitis y otras evidencias de insuficiencia cardiaca congestiva del lado derecho (Couto, 20010).

Según el estadio clínico los pacientes se clasifican como:

**Clase I.** subclínica con radiografía normal o cambios leves.

**Case II.** Enfermedad moderada, tos, proteinuria y anemia. Alteraciones radiológicas

**Clase III.** Signo cardiovascular y respiratorio.

**Clase IV.** Síndrome caval.

#### **1.2.4. Diagnostico**

##### **a. Radiología**

En los perros la radiografía proporciona la mayor información sobre la gravedad de la enfermedad y es una buena herramienta de valoraciones para los perros con síntomas clínicos compatibles con dirofilariosis (Kittleson, 2000).

##### **b. Pruebas para la detección de microfilarias**

La identificación de microfilarias es útil para detectar animales infectados que son negativos al test serológico. Los animales positivos a microfilarias de *D. immitis* siempre deben tratarse con el objeto de eliminar los reservorios y previo a instaurar un tratamiento profiláctico. Entre un 15 y un 75% de los perros infectados, no presentan microfilarias circulantes, ya sea por infección pre patente, infecciones ocultas, presencia de filarias de un solo sexo, supresión quimio profiláctica o filarias cardiacas infértiles (Ferrer 2002; Miller, 1999).

Se recomienda usar test serológicos junto con la detección de microfilarias, para detectar dirofilariosis agudas u ocultas. Sólo un 1% de los perros tiene microfilarias circulantes sin presencia de antígenos detectables ni gusanos adultos (Ferrer 2002).

Dentro de las técnicas de concentración de microfilarias se menciona la sedimentación mediante la técnica de Knott modificada y la filtración. La técnica de Knott (1939) modificada se realiza de la siguiente manera según Boch (1982) y Georgi y Georgi (1994):

Extraer una muestra de sangre venosa en una jeringa que contenga un anticoagulante como EDTA o heparina.

Succionar 1 a 2 ml. de aire en la jeringa, mezclar la sangre con el anticoagulante meciendo la jeringa para que la burbuja de aire se deslice de un lado a otro. La muestra así procesada se puede almacenar refrigerada por 1 semana, tiempos superiores deben ser evitados al igual que las temperaturas extremas. Se debe mezclar la sangre antes de proceder con el paso de colocar 1 ml. de sangre en un tubo de centrífuga de 15 ml. agregar 09 ml. de formalina al 2%, tapar y mezclar por inversión y agitando. esperar dos o tres minutos.

Centrifugar durante aproximadamente cinco minutos a 1.000-1.500 r.p.m., decantar el sobrenadante sólo invirtiendo una vez el tubo y secar la gota residual con un trozo de papel absorbente. El sedimento se mezcla con igual volumen de azul de metileno al 0,1%.

Trasladar algunas gotas del sedimento a un portaobjetos para el examen microscópico Es preciso transferir todo el sedimento a varios portaobjetos para que la técnica resulte totalmente eficaz.

Para la técnica de filtración se utilizan filtros de membranas de policarbonato de 3 a 5 µm. De diámetro llamados “filtros Millipore\*”. Ambas técnicas de concentración son 50 a 90% más sensibles que el frotis directo o la prueba de Woo, ya que permiten concentrar las microfilarias presentes en 1 ml. de sangre, pero pueden arrojar falsos positivos si se utilizan filtros contaminados o si hay persistencia de microfilarias después de la muerte del verme adulto (Georgi y Georgi, 1994; Gómez y Miller, 1999).

### **c. Pruebas serológicas**

*Pruebas para la detección de antígenos de Dirofilaria:* Las pruebas de antígeno se utilizan para evaluar la presencia de infección y para monitorizar la eficacia de los tratamientos. Algunas pruebas pueden utilizarse para semicuantificar la carga parasitaria. Las pruebas de antígeno utilizadas son ELISA, pruebas inmuno cromatográficas o pruebas de hemoaglutinación (Corimanya, 2004).

### **d. Ecocardiografía**

La ecocardiografía está indicada en perros con síndrome caval o insuficiencia cardiaca congestiva derecha. Se han podido observar parásitos en las arterias pulmonares en el 50



a 60% de perros con dirofilariosis. Es posible verlos en la arteria pulmonar principal, las ramas proximales de los lóbulos caudales, ventrículo derecho, y rara vez en el atrio derecho y vena cava caudal; los parásitos que se encuentran en arterias lobares no son visibles porque el ultrasonido no atraviesa el pulmón con aire. También puede ser útil en la identificación de formas migrantes en el tracto pulmonar y *D. immitis* aberrantes (Miller, 1999).

Los hallazgos ecocardiografía en los perros con una filariosis avanzada incluyen dilatación de ventrículo derecho y de la aurícula derecha, hipertrofia de ventrículo derecho, movimiento paradójico del septo, un corazón izquierdo pequeño y la dilatación de la arteria pulmonar. Las filarias localizadas en las arterias pulmonares periféricas no pueden verse en la ecocardiografía. Los parásitos en el corazón, la arteria pulmonar principal y su bifurcación y la vena cava aparecen como ecos pequeños, paralelos y brillantes (Couto, 2010)

### **1.2.5. Tratamiento**

#### **a. Tratamientos adultecita**

La adultecita es la dihidrocloruro de melarsomina. Es efectivo frente a ambos, formas inmaduras y maduras; los machos son más susceptibles que las hembras. La melarsomina es absorbida rápidamente en el lugar de inoculación intramuscular. El fármaco completo y su principal metabolito se elimina rápidamente en las heces, y una cantidad menor del metabolito se excreta en la orina. El fármaco debe administrarse mediante inyección intramuscular profunda, en la musculatura lumbar epiaxial (región L3 a L5), exactamente como recomienda el fabricante. El protocolo de tratamiento con dihidrocloruro de melarsomina es el siguiente:

- Reconstruir la melarsomina como el fabricante. (usar inmediatamente o en 24 horas si esta refrigerada y protegida de la luz).
- Cargar 2.5 mg/kg en la jeringa; colocar una nueva aguja estéril: calibre 23, 2.5 cm de longitud para perros menor de 10 kg; o calibre 22, 3.75 cm de longitud para perros mayor de 10 kg.
- Realizar una inyección intramuscular profunda en la musculatura lumbar epiaxial en la región de L3 a L5; evitar la extravasación subcutánea. Recordar la localización de la primera inyección.

- Repetir los pasos del 1 al 3, 24 horas después de la primera dosis, emplear el lado opuesto para la segunda inyección.

De acuerdo con Couto, (2010), forzar el descanso un mínimo de 4 a 6 semanas, tratamiento sintomático según necesidad. Alternar el protocolo de tratamiento (para los perros de clase 3 y algunos de clase 2):

- Proporcionar tratamiento sintomático según necesidad, forzar el descanso.
- Cuando se encuentre estable administra una dosis de 2.5 mg/kg como se descubrió en el protocolo estándar del tratamiento.
- Continuar forzando el reposo y el tratamiento sintomático mientras sea necesario.
- Entre 4 a 6 semanas más tarde, administras 2 dosis más, separadas 24 horas, de acuerdo con el protocolo estándar del tratamiento.

#### **b. Tratamiento microfilaricida**

El tratamiento microfilaricida específico se administra a los perros con microfilaria circulante de 3 a 4 semanas después de tratamiento adulticida, aunque el efecto gradual microfilaricida de los fármacos preventivos mensuales ha remplazado la necesidad de realizar este tratamiento. La ivermectina oral (50 ug/kg) y la milbemicina oxima (a la dosis preventiva estándar) pueden reducir rápidamente la carga de microfilarias. La muerte rápida de microfilaria puede provocar efectos sistémicos en 3 a 8 horas (y ocasionalmente a las 12 horas) de administrar la primera dosis; estos incluyen letargos, inapetencia, sialorrea, arcadas, defecación, palidez y taquicardia. Tales efectos son generalmente leves, pero hay algunos perros con un alto número de microfilaria circulante que experimentan un colapso circulatorio. Esta situación generalmente responde al tratamiento con glucocorticoides (por ejemplo, succinato sódico de prednisolona, 10 mg/kg, o dexametasona, 1 mg/kg, administrado intra venosa) y fluido terapia intra venosa (por ejemplo 80 ml/kg en unas 2 horas) si se instaura en los primeros momentos. Todos los casos deben observarse estrechamente, durante 8 a 12 horas, tras el comienzo del tratamiento microfilaricidad con cualquier macrolido. Un beneficio adicional de estos fármacos es la protección que ofrece frente a una nueva infestación (Couto, 2010).

### **1.2.6. Prevención**

La profilaxis de filariosis está indicada en todos los perros que bien en zonas endémicas. El momento del año que ocurre la infestación está limitado en muchas áreas geográficas, en función del calor, que ha de ser mantenido, y las condiciones de humedad necesarias para la transmisión de la enfermedad. Actualmente en contamos disponibles distintos fármacos para la prevención de filariosis: las avermectinas (ivermectina y salamantina) y las milbemicinas (milbemicina oxima y modectina). La dieticarbamazina es otra elección, pero debería administrarse diariamente (Couto, 2010).

### **1.2.7. Zoonosis**

La dirofilariosis debe considerarse como una enfermedad potencialmente zoonótica, aunque se requiera forzosamente vector que es el mosquito se descubrió que *Dirofilaria immitis* puede causar infiltrado nodular pulmonares en humanos, mientras que otras especies de *Dirofilarias* como la *Dirofilaria repens* ha sido aislada en nódulo subcutáneos en seres humanos (Yoon, 2002).

Los factores más importantes en la distribución de la dirofilariosis humana son la población canina, la prevalencia de esta parasitosis en esta población, la densidad de vectores y el grado de exposición humana al vector, la edad media de los efectos es de 50 años (Cordero, 1999).

Se presenta 3 casos de filariosis en paciente varones procedente de la selva peruana (Junín, san Martín y Pucallpa). Un caso presentó filaria en el globo ocular y frotis sanguíneo, que según morfología, serología y biología molecular se determinó como un posible caso de filariosis zoonótica por *Onchocerca* spp (Beltrán y col., 2008).

Los otros dos casos fueron causados por *Dirofilaria* sp. Uno presentó un nódulo en el pómulo y sensación de movilidad en la zona y fue diagnosticado por serología y el último caso se le extrajo una filaria del dedo pulgar de la mano y fue identificado como tal por morfología y biología molecular (Beltrán y col., 2008)



## **CAPÍTULO II**

### **MÉTODOLOGÍA**

#### **2.1. LUGAR DE EJECUCIÓN**

El presente Investigación se llevó a cabo en el laboratorio de la posta de Santa Rosa-VRAEM, a una altitud 740 msnm Políticamente se localiza en la Provincia de La Mar, de la Región Ayacucho (Plan de desarrollo urbano 2006).

#### **2.2. DURACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN**

El trabajo de investigación se condujo durante los meses de enero y febrero del año 2017

#### **2.3. PROGRAMA DE MUESTREO**

##### **2.3.1. Material biológico**

El presente trabajo de investigación se realizó la colecta de muestras de sangre en las primeras horas de las 06:00 am a 09:00 am, la selección de muestras fue completamente al azar de un total de 124 canes, a través del muestreo al azar por edad y sexo en los diferentes anexos del distrito de Santa Rosa -VRAEM.

##### **2.3.2. Tamaño de muestra**

El tamaño de muestra fue hallado mediante una población desconocida con la siguiente formula.

$$n = \frac{z^2 pq}{E^2} = \frac{1.96^2 * 0.0882 * 0.9118}{0.05^2} = 123.577$$

Se recolecto un total de 124 de muestras sanguíneos de los canes

Dónde:

n = tamaño de muestra

$Z = 1.96$  (95% de confianza)

$P =$  proporción de positivos (0.0882). (Referencia de Hernández. 1985)

$q =$  proporción de negativos (0.9118)

$E =$  precisión de estimación (0.05)

### **2.3.3. Metodología**

Para la identificación de *Dirofilaria immitis*, se realizó el análisis de sangre a través del Método Knott modificado, donde esta prueba hace la identificación de las larvas (L1) del parásito llamado microfilaria.

### **2.3.4. Colección de muestra sanguínea**

Se tomó la muestra de forma inter diaria de las 6:00 a 9:00 am de los perros de los diferentes anexos del distrito de Santa Rosa - VRAEM, elegidos al azar. Todos los datos fueron recopilados en una ficha de identificación.

1. Para la obtención de muestra se tuvo en cuenta la asepsia al momento de la extracción de la sangre.
2. Se extrajo la sangre en un vacutainer de 3 ml.
3. Las muestras se trasladó en una caja de tecnopor al laboratorio.

## **2.4. MATERIALES**

- Lamina Portaobjetos y cubreobjetos
- Tubo de prueba de 15 ml
- Vacutainer de 3 ml
- Guantes
- Algodón
- Alcohol de 96°
- Aguja vacutainer N° 21
- Cuaderno de apunte y lapicero
- Caja de tecnopor
- Gradilla
- Gel de hielo
- Goteros
- Papel toalla

- Solución de formalina al 2 %
- Solución de azul de metileno al 0.1%
- Centrifuga
- Microscopio
- Refrigeradora

## 2.5. MÉTODO DE KNOTT MODIFICADO

Esta prueba tiene como un propósito realizar un examen morfológico microscopio para identificar las larvas del *Dirofilaria immitis* presente en la circulación sanguínea.

Colocamos 1 ml. de sangre en un tubo de centrífuga de 15 ml.

Agregamos 9 ml. de formalina al 2%, tapar y mezclar por inversión y agitando.

Esperamos dos o tres minutos. Centrifugar durante aproximadamente cinco minutos a 1.500 – 2.000 r.v.p.m., se decantó el sobrenadante invirtiendo una vez el tubo y se secó la gota residual con un trozo de papel absorbente.

El sedimento se mezcla con igual volumen de azul de metileno al 0,1%. trasladar algunas gotas del sedimento a un portaobjetos para el examen Microscópico.

## 2.6. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

El trabajo de investigación es descriptivo y se utilizó las siguientes fórmulas para determinar la prevalencia y el intervalo de confianza.

La prevalencia se calcula mediante la siguiente formula:

$$P = \frac{\mathbf{N \text{ animales positivo}}}{\mathbf{n}} \times 100$$

Dónde:

P = Prevalencia

n = tamaño de muestra

N = animales positivos

Además, se determinó el intervalo de confianza del 95% que debe contener el parámetro estimado usando el siguiente formula.

$$\mathbf{IC = P \pm Z \sqrt{(pq)/n}}$$

Dónde:

IC = intervalo de confianza

P = proporción hallada

Z = 1.96 valor critico

q = (1-p)

n = tamaño de muestra

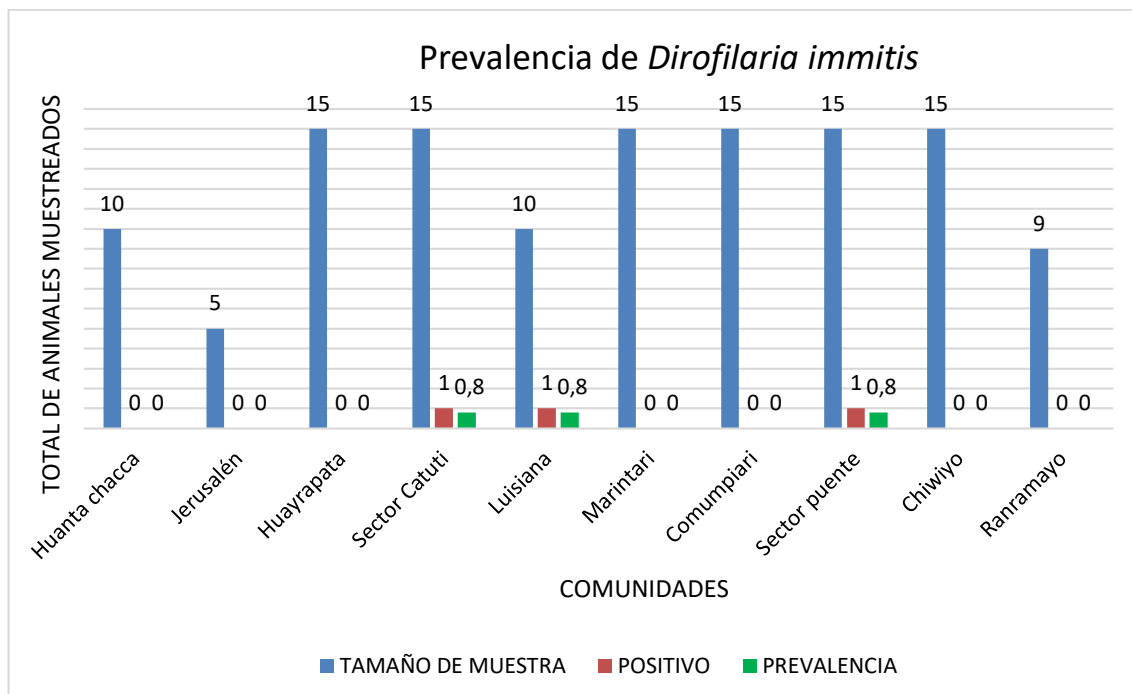


**CAPÍTULO III**  
**RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

**3.1. Prevalencia de *Dirofilaria immitis* en canes (*Canis familiaris*) en los anexos del distrito de Santa Rosa – VRAEM. Ayacucho.**

**Tabla 3.1.** Prevalencia de *Dirofilaria immitis* en los anexos del distrito de Santa Rosa-VRAEM.

Anexo	Tamaño de muestra	Prevalencia de <i>Dirofilaria immitis</i>			Intervalo de Confianza de 95%	
		Negativo N	Positivo N	Prevalencia %	Límite Inferior	Límite Superior
Huanta chacca	10	10	0	0	-	-
Jerusalén	5	5	0	0	-	-
Huayrapata	15	15	0	0	-	-
Sector Catuti	15	14	1	0.8	0.00	0.023
Luisiana	10	9	1	0.8	0.00	0.023
Marintari	15	15	0	0	-	-
Comumpiari	15	15	0	0	-	-
Sector puente	15	14	1	0.8	0.00	0.023
Chiwiyó	15	15	0	0	-	-
Ranramayo	9	9	0	0	-	-
<b>Total</b>	<b>124</b>	<b>121</b>	<b>3</b>	<b>2.4</b>	<b>0.01</b>	<b>0.07</b>



En la tabla 3.1, se muestra que, de los 124 canes evaluados, se encontraron 3 casos positivos del microfilaria de *Dirofilaria immitis* según la evaluación de sangre. Se presentó una prevalencia total de 2.4% con un intervalo de confianza del 95% IC (0.01: 0.07) en los anexos del Distrito de Santa Rosa – VRAEM. De estos casos en el anexo Sector Catuti se halló 1 caso de 15 canes lo que representó una prevalencia de 0.8% con IC (0.00: 0.023), el anexo Luisiana presentó 1 caso de 10 canes lo que significó una prevalencia de 0.8% con IC (0.00: 0.23) y por último el anexo sector puente se halló 1 caso de 15 canes lo que figuró una prevalencia 0.8% con IC (0.00: 0.23).

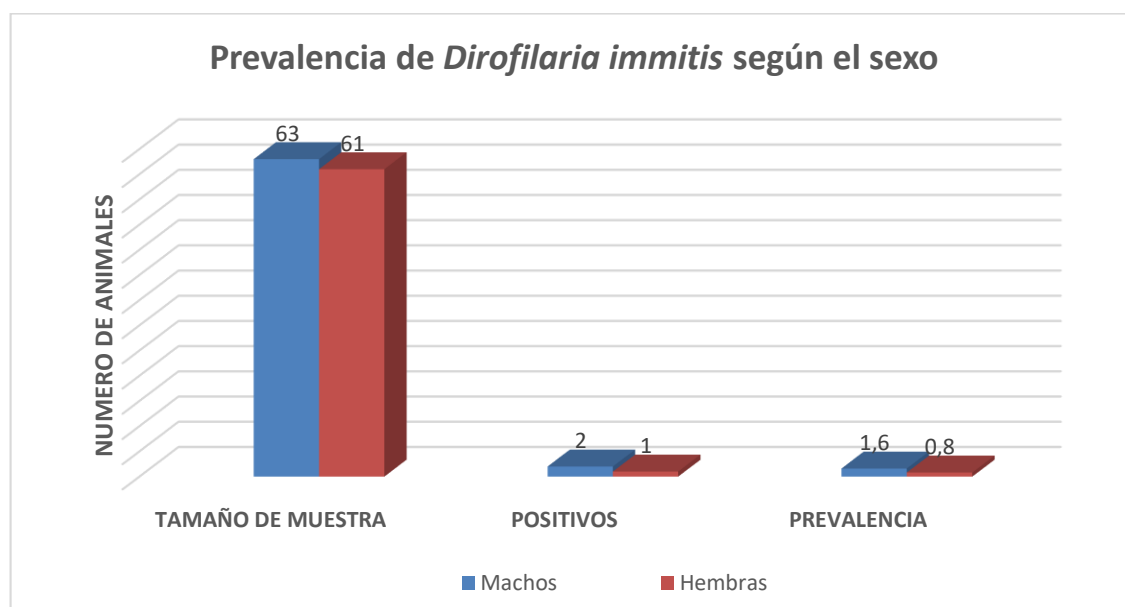
La prevalencia de la *Dirofilaria immitis* canina se encuentra estrechamente relacionada con las distintas especies de mosquitos vectores del género *Culex* y *Aedes* (Quiroz, 1990). Para American Heartworm Society (2012) un requisito fundamental para la transmisión del parásito al corazón es un clima que proporciona la temperatura y humedad adecuada para mantener una población viable de mosquitos, la transmisión del gusano del corazón se reduce en los meses de invierno. En el Salvador Puerto de la Libertad se encontró una prevalencia de 19.05% de 66 canes mediante el método Knott, siendo el método que más detecta, las aguas estancadas en las zonas costeras aumentan la existencia de los parásitos. (Alvarado, Orellana y Pichinte 2013). Sin embargo, en Ecuador para determinar la prevalencia *Dirofilaria immitis* en los canes se empleó la técnica Giemsa ya que demuestra que es eficaz al 100% respecto a las demás técnicas de 126 canes se encontró una prevalencia de 9.5% siendo predominantes en machos (Fernández, 2016). En la

presente investigación Tabla 1 se evidenció una incidencia de 2.4% de 124 canes en el Distrito de Santa Rosa.

### 3.2. Prevalencia de *Dirofilaria immitis* según el sexo de los canes

**Tabla 3.2.** Prevalencia de *Dirofilaria immitis* según el sexo en los anexos del distrito de Santa Rosa- VRAEM.

Sexo	Prevalencia de <i>Dirofilaria immitis</i>				Intervalo de Confianza de 95%	
	Tamaño de muestra	No N	Si N	Prevalencia %	Límite Inferior	Límite Superior
Machos	63	61	2	1.6	0.00	0.047
Hembras	61	60	1	0.8	0.00	0.023
<b>Total</b>	<b>124</b>	<b>121</b>	<b>3</b>	<b>2.4</b>	<b>0.01</b>	<b>0.07</b>



En la tabla 3.2, se muestra 3 casos positivos de canes con *Dirofilaria immitis* según sexo, se muestrearon 61 machos y 63 hembras de los cuales 2 machos y 1 hebra resultaron positivos con una incidencia de 1.6% con un intervalo de confianza del 95% IC (0.00: 0.47) y 0.8% IC (0.00: 0.023) respectivamente.

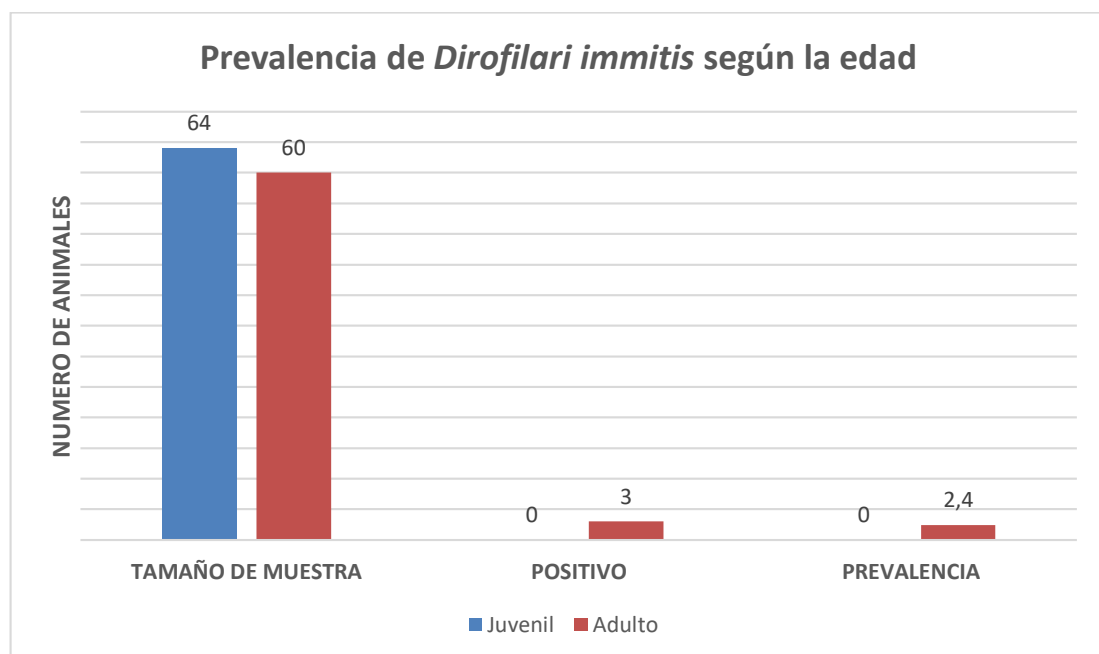
La hembra de *Dirofilaria immitis* es vivípara, por lo que las larvas o microfilarias pasan a la sangre y circulan. Las microfilarias tienden a presentar periodicidad que varios según las cepas en los diferentes países, mientras algunos autores encuentran un aumento de

microfilarias en la sangre periférica hacia las 8 pm, otros afirman que esto sucede en la madrugada y primeras horas de la mañana (Quiroz, 1990). En Honduras en la Isla de la Bahía la prevalencia es muy alta de 384 canes se encontró una prevalencia de 46% (dentro de ellos 49% machos y 51% hembras); además los que dieron positivos el 56% tenían edades entre 1 a 4 años y el resto más de 5 años. Ordoñez (2016). En Lima – Perú se encontró 6 casos positivos de *Dirofilaria immitis* de una total de 140 canes, 3 en Chorrillos y 3 en presentando una prevalencia de 4.4% y 16.5% respectivamente, además no hay variedad estadística ente las variables propuestas sobre la enfermedad (sexo, edad, tiempo en el hogar). En la investigación tabla 2 encontró una prevalencia de 1.6% en machos y 0.8% en hembras en el Distrito de Santa Rosa.

### 3.3. Prevalencia de *Dirofilaria immitis* según la edad de los canes

**Tabla 3.3.** Prevalencia de *Dirofilaria immitis* según la edad en los anexos del distrito de Santa Rosa- VRAEM.

Edad	Tamaño de muestra	Prevalencia de <i>Dirofilaria immitis</i>			Intervalo de Confianza de 95%	
		No	Si	Prevalencia	Límite inferior	Límite superior
		N	N	%		
Juvenil	64	64	0	0	-	-
Adulto	60	57	3	2.40	0.01	0.07
<b>Total</b>	<b>124</b>	<b>121</b>	<b>3</b>	<b>2.40</b>	<b>0.01</b>	<b>0.07</b>



En la tabla 3.3 se muestra 3 casos positivos de casos con *Dirofilaria immitis* según edad, se muestrearon 64 canes juveniles y 60 canes adultos. De los canes juveniles ninguno resultó positivo y de los canes adultos 3 resultaron positivos con una prevalencia de 2.4% con un intervalo de confianza del 95% IC (0.01: 0.07) respectivamente.

Los parásitos adultos y juveniles residen principalmente en las ramificaciones de las arterias pulmonares caudales y en ocasiones la migración llega hacia las arterias pulmonares principales, el corazón derecho, e incluso las venas grandes que concluyen en infecciones graves (Ettinger, 2009). En el ámbito nacional en la región de Piura se encontró una prevalencia de 28% de 75 canes, ello se aprecia en canes mayores de edad. (Atto, 2014). En la investigación (tabla 3.3) se encontró incidencia de 5% en canes adultos en distrito de Santa Rosa



## CONCLUSIONES

1. Se determino en los 10 anexos del distrito de Santa Rosa de la provincia de La Mar. Una prevalencia de *Dirofilaria immitis* “Gusano del corazón” de 2.4%. Donde en los anexos Sector Catuti, Luisiana y Sector Puente presentan una prevalencia de 0.8% en cada uno de ellos.
2. Se identifico que la prevalencia de *Dirofilaria immitis* en canes machos es de 1.6% y la prevalencia de *Dirofilaria immitis* en canes hembras es de 0.8%.
3. La prevalencia de *Dirofilaria immitis* según la edad de los canes es de 2.4% en los canes adultos y en los canes juveniles no presentan prevalencia en los diferentes anexos del Distrito de Santa Rosa.

## RECOMENDACIONES

- Determinar la prevalencia de *Dirofilaria immitis*, haciendo uso de métodos de mayor eficiencia como los kits serológicos, inmunoenzimáticos (ELISA).
- Las autoridades competentes de los Centros de Salud y Municipalidad Distrital de Santa Rosa deben realizar campaña de sensibilización a la población, sobre la *Dirofilaria immitis* y otras enfermedades zoonóticas, para una tenencia adecuada de canes.



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acuña C.U. (2002) *Determinación de la prevalencia de Dirofilaria immitis en los distritos de San Martín de Porres, Lima y Rimac* (Tesis de Pregrado) Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú. Recuperado de: [http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtualdata/tesis/salud/acu%C3%B1a\\_u\\_p/t\\_c\\_ompleto.pdf](http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtualdata/tesis/salud/acu%C3%B1a_u_p/t_c_ompleto.pdf).
- Adrianzén J.G. (2001). *Seroprevalencia de la Dirofilariosis Y Ehrlichiosis canina en tres distritos de Lima*. Rev. investig. vet. Perú v.14 n.1 Lima ene./jun. 2003
- American Heartwon Society. (2012). *Current canine guidelines for the diagnosis, prevention, and management of Heartworm (Dirofilaria immitis in dogs*. <http://www.Heatwormsociety.org/veterinary-resources/canine-guidelines.html>.
- Atto Valdivia. (2014). *Prevalencia de dirofilariasis canina en el centro poblado la Cruceta, distrito de Tambogrande, provincia de Piura*”. Universidad nacional de Piura facultad de zootecnia, escuela profesión de Medicina Veterinaria. Dpto adquisiciones biblioteca central.
- Beltran, M; Cancrini, Gabriela; G.; Melgar, y Colaboradores (2008). *Filariosis humana en la selva peruana: reporte de tres casos*. Rev. Perú med. Exp. Salud pública. 25(2). 74 – 78
- Boch, J., R. Supperer. (1982). *Parasitología en Medicina Veterinaria*. Editorial hemisferio sur, Buenos Aires. Argentina.
- Cordero, M. (1999). *Parasitología Veterinaria*. Editorial McGraw Interamericana. Barcelona – España.
- Corimanya, J. Chavez Amanda: Casas, Eva y Díaz, (2004). *Frecuencia de Dirofilaria immitis en caninos del distrito de san juan de Lurigancho*. Rev. Inv. Vet. Peru. 15: 141 – 144.
- Couto, G. y Nelson, R. (2010). *Medicina interna de pequeños animales*. Cuarta edición. Editorial el sevier España Barcelona – España.
- Ettinger, D. V. M. (2009). *Tratado de Medicina Interna Veterinaria. Enfermedades del perro y el gato*. Los Ángeles, California, U. S. A.
- Fernández F. S. (2016) *Diagnóstico de riosis en perros (canis familiaris) de la ciudad de Guayaquil, a traves ue ires métodos de laboratorio*. (Tesis de Pregrado) Universidad Nacional de Loja, Loja, Ecuador. Recuperado de:

<http://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/14232/1/KARLA%20E%20FERNANDEZ%20SANTOS.pdf>

- Ferrer, J. M., C. M. Arraga, M. Alvarado, J. E. Sandoval. (2002). *Diagnóstico de dirofilariosis canina: un estudio comparativo usando las pruebas de ELISA y de Woo*. *Rev. Cient. Univ. Zulia. Fac. Cienc. Vet.* 11: 351-357.
- Georgi. J. R., M. E. Georgi. (1994). *Parasitología en clínica canina*. McGraw-Hill Interamericana, Atlampa. México.
- Grubissich. J. (1999). *Dirofilariasis Canina*, *Rev. Holliday News*. 2 Bs. As... Argentina, pp 8 – 12.
- Kassais T. (1998). *Helminología veterinaria*. Editorial aevibia S.A. Madrid.
- Kind B. (1996). *Terapéutica veterinaria de pequeños animales*. Editorial Mc Graw – itilli, interamericano. Mexico DF.
- Kittleson, M. D, R. D. Kienle. (2000). *Medicina cardiovascular de pequeños animales*. 2a ed., Multimédica, Barcelona. España.
- Ordoñez M. (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* (Tesis de Licenciatura) Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala, Guatemala. Recuperado de:  
<http://www.repositorio.usac.edu.gt/5285/1/Tesis%20Med%20Vet%20Rodri%20go%20Leonardo%20Ord%C3%B3nez%20Mazariegos.pdf>.
- Rosales L. D. (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 2016* (Tesis de Licenciatura) Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala, Guatemala. Recuperado de:  
<http://www.repositorio.usac.edu.gt/7921/1/Tesis%20Med%20Vet%20Leone%20Rosales%20Dubon.pdf>.
- Manuel A.S., Elizabeth Orellana M. y Alejandra Pichinte G. (2013) *Determinación de presencia del gusano del corazón (Dirofilaria immitis) en perros domésticos (Canis lupus familiaris) en El Puerto de La Libertad, Departamento de La Libertad y Suchitoto, Departamento de Cuscatlán, el Salvador*. (Tesis de Licenciatura) Universidad de El Salvador, El Salvador. Recuperado de:  
<http://ri.ues.edu.sv/id/eprint/5273/1/13101536.pdf>.
- Miller, M. W. (1999). *Filariosis cardiaca*. En: MORGAN, R. V. 1999. *Clínica de pequeños Animales*. 3ª ed. Harcourt Brace, Madrid. España.

- Morchon, R; Simon, F; Gonzales J. Y Millada Isabel. (2009). Relationship dirofilaria/ hosts: celular and molecular mechanisms of the heartworm disease vascular pathology. 2nd European dirofilorio days Salamanca – España.
- Murillo F. B. (2013) *Prevalencia de dirofilariosis y espirocercosis en la zona urbana de la ciudad de Ayacucho* (Tesis de Pregrado) Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga, Ayacucho, Perú
- Plan de Desarrollo Urbano Santa Rosa (2006 – 2015). *Ministerio de vivienda construcción y saneamiento Santa Rosa*.
- Quiroz. R. H. (1990). *Parasitología y enfermedades parasitarias de animales domésticos*. México. Ed. Limusa.
- Raizha Talina Reyes Beherens (2016). “*Diagnóstico de filariosis canina, mediante la coloración de Romanowsky, en aldeas el Zunzo y Monterrico del municipio de Taxisco Santa Rosa*”, Universidad de San Carlos de Guatemala facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia escuela de Medicina Veterinaria. Guatemala, marzo de 2016.
- Vignau, Maria; Venturini, Lucila; Romero, J; Eiras, D. y Bassdw. (2005) *parasitología práctica y modelo de enfermedad parasitaria en los animales*. Buenos aires.
- Yoon, H. Y., C. S. Yoon, S. W. Jeong, T. J. Kim, S. Y. (2002). *Prevalence and relative risk of canine dirofilariosis among dogs in Seoul, South Korea*.

# ANEXOS

**Anexo 1.**

**Resultados de la evaluación (sexo y edad) en diferentes anexos del distrito de Santa Rosa - VRAEM**

N° de animales	SEXO		EDAD		ANEXO	RESULTADOS
	Macho	Hembra	Juvenil	Adulto		
01	X		X		Huanta chacca	N
02	X			X	Huanta chacca	N
03		X		X	Huanta chacca	N
04	X		X		Huanta chacca	N
05		X	X		Huanta chacca	N
06	X		X		Huanta chacca	N
07		X		X	Huanta chacca	N
08		X	X		Huanta chacca	N
09	X			X	Huanta chacca	N
10		X		X	Huanta chacca	N
11	X		X		Jerusalén	N
12		X		X	Jerusalén	N
13	X		X		Jerusalén	N
14	X		X		Jerusalén	N
15		X		X	Jerusalén	N
16	X		X		Huayrapata	N
17		X		X	Huayrapata	N
18		X	X		Huayrapata	N
19		X	X		Huayrapata	N
20	X			X	Huayrapata	N
21	X			X	Huayrapata	N
22	X			X	Huayrapata	N
23	X		X		Huayrapata	N
24		X		X	Huayrapata	N
25		X		X	Huayrapata	N
26	X		X		Huayrapata	N
27		X		X	Huayrapata	N
28	X		X		Huayrapata	N
29	X		X		Huayrapata	N
30		X		X	Huayrapata	N

31	X		X		Sector Catuti	N
32	X			X	Sector Catuti	N
33		X		X	Sector Catuti	N
34		X	X		Sector Catuti	N
35	X			X	Sector Catuti	P
36		X	X		Sector Catuti	N
37		X	X		Sector Catuti	N
38		X		X	Sector Catuti	N
39		X		X	Sector Catuti	N
40	X			X	Sector Catuti	N
41	X			X	Sector Catuti	N
42	X		X		Sector Catuti	N
43	X	X	X		Sector Catuti	N
44		X	X		Sector Catuti	N
45	X			X	Sector Catuti	N
46		X			Luisiana	N
47	X		X		Luisiana	N
48	X			X	Luisiana	N
49		X	X		Luisiana	N
50	X			X	Luisiana	P
51		X		X	Luisiana	N
52	X		X		Luisiana	N
53		X		X	Luisiana	N
54	X		X		Luisiana	N
55		X	X		Luisiana	N
56	X		X		Marintari	N
57	X		X		Marintari	N
58	X		X		Marintari	N
59		X		X	Marintari	N
60		X		X	Marintari	N
61	X		X		Marintari	N
62	X			X	Marintari	N
63		X	X		Marintari	N
64		X	X		Marintari	N
65	X			X	Marintari	N

66		X		X	Marintari	N
67	X		X		Marintari	N
68		X	X		Marintari	N
69		X	X		Marintari	N
70	X		X		Marintari	N
71	X			X	Comumpiari	N
72		X		X	Comumpiari	N
73	X		X		Comumpiari	N
74		X		X	Comumpiari	N
75		X	X		Comumpiari	N
76		X	X		Comumpiari	N
77	X			X	Comumpiari	N
78	X			X	Comumpiari	N
79	X		X		Comumpiari	N
80		X	X		Comumpiari	N
81		X		X	Comumpiari	N
82	X			X	Comumpiari	N
83		X		X	Comumpiari	N
84	X			X	Comumpiari	N
85		X		X	Comumpiari	N
86	X		X		Sector puente	N
87	X		X		Sector puente	N
88	X			X	Sector puente	N
89		X	X		Sector puente	N
90		X		X	Sector puente	N
91	X		X		Sector puente	N
92		X		X	Sector puente	n
93	X		X		Sector puente	N
94	X		X		Sector puente	N
95		X		X	Sector puente	P
96		X	X		Sector puente	N
97	X			X	Sector puente	N
98	X			X	Sector puente	N
99		X	X		Sector puente	N
100		X	X		Sector puente	N

101	X			X	Chiwiyo	N
102	X		X		Chiwiyo	N
103		X	X		Chiwiyo	N
104		X	X		Chiwiyo	N
105	X			X	Chiwiyo	N
106		X	X		Chiwiyo	N
107		X		X	Chiwiyo	N
108	X		X		Chiwiyo	N
109	X			X	Chiwiyo	N
110		X	X		Chiwiyo	N
111	X			X	Chiwiyo	N
112		X	X		Chiwiyo	N
113	X			X	Chiwiyo	N
114		X		X	Chiwiyo	N
115	X		X		Chiwiyo	N
116	X			X	Ranramayo	N
117	X		X		Ranramayo	N
118		X	X		Ranramayo	N
119		X		X	Ranramayo	N
120	X		x		Ranramayo	N
121		X	X		Ranramayo	N
122		X		X	Ranramayo	N
123		X		X	Ranramayo	N
124	X			X	Ranramayo	N



**Anexo 2.**  
**Panel fotográfico**



Foto 1. Desinfección.



Foto 2. Extracción de sangre.

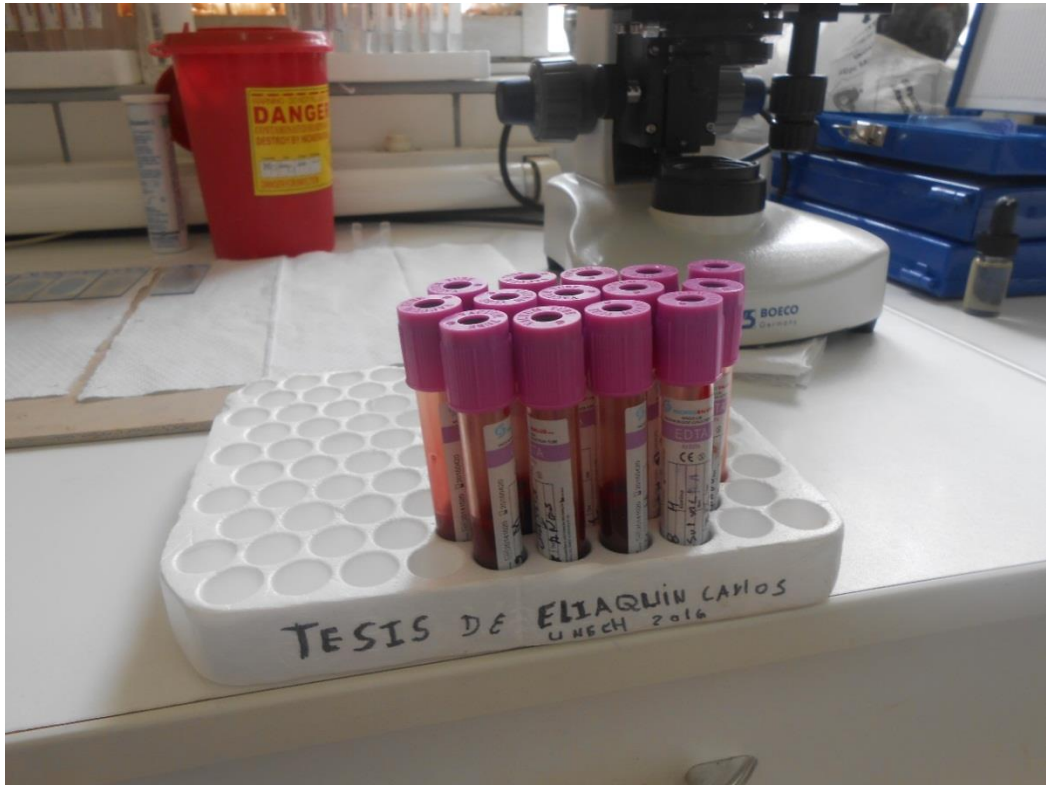


Foto 3. Muestra extraída en el tubo de vacutainer.



Foto 4. Muestra de sangre con formaldehído antes de la centrifugación.



Foto 5. Muestra de sangre en la centrifugadora.

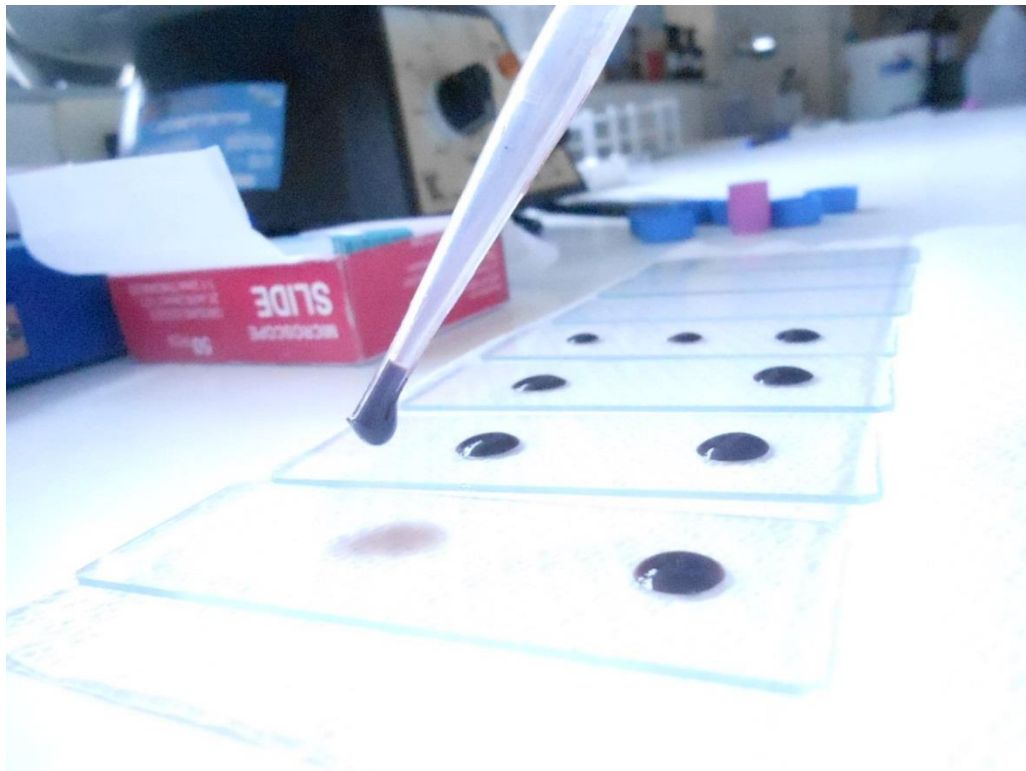


Foto 6. Obtención de la muestra en portaobjetos para su observación en el microscopio.



Foto 7. Muestra obtenida en láminas cubreobjetos.



Foto 8. Observación microscópica de las muestras.

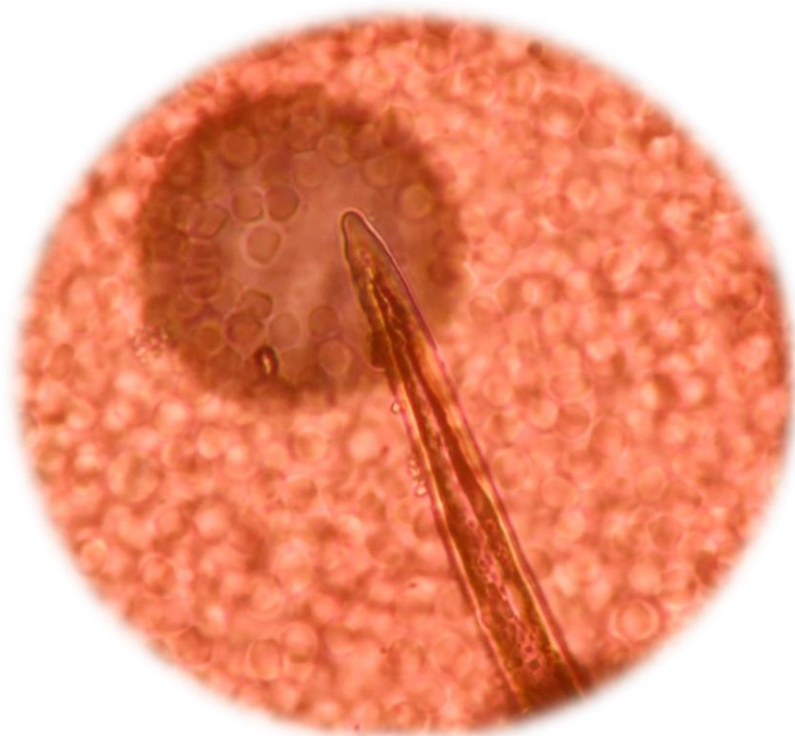


Foto 9. Microfilaria a10X.

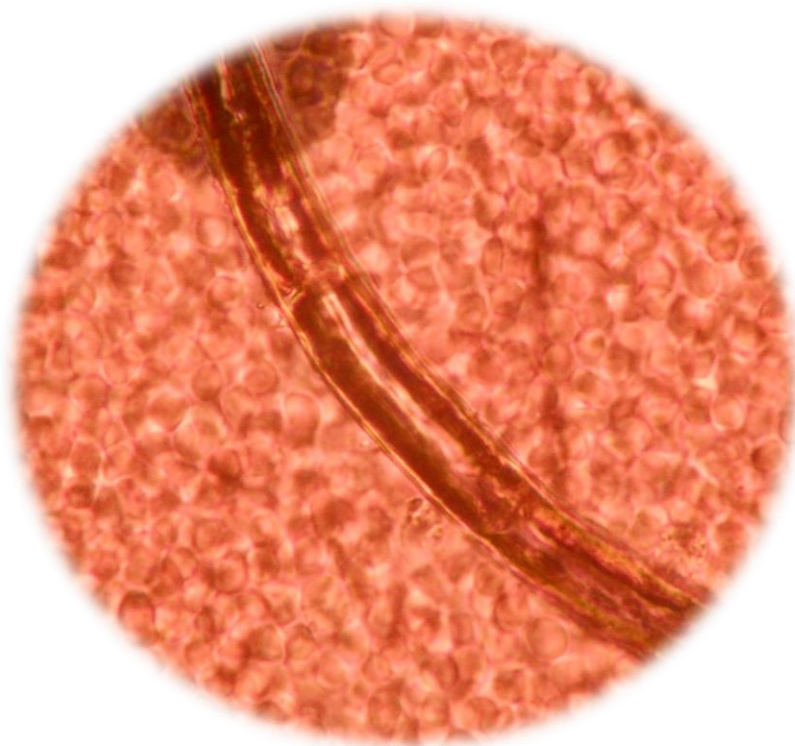


Foto 10. Microfilaria a 40X.