

INCIDENCIA DE DIROFILARIOSIS CANINA POR FROTIS DIRECTO EN LA PARROQUIA PIMOCHA DEL CANTÓN BABAHOYO

INCIDENCE OF CANINE DIROFILARIASIS BY DIRECT SMEAR IN THE PARISH OF PIMOCHA, BABAHOYO CANTON

Irina Lucciola Moreira Moreira¹
 José Indalindo Loor Loor²
 José Rubén Párraga Zambrano³
 Ketty Beatriz Murillo Cano⁴

Resumen

El presente trabajo de investigación tuvo como objetivo determinar la incidencia de dirofilariosis canina por frotis directo en la parroquia Pimocha del cantón Babahoyo enfermedad causada en canes por el nematodo *Dirofilaria immitis* identificados por el método de frotis directo, en animales muestreados. El tamaño de la muestra fue de 320 animales, distribuidos en el sector Alegría, Centro, Crespín Cerezo, Fortuna, La Carmela, La Legua, Margarita, La Tranca, Las Malvinas, Las Palmas, Naranjillo, Naranjo, Naranjo 1, Naranjo 2, Nueva Esperanza, Porvenir, Puerto Zinc. Se evaluó la incidencia de la enfermedad en función de la raza, edad, sexo y lugar. Los casos positivos fueron evaluados por la prueba No Paramétrica y Chi Cuadrado, con los datos los datos obtenidos y el análisis estadístico aplicado se obtuvieron los siguientes resultados: De los 320 perros muestreados 7 fueron positivos, lo que representó el 2,19 % de incidencia, con una sensibilidad de la prueba de diagnóstico del 2,19 %. Respecto a la raza, por el método de diagