

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA**



**DETERMINACIÓN DE LA PREVALENCIA DE *Dirofilaria immitis* EN
PERROS DEL ALBERGUE DE LA ORGANIZACIÓN RESCATISTAS
DE CORAZÓN, DEL MUNICIPIO DE SAN PEDRO SULA, CORTÉS,
HONDURAS EN EL AÑO 2018**

MAURICIO ALFREDO SÁNCHEZ ALVARADO

Médico Veterinario

GUATEMALA, NOVIEMBRE DE 2019

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA**



**DETERMINACIÓN DE LA PREVALENCIA DE *Dirofilaria immitis* EN
PERROS DEL ALBERGUE DE LA ORGANIZACIÓN RESCATISTAS
DE CORAZÓN, DEL MUNICIPIO DE SAN PEDRO SULA, CORTÉS,
HONDURAS EN EL AÑO 2018**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA HONORABLE JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD

POR

MAURICIO ALFREDO SÁNCHEZ ALVARADO

Al conferírsele el título profesional de

MÉDICO VETERINARIO

En el grado de Licenciado

GUATEMALA, NOVIEMBRE DE 2019

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
JUNTA DIRECTIVA**

DECANO: M.A. Gustavo Enrique Taracena Gil
SECRETARIO: Dr. Hugo René Pérez Noriega
VOCAL I: M.Sc. Juan José Prem González
VOCAL II: Lic. Zoot. Miguel Ángel Rodenas Argueta
VOCAL III: Lic. Zoot. Alex Rafael Salazar Melgar
VOCAL IV: Br. Yasmín Adalí Sian Gamboa
VOCAL V: Br. Maria Fernanda Amézquita Estévez

ASESORES:

M.A. MANUEL EDUARDO RODRÍGUEZ ZEA

M.V. ALEJANDRO JOSE HUN MARTINEZ

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

En cumplimiento con lo establecido por los reglamentos y normas de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a su consideración el trabajo de graduación titulado:

DETERMINACIÓN DE LA PREVALENCIA DE *Dirofilaria immitis* EN PERROS DEL ALBERGUE DE LA ORGANIZACIÓN RESCATISTAS DE CORAZÓN, DEL MUNICIPIO DE SAN PEDRO SULA, CORTÉS, HONDURAS EN EL AÑO 2018

Que fuera aprobado por la Honorable Junta Directiva de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

Como requisito previo a optar al título de:

MÉDICO VETERINARIO

ACTO QUE DEDICO A:

- A DIOS:** Por ser el norte de mi vida y porque nunca me abandono en este camino.
- A MIS PADRES:** Mauricio y Rosa María, dos pilares muy importantes en mi vida que me ayudaron a ser el hombre que soy hoy.
- A MIS HERMANOS:** María Fernanda y Esteban, por su apoyo y siempre creer en mi como el futuro veterinario que soy.
- A MIS ABUELOS:** Alfredo Alvarado y Alicia Vela de Sánchez, ángeles que siempre me apoyaron desde el comienzo de esta carrera y ahora me cuidan y guían desde el cielo.
- A MI NOVIA:** Celua Sierra, mi mejor amiga, mi compañera de lucha que siempre estuvo ahí en momentos buenos y malos durante este camino. Te amo.
- A MIS AMIGOS
CATRACHOS:** Los cheles Luis Eduardo y Carlos, compañeros de guerra y desvelo en esta meta que culminamos y seguiremos cosechando en nuestra patria.

AGRADECIMIENTOS

- A DIOS:** Máximo exponente de esta historia que me protegió, ayudo y sobre todo me guio en todo este proceso y nunca me soltó de su mano.
- A LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA:** Por ser mi casa de estudios y por ayudarme a cumplir mi sueño de ser Médico Veterinario.
- A GUATEMALA:** Mi segunda casa que me abrigo con ese frio, educación y sobre todo cultura que me deja como persona y profesional.
- A MIS ASESORES:** Dr. Manuel Rodríguez y Dr. Alejandro Hun, por su paciencia y atención, para lograr culminar esta última etapa de mi vida en esta casa de estudio.
- A MI EVALUADOR:** Dr. David Baiza, por su apoyo durante la presentación de este estudio.
- A MIS AMIGOS:** En especial a Nalu, Josse, Víctor, Rocío, Mario, Talia, Denis, Pamela, Lucia y Andrés que de alguna u otra manera me han apoyado durante este largo camino abriéndome sus casas, su amistad y el calor de sus familias.
- A MIS PADRINOS:** Por siempre brindarme su amistad, conocimiento y marcar una parte muy importante en carrera.

ÍNDICE

I.	INTRODUCCIÓN	1
II.	OBJETIVOS	3
2.1	Objetivo General	3
2.2	Objetivos Específicos.....	3
III.	REVISIÓN DE LITERATURA	4
3.1	Dirofilariasis	4
3.1.1	Definición.....	4
3.1.2	Historia	4
3.1.3	Clasificación taxonómica	4
3.1.4	Morfología.....	5
3.1.5	Ciclo Biológico	5
3.1.6	Enfermedad en los animales	7
3.1.7	Diagnóstico.....	8
3.1.8	Método de Knott Modificado.....	8
3.1.9	Prevención.....	9
IV	MATERIALES Y MÉTODOS	10
4.1	Materiales	10
4.1.1	Recursos Humanos	10
4.1.2	Recursos de Campo	10
4.1.3	Recursos biológicos	10
4.1.4	Recursos de Laboratorio	11
4.1.5	Centro de referencia.....	11
4.2	Metodología	11
4.2.1	Área de estudio	11
4.2.2	Diseño del estudio	11
4.2.3	Selección de la muestra	12
4.2.4	Procesamiento de la muestra	12
4.2.5	Análisis de resultados.....	13
V.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	14

VI.	CONCLUSIONES	16
VII.	RECOMENDACIONES	17
VIII.	RESUMEN	18
	SUMMARY	19
IX.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	20
X.	ANEXOS	22

ÍNDICE DE CUADROS

CUADRO 1

Ficha del control de muestras22

GRAFICA 1

Porcentaje de caninos hembras y machos de casos positivos.....25

GRÁFICA 2

Porcentaje de caninos machos y hembras del estudio.....25

GRÁFICA 3

Prevalencia de casos positivos según municipio donde se realizó el rescate.....26

GRÁFICA 4

Porcentaje de los caninos rescatados por municipio.....26

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1

Ciclo de vida de *Dirofilaria immitis*.....7

FIGURA 2

Microfilarias de *Dirofilaria immitis* observada a 100x y teñida con
Giemsa.....12

I. INTRODUCCIÓN

Dirofilaria immitis es un nematodo de los caninos de amplia distribución geográfica, causante de la dirofilariasis canina o verminosis cardíaca; el parásito utiliza como vector a los mosquitos de los géneros *Aedes* y *Culex*, y posee mayor prevalencia en zonas tropicales y subtropicales. Paradójicamente de lo que se piensa por su denominación, el parásito en su estado adulto reside principalmente en las arterias pulmonares del perro, cánidos silvestres y frecuentemente menor en gatos, manteniéndose en este sitio gracias a la circulación sanguínea, y cuando ésta cesa, los vermes caen al ventrículo derecho, donde se encuentran comúnmente en el examen post mortem (Atkins, 1994).

La enfermedad fue descubierta en perros hace aproximadamente un siglo y reportada en gatos en los años veinte. Desde entonces se han desarrollado diferentes pruebas diagnósticas para la detección del parásito, además se han desarrollado tratamientos, así como medidas de prevención que contribuyen a combatir la enfermedad (Calvo, Sanchez & Mutis, 2011). En Honduras existen pocos estudios epidemiológicos sobre esta enfermedad en los animales; existen estudios recientes hechos en Guanaja, Islas de la Bahía, Honduras que muestra la prevalencia de *Dirofilaria immitis* del 46% en caninos mayores de 1 año de edad en el año 2015 (Ordóñez, 2016) y, en Roatán, en el año 2007 mostró una prevalencia del 30% (Soto, 2007).

El municipio de San Pedro Sula, en el departamento de Cortés, de la República de Honduras, cuenta con las características ideales (ambientales, vectores, reservorios y hospederos) para que el ciclo de la *D. immitis* se cumpla. Estas condiciones permiten el mantenimiento de poblaciones de los vectores de la dirofilariasis. Por lo tanto, es importante el estudio sobre la prevalencia de esta entidad en el departamento, ya que no cuenta con estudios previos.

En el presente estudio se determinó la presencia y la prevalencia de 11.43% de *D. immitis* en los perros procedentes del albergue de la organización Rescatistas de Corazón, del municipio de San Pedro Sula, Cortés, mediante la prueba de Knott modificada. También se obtuvo un resultado de 4 caninos positivos, 3 caninos machos y 1 canino hembra, obteniendo un porcentaje del 75% de machos y 25% de hembras de este estudio.

II. OBJETIVOS

2.1 Objetivo General

- Contribuir al conocimiento epidemiológico nacional de *Dirofilaria immitis* en los perros del municipio de San Pedro Sula, Cortés, Honduras.

2.2 Objetivos Específicos

- Caracterizar la población de perros del estudio de acuerdo a la edad, raza y sexo.
- Determinar la prevalencia de *Dirofilaria immitis* en perros del albergue de la organización.
- Evaluar si existe diferencia en la prevalencia de *Dirofilaria immitis* de acuerdo a la procedencia de los perros del albergue de la organización.

III. REVISIÓN DE LITERATURA

3.1 **Dirofilariasis**

3.1.1 **Definición**

La dirofilariasis es una infección parasitaria causada por el nematodo *Dirofilaria immitis*; principalmente afecta el corazón del perro, y menos frecuente en el gato. Es una enfermedad transmitida por mosquitos, que puede llegar a infectar al humano de una forma accidental, siendo la mayoría de casos asintomáticos (Barriga, 2002).

3.1.2 **Historia**

El nematodo *D. immitis* fue reportado por primera vez en 1626, por Francesco Birago, en una necropsia de un perro de cacería de su propiedad. Años más tarde, el médico francés J.B. Panthoth publicó una nota sobre la presencia de 31 vermes en el ventrículo derecho de una perra utilizada para demostraciones anatómicas junto con el primer dibujo del parásito. Entre 1806 y 1875 la presencia de dirofilariosis canina fue reportada en Italia, Estados Unidos, Japón, China y Brasil (Simón, 2012).

3.1.3 **Clasificación taxonómica**

Filo: Nematoda

Clase: Secernentea

Subclase: Spiruria

Orden: Spirurida

Superfamilia: Filarioidea

Familia: Onchocercidae

Género: *Dirofilaria*

Especie: *Dirofilaria immitis* (Johnstone, 2002).

3.1.4 Morfología

Dirofilaria immitis es una filaria larga y delgada, de color blanco que puede llegar a medir 15-30 cm de longitud y 0.8 a 1.0 mm de grosor. Su cutícula presenta estriaciones transversales y longitudinales, tiene boca pequeña con labios, su cápsula bucal es rudimentaria sin faringe y esófago (Campillo & Vasquez, 1999).

Los machos se diferencian ya que son de menor tamaño, miden 120-200 x 0.7-0.9 mm de ancho y su extremo posterior termina en espiral. Presentan aletas caudales pequeñas y papilas que pueden variar de localización y número. Las espículas varían en forma y tamaño; la derecha es corta y roma y la izquierda es larga y afilada. Las hembras miden de 250-310 x 1.0-1.3 mm de ancho. La vulva se encuentra detrás del esófago, el extremo caudal es redondo y no está enrollado en espiral como el macho. Son ovovivíparas y eliminan a la circulación microfilarias de 218-340 x 4.5-7.3 μm , no cuentan con vaina, son fusiformes, con el extremo cefálico más estrecho que el cuerpo y el extremo caudal es largo, puntiagudo y recto (Atkins, 1994; Campillo & Vasquez, 1999).

3.1.5 Ciclo Biológico

Los adultos de *Dirofilaria immitis* se encuentran principalmente en el ventrículo derecho y en las arterias pulmonares de los perros. Tras el apareamiento, las hembras producen embriones pequeños y vermiformes llamados microfilarias. Las microfilarias circulan por el torrente sanguíneo, alcanzando la sangre periférica (Johnstone, 1998).

Fase Preparasitaria

Las microfilarias circulantes son ingeridas por el mosquito hembra mientras ésta se alimenta de la sangre de un hospedador infectado(A). Estas etapas pre larvarias emigran a los túbulos de Malpigio del mosquito, que actúa como vector, en donde se produce su desarrollo a la segunda(L2) y tercera(L3) etapas larvarias(B). Estas L3 infectivas emigran de los túbulos al lumen de la probóscide en la boca del mosquito (Johnstone,1998).

Fase Parasitaria

Más tarde cuando el mosquito se alimenta de la sangre de un hospedador apto para su desarrollo (C), principalmente perros, aunque gatos y hurones también, las L3 salen por la probóscide, y penetran a través de la herida de la picadura penetrando los tejidos conectivos locales. La muda a la siguiente etapa, L4, ocurre en los siete días seguida la infección (D). Las etapas L4 llevan a cabo una migración extensa a través del tejido subcutáneo, que se continúa durante de 60 a 90 días hasta la última muda para alcanzar la forma de adulto inmaduro(E). Las formas juveniles emigran al lado derecho del corazón en unos pocos días después de la muda final(F). Se presume que son impulsados por la circulación venosa (Johnstone,1998).

La maduración sexual y el apareamiento ocurre en las arterias pulmonares, y los gusanos adultos viven en el lado derecho del corazón y en las arterias pulmonares, en donde sobreviven hasta siete años. Las hembras fecundadas comienzan a producir microfilarias aproximadamente seis meses y medio (192 días) después de la infección. Las microfilarias son liberadas en la circulación para que mosquitos las ingieran durante una ingestión de sangre subsiguiente. (Johnstone,1998).

Dirofilaria immitis Ciclo de vida

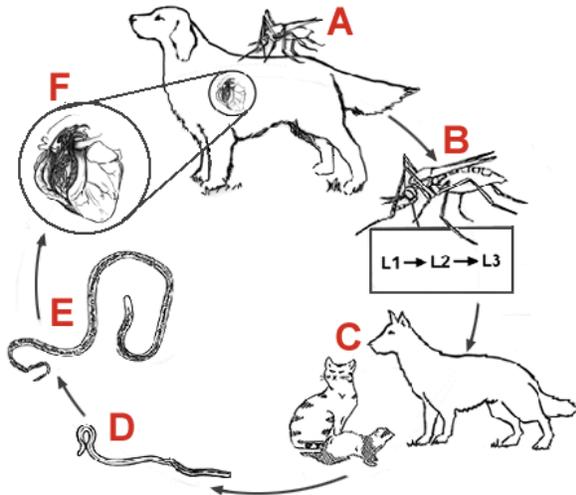


FIGURA 1: Ciclo de vida de *Dirofilaria immitis*

Fuente: Johnstone, 1998.

3.1.6 Enfermedad en los animales

Dirofilaria immitis vive en la arteria pulmonar del perro y secundariamente en el ventrículo derecho; formando una agrupación parásitos. Cuando el número de parásitos es pequeño, la infección puede transcurrir de modo asintomático. En infecciones más intensas o duraderas, las filarias vivas o muertas pueden causar estenosis de los vasos pulmonares y dificultan el paso de la sangre; ésto provoca, con el tiempo, la falla del ventrículo derecho. Los signos más destacados comprenden tos crónica, pérdida de vitalidad y en formas graves, manifiestan insuficiencia cardíaca derecha. La congestión pasiva crónica que se desarrolla en varios órganos puede producir ascitis; la trombosis por restos parásitos muertos puede ocasionar infarto pulmonar con muerte súbita. El síndrome hepático agudo consiste en la obstrucción de la vena cava posterior por un gran número de parásitos adultos que maduraron simultáneamente, con la siguiente congestión aguda del hígado y riñones, hemoglobinuria y muerte en 24 a 72 horas (Acha & Szyfres, 2003).

3.1.7 Diagnóstico

La enfermedad se sospecha en perros de más de 2 años que presentan intolerancia al ejercicio, tos crónica, disnea, principalmente en zonas endémicas de la enfermedad. La confirmación del diagnóstico se efectúa mediante el reconocimiento de las microfilarias en la sangre por medio de un frote, el método de Knott modificado o filtros Millipore. La muestra de sangre debe tomarse con preferencia en las horas nocturnas, cuando la microfilaremia llega al máximo punto. La microfilaremia aparece en los perros después de seis meses de la infección; cerca del 15% de los perros infectados presentan una dirofilariasis oculta, ya que no se pueden detectar microfilarias. Además, es necesario diferenciar las microfilarias de *D. immitis* de las de *D. repens* y de *Dipetalomena reconditum*. Esta última es una filaria no patógena del perro, pero sus microfilarias son fáciles de confundir con las de *D. immitis* (Barriga, 2002; Acha & Szyfres, 2003).

La detección de un antígeno de hembras de *D. immitis* en la circulación de perros infectados mediante el ensayo de inmunoadsorción ligado a enzimas (ELISA) permite obtener un diagnóstico muy sensible y específico. Algunos médicos realizan de manera sistemática métodos serodiagnósticos debido a que la ocurrencia general de infecciones ocultas es de 15 a 20%. En algunas regiones altamente endémicas, como Hawaii, cerca del 50% de los perros infectados carecen de microfilarias circulantes. En el humano se ha encontrado que dicho parásito induce la formación de anticuerpos y tiene un antígeno específico, haciendo posible la diferenciación serológica de la infección (Rawlings & Calvert, 1997; Acha & Szyfres, 2003).

3.1.8 Método de Knott Modificado

Infecciones patentes con *D. immitis* pueden ser detectadas utilizando el Método de Knott Modificado para detectar microfilarias en una muestra de sangre. Este método consiste en mezclar 1 ml de sangre con 9 ml de formalina al 2%,

centrifugar la mezcla a 1500 rpm durante 15 minutos, descartar el sobrenadante y teñir el sedimento con azul de metileno. Se utiliza una gota del sedimento teñido para observar al microscopio a 40x y 100x y así realizar la identificación morfológica de las microfilarias. El Método de Knott Modificado tiene varias ventajas. Es fácil de realizar, rápido y barato, conserva la morfología y tamaño de las microfilarias y aumenta la sensibilidad de la detección de microfilarias en muestras de sangre (Acha & Szyfres, 2003).

3.1.9 Prevención

La prevención de la enfermedad debe realizarse desde el inicio de la época de los mosquitos vectores, hasta 1-2 meses después de la desaparición los mismos. Es por eso que se combate mediante el control de los insectos vectores, principalmente con insecticidas. En el caso de los cachorros, deberían iniciar la quimioprofilaxis tan pronto como sea posible, no más tarde de las 8 semanas de edad y deberán ser sometidos a examen 6 meses después de la dosis inicial, y posteriormente una vez al año (Acha & Szyfres, 2003; Nelson et al., 2014).

Los fármacos preventivos contra la dirofilariosis existentes actualmente en el mercado (ivermectina, milbemicina oxima, moxidectina y selamectina), son fármacos pertenecientes a la clase de las lactonas macrocíclicas. Estos fármacos afectan a las microfilarias, larvas en tercer y cuarto estadio y en algunos casos de uso continuo, dirofilarias adultas. La ivermectina se puede utilizar en dosis de 6-12 mg /kg cada mes durante el período de “riesgo”. Milbemicina en dosis de 0.5-1 mg/kg de igual forma, durante todos los meses de “riesgo”. Si se utiliza la dietalcarbamazina, hay que tomar en cuenta que produce shock anafiláctico cuando existe microfilaremia y la muerte en un 10-20% de estos perros (Barriga, 2002; Nelson et al., 2014).

IV. MATERIALES Y MÉTODOS

4.1 Materiales

4.1.1 Recursos Humanos

- Estudiante investigador
- 2 médicos veterinarios asesores
- 1 médico veterinario del municipio
- 1 cuidador del albergue

4.1.2 Recursos de Campo

- Automóvil
- Gasolina
- Lapiceros
- Cuaderno
- Computadora
- 35 tubos de ensayo capacidad 15ml
- 80 guantes de látex
- 35 jeringas de 3ml 21 x 1”
- Alcohol etílico al 70%
- 1 lb de algodón

4.1.3 Recursos biológicos

- 35 caninos del albergue (*Canis lupus familiaris*)
- Sangre de los 35 caninos

4.1.4 Recursos de Laboratorio

- Centrifugadora
- Microscopio
- Azul de metileno 1:1000
- Formol al 2%
- Gradilla
- Portaobjetos
- Cubreobjetos

4.1.5 Centro de referencia

- Biblioteca Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, USAC.
- Internet.

4.2 Metodología

4.2.1 Área de estudio

La investigación se llevó a cabo en el albergue de la organización Rescatistas de Corazón, en el municipio de San Pedro Sula, departamento de Cortés, Honduras. En San Pedro Sula el clima es tropical. La mayoría de los meses del año están marcados por lluvias significativas. La corta estación seca tiene poco impacto.

4.2.2 Diseño del estudio

Se realizó un estudio de corte transversal analítico.

4.2.3 Selección de la muestra

Se tomó a toda la población de animales del albergue, y tomando un nivel de confianza del 95% y una prevalencia del 46% (Ordóñez, 2016), el parámetro obtenido tendrá un error de estimación del 2.8%. El error de estimación se calculó a través del software Epidat versión 4.2 utilizando una población total de 35 perros.

La selección de la muestra se realizó de forma directa. La población del albergue de estudio son caninos mayores de un año de edad, tanto hembras como machos, sin tratamiento previo contra *Dirofilaria immitis* y de diferente procedencia de rescate.

4.2.4 Procesamiento de la muestra

Se utilizó el Método de Knott Modificado que tiene como propósito realizar un examen morfológico microscópico para identificar microfilarias que se encuentran en la sangre circulante de los animales muestreados.

Se recolectó una muestra de sangre de 1 ml por individuo, procedente de la vena cefálica en horas de la tarde de 6:00 a 7:00pm luego se mezcló con 9 ml de formalina al 2%, centrifugar la mezcla a 1500 rpm durante 15 minutos, descartar el sobrenadante y teñir el sedimento con azul de metileno. Se utilizó una gota del sedimento teñido para observar al microscopio a 40x y 100x y así realizar la identificación morfológica de las microfilarias como se ve en la imagen.

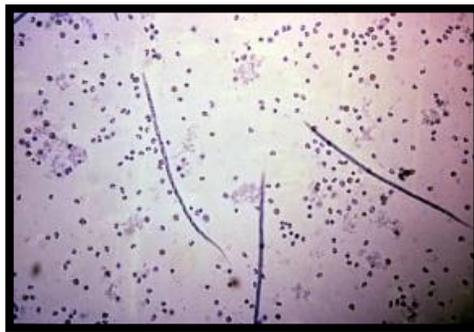


FIGURA 2: Microfilarias de *Dirofilaria immitis* observada a 100x y teñida con Giemsa

Fuente: Simón, 2011.

4.2.5 Análisis de resultados

Los resultados se recolectaron en una ficha de datos, donde se incluyeron varios datos del perro muestreado y su procedencia. Los resultados se colocaron en cuadros y se realizó estadísticas descriptivas. La estimación de la prevalencia se realizó con la siguiente fórmula:

$$P = \frac{\# \text{ Positivos}}{n} \times 100$$

Para ver si existe diferencia entre la procedencia de los perros rescatados del albergue y el diagnóstico del estudio se realizará la prueba estadística Chi cuadrado (X^2), evaluando dos variables cualitativas.

V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En el estudio realizado se tomó el 100% de la población canina del albergue sin ninguna raza definida (SRD) tanto hembras como machos. El porcentaje de machos del estudio fue de un 42.86% y un 57.14% de hembras. Según Rawlings y Calvert (1992), quienes indican que el parásito es más frecuente en machos que en hembras, en una relación de 4:1. Es así, que se pudo comprobar que el factor sexo si constituye un factor de riesgo para la presentación de la enfermedad en caninos. En los caninos positivos a *D. immitis* del estudio realizado resulto que el 75% de los perros eran machos y el 25% eran hembras. De acuerdo a las edades de los caninos positivos el 50% de ellos tenían 2 años de edad y el otro 50% tenían una edad mayor a los 2 años. Las edades de los perros iban desde 1.5 años de edad hasta 7 años de edad, teniendo un promedio de 2.8 años con una desviación estándar de +/- 1.4 años. Por ello se llegó a la conclusión que la edad de los caninos positivos no tiene relación con el apareamiento del parásito. El 57% de la procedencia de los rescates fue dado en San Pedro Sula, el 20% fue en Choloma, el 8% en El Progreso, un 6% en Villanueva y otro 6% en Tegucigalpa y finalmente un 3% en la Lima. Se puede observar que del 8% de la población de procedencia de rescate en el Progreso se obtuvieron 3 caninos positivos y 1 solo canino positivo del municipio de la Lima con un 3%.

En este estudio, se utilizaron un total de 35 muestras sanguíneas de perros del Albergue de la asociación en el municipio de San Pedro Sula, del departamento de Cortés, en las cuales, fueron procesadas por medio del método de laboratorio de Knott Modificado, dando como resultado un total de 4 caninos positivos a microfilarias de *D. immitis*. El estudio reflejó una prevalencia del 11.43% dando 4 perros positivos, 3 caninos rescatados en el municipio de El Progreso resultando un 75% de los caninos positivos, ellos provenientes del departamento de Yoro y otro canino del municipio de La Lima, en el departamento de Cortés, siendo 25% de los caninos positivos. Sin embargo, hasta 30% de los perros no poseen microfilarias circulantes aunque tengan presencia de los parásitos adultos, debido a la presencia

de adultos únicamente del mismo sexo. Debido a esto la sensibilidad del Método de Knott no es considerada suficiente para descartar infección en caso de un resultado negativo (Johnstone, 1998).

La condición climatológica es un factor esencial para la presencia de la dirofilariasis, ya que la transmisión del parásito depende del vector; éste requiere de condiciones climatológicas para sobrevivir (humedad relativa alta 60-90% y una temperatura de 25-32°C). El departamento de Cortés presenta un clima cálido húmedo con temperaturas que oscilan entre los 27 y 30 grados, con presencia de lluvia en casi todo el año, por lo cual la zona mantiene mucha humedad y un sofocante calor, lo que propicia que proliferan los vectores (Campillo & Vásquez, 1999; Acha & Szyfres, 2003). No se pudo realizar la prueba estadística de χ^2 debido al alto índice de casos negativos. En el estudio realizado al momento de posicionarlos en la tabla de contingencia matemáticamente no daba ningún resultado para la realización de la tabla de χ^2 , cuando se comparaban las procedencias de los rescates con la cantidad de casos encontrados en las diferentes localidades.

VI. CONCLUSIONES

- Se encontró una edad promedio de 2.8 años de los perros muestreados, todos sin raza definida y un porcentaje del 42.86% de machos y un 57.14% de hembras de dicho estudio.
- En el presente estudio, se encontraron 4 perros positivos a microfilarias de *D. immitis* muestreados en el albergue de la asociación en municipio de San Pedro Sula, Cortés.
- Se encontró una prevalencia de 11.43% de la población total de caninos muestreada en el albergue.
- No se encontró diferencia en la presencia de *D. immitis* de acuerdo con la procedencia del rescate de los perros.

VII. RECOMENDACIONES

- Realizar estudios comparativos utilizando otros métodos diagnósticos para *D. immitis*.
- Realizar estudios a futuro en el municipio de El Progreso en el departamento de Yoro debido a la procedencia de los 3 casos positivos.
- Realizar el mismo estudio en otros municipios de Cortés, para generar información de la presencia de la enfermedad.
- Realizar estudios posteriores con un mayor número de muestras sanguíneas de perro procedentes de San Pedro Sula para poder evidenciar si existe el parásito en el municipio.

VIII. RESUMEN

La Dirofilariasis, es una infección causada por *Dirofilaria immitis* que afecta el corazón del perro, y menos frecuente en el gato. Esta enfermedad tiene como vectores a los mosquitos de los géneros Aedes, Anopheles y Culex, y es así como se disemina la enfermedad. De esta manera puede llegar a infectar al humano de una forma accidental.

El municipio de San Pedro Sula, en el departamento de Cortés, de la República de Honduras, cuenta con las características ideales (ambientales, vectores, reservorios y hospederos) para que el ciclo de la *D. immitis* se cumpla. Estas condiciones permiten el mantenimiento de poblaciones de los vectores de la dirofilariosis. Por lo tanto, es importante el estudio sobre la prevalencia de esta entidad en el departamento, ya que no cuenta con estudios previos. La investigación se llevó a cabo en el albergue de la organización Rescatistas de Corazón, en el municipio de San Pedro Sula, departamento de Cortés, Honduras.

Para este estudio transversal descriptivo, se muestreó la población total del albergue de 35 perros, 15 de ellos eran machos y 20 eran hembras todos con una edad entre 1.5 años y 7 años y todos sin raza definida. El estudio reflejó una prevalencia del 11.43% dando 4 perros positivos, 3 caninos rescatados en el municipio de El Progreso resultando un 75% de los caninos positivos, ellos provenientes del departamento de Yoro y otro canino del municipio de La Lima, en el departamento de Cortés, siendo 25% de los caninos positivos. No se pudo realizar la prueba estadística de χ^2 por el alto índice de casos negativos en el estudio realizado y por ello no se encontró diferencia en la presencia de *D. immitis* de acuerdo con la procedencia del rescate de los perros.

SUMMARY

Dirofilariasis is an infection caused by *Dirofilaria immitis* that affects the heart of the dog, and less frequent in the cat. This disease has as vectors the mosquitoes of the genus *Aedes*, *Anopheles* and *Culex*, and this is how the disease spreads. In this way it can infect the human accidentally.

The city of San Pedro Sula in the department of Cortés of the Republic of Honduras, has the ideal characteristics (environmental, vectors, reservoirs and hosts) for the *D. immitis* cycle to be fulfilled. These conditions allow the maintenance of populations of dirofilariasis vectors. Therefore, it is important to study the prevalence of this entity in the department, since it does not have previous studies. The investigation was carried out in the shelter of the organization Rescatistas de Corazón, in the city of San Pedro Sula, department of Cortés, Honduras.

For this descriptive cross-sectional study, the total population of the 35-dog shelter was sampled, 15 of them were male and 20 were all female with an age between 1.5 years and 7 years and all without a defined breed. The study reflected a prevalence of 11.43% giving 4 positive dogs, 3 rescued canines in the city of El Progreso resulting in 75% of positive canines, they were from the department of Yoro and another canine were from the city of La Lima, in the department of Cortés, being 25% of positive canines. The statistical test of Chi² could not be performed due to the high index of negative cases in the study carried out and therefore no difference was found in the presence of *D. immitis* according to the provenance of the rescue of the dogs.

IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acha, P., & Szyfres, B. (2003). *Zoonosis y enfermedades comunes al hombre y a los animales*. Washington DC, EU: Organización Panamericana de la Salud.
- Atkins, C. (1994). Síndrome de dirofilariosis de la cava. En R. Kirk, & J. Bonagura, *Terapéutica Veterinaria de Pequeños Animales*. Madrid: Interamericana McGraw-Hill.
- Barriga, O. (2002). *Las enfermedades parasitarias de los animales domésticos en la América Latina*. Santiago, Chile: Germinal.
- Del Campillo, C. (1999). *Parasitología Veterinaria*. España: McGraw-Hill Interamericana.
- Johnstone, C. (1998). *Parásitos del corazón Dirofilaria immitis*. Recuperado de http://cal.vet.upenn.edu/projects/merialsp/nems_msp/nm_6dsp.htm
- Nelson, T., McCall, J., & Carithers, D. (2014). *Directrices Caninas Actuales para la Prevención, Diagnóstico y Gestión de la Infección de Dirofilaria (Dirofilaria immitis) en Perros*. Recuperado de https://www.heartwormsociety.org/images/documents/2014_AHS_Canine_Guidelines.Spanish.pdf
- 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. (Tesis de grado) Universidad de San Carlos, Guatemala, Guatemala.

Rawlings C.,(1992) *Dirofilariasis*. En: *Tratado de medicina interna veterinaria*. 3ª ed. II Tomo. p1226. Ed. Intermédica. Buenos Aires, Argentina.

Sánchez, M., Calvo, P., & Mutis, C. (01 de diciembre de 2011). *Dirofilaria immitis*: una zoonosis presente en el mundo. *Revista De Medicina Veterinaria*, 6(22), 57-68. doi: 10.19052/mv.560

Simón, F. (2011). *La dirofilariosis animal y humana en España*. Madrid, España: Argos, Portal Veterinaria. Recuperado de <http://argos.portalveterinaria.com/noticia/8374/articulos-archivo/la-dirofilariosis-animal-y-humana.html>

Soto, S. 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*. (Tesis de grado) Universidad de San Carlos, Guatemala, Guatemala.

X. ANEXOS

Cuadro 1. Ficha control de muestras

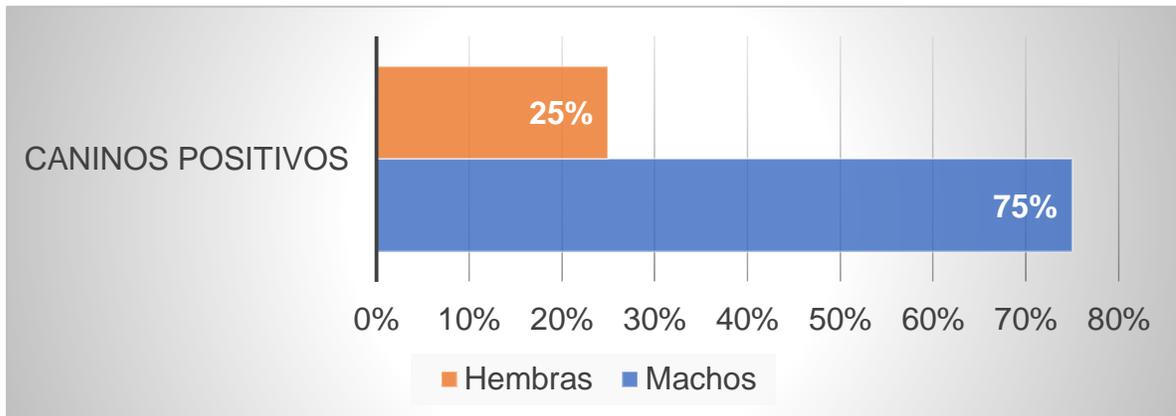
No	Nombre de la mascota	Edad Año	Sexo	Raza	Procedencia del rescate	Tiempo de desparasitación	Resultado
1.	Peter	1.5	M	SRD	San Pedro Sula	3 meses prazivet	Negativo
2.	Cloe	3	H	SRD	Villanueva	3 meses prazivet	Negativo
3.	Negro	4	M	SRD	San Pedro Sula	3 meses prazivet	Negativo
4.	Blanquita	2	H	SRD	San Pedro Sula	3 meses prazivet	Negativo
5.	Gya	2	H	SRD	San Pedro Sula	3 meses prazivet	Negativo
6.	Capitan	4	M	SRD	Choloma	3 meses prazivet	Negativo
7.	Ranger	3	M	SRD	San Pedro Sula	3 meses prazivet	Negativo
8.	Rubi	1.5	H	SRD	San Pedro Sula	3 meses prazivet	Negativo
9.	Rexita	1.5	H	SRD	San Pedro Sula	3 meses prazivet	Negativo
10.	Dakota	3	H	SRD	San Pedro Sula	3 meses prazivet	Negativo
11.	Draco	4	M	SRD	San Pedro Sula	3 meses prazivet	Negativo
12.	Hassan	2	M	SRD	El Progreso	3 meses prazivet	Positivo
13.	Oso	1.5	M	SRD	Choloma	3 meses prazivet	Negativo

14.	Conan	6	M	SRD	El Progreso	3 meses prazivet	Positivo
15.	Nena	4	H	SRD	La Lima	3 meses prazivet	Positivo
16.	Valentin	2	M	SRD	El Progreso	3 meses prazivet	Positivo
17.	Mia	2	H	SRD	San Pedro Sula	3 meses prazivet	Negativo
18.	Romeo	2	M	SRD	San Pedro Sula	3 meses prazivet	Negativo
19.	Akira	2	H	SRD	Tegucigalpa	3 meses prazivet	Negativo
20.	Candy	1.5	H	SRD	Choloma	3 meses prazivet	Negativo
21.	Chingaste	3	M	SRD	Choloma	3 meses prazivet	Negativo
22.	Flor	7	H	SRD	San Pedro Sula	3 meses prazivet	Negativo
23.	Lana	6	H	SRD	San Pedro Sula	3 meses prazivet	Negativo
24.	Lucas	3	M	SRD	Villanueva	3 meses prazivet	Negativo
25.	Megan	4	H	SRD	San Pedro Sula	3 meses prazivet	Negativo
26.	Mia	1.5	H	SRD	San Pedro Sula	3 meses prazivet	Negativo
27.	Miel	2	H	SRD	San Pedro Sula	3 meses prazivet	Negativo
28.	Morita	2	H	SRD	San Pedro Sula	3 meses prazivet	Negativo

29.	Muñeca	2	H	SRD	Choloma	3 meses prazivet	Negativo
30.	Sasha	3	H	SRD	San Pedro Sula	3 meses prazivet	Negativo
31.	Scooby	2	M	SRD	San Pedro Sula	3 meses prazivet	Negativo
32.	Silvana	3	H	SRD	Tegucigalpa	3 meses prazivet	Negativo
33.	Simon	2	M	SRD	San Pedro Sula	3 meses prazivet	Negativo
34.	Sissy	2	H	SRD	Choloma	3 meses prazivet	Negativo
35.	Thor	4	M	SRD	Choloma	3 meses prazivet	Negativo

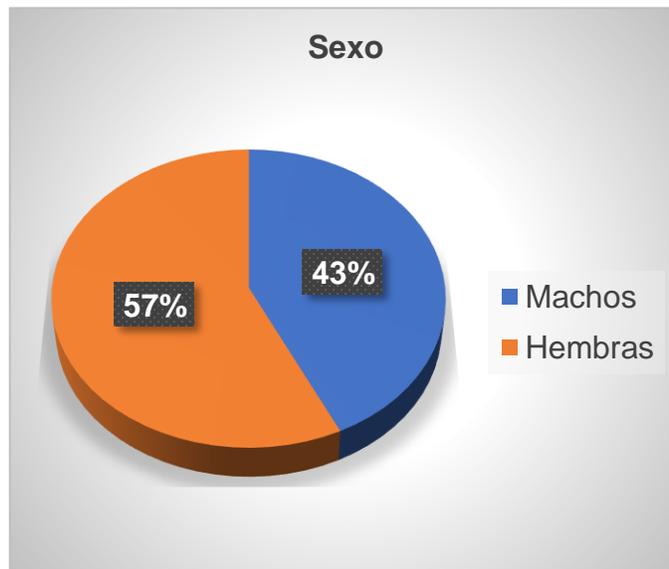
Fuente: Elaboración propia

- **Gráfica 1** Porcentaje de caninos hembras y machos de casos positivos.



Fuente: Elaboración propia

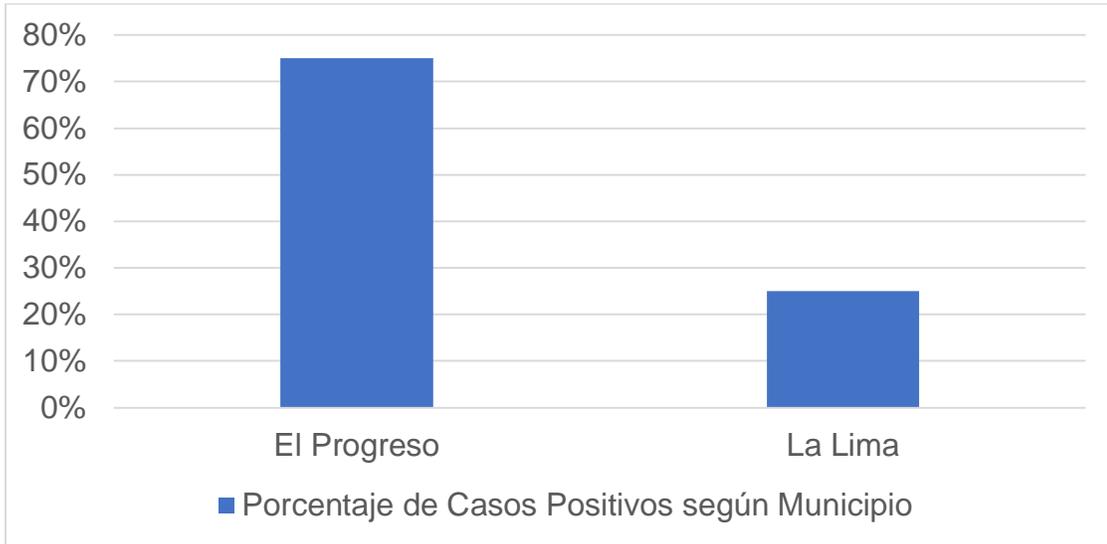
- **Gráfica 2**
Porcentaje de caninos machos y hembras del estudio



Fuente: Elaboración propia

Gráfica 3.

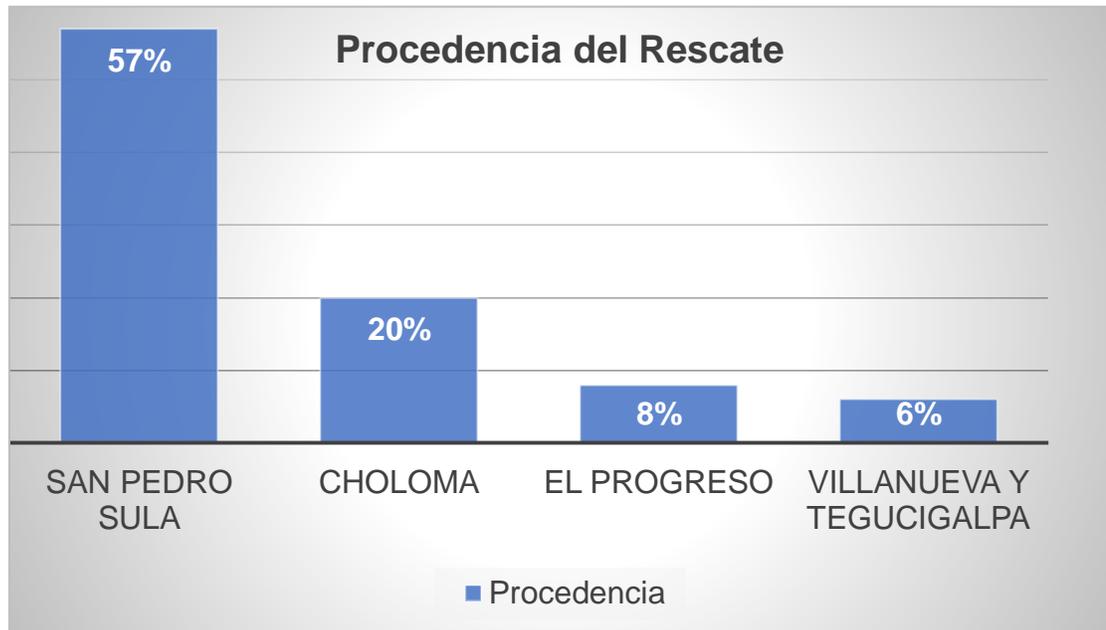
Prevalencia de casos positivos según municipio donde se realizó el rescate



Fuente: Elaboración propia

Gráfica 4

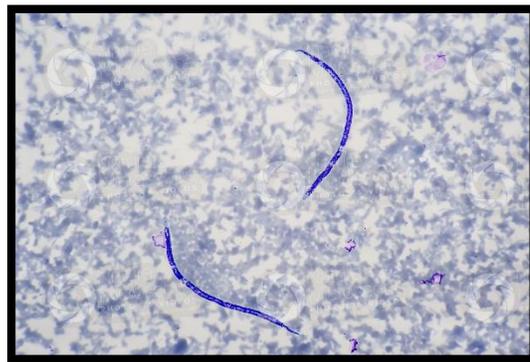
Porcentaje de los caninos rescatados por municipio



Fuente: Elaboración propia



Toma de muestras en Albergue de Asociación
Hora: 6:30pm



Positivo a microfilarias de *Dirofilaria immitis*

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA**

**DETERMINACIÓN DE LA PREVALENCIA DE *Dirofilaria immitis* EN
PERROS DEL ALBERGUE DE LA ORGANIZACIÓN RESCATISTAS
DE CORAZÓN, DEL MUNICIPIO DE SAN PEDRO SULA, CORTÉS,
HONDURAS EN EL AÑO 2018**

F. _____
MAURICIO ALFREDO SANCHEZ ALVARADO

F. _____
M.A. Manuel Eduardo Rodríguez Zea
ASESOR PRINCIPAL

F. _____
M.V. Alejandro José Hun Martínez
ASESOR

F. _____
M.V. David Alejandro Baiza Molina
EVALUADOR

IMPRIMASE

F. _____
M.A. Gustavo Enrique Taracena Gil
DECANO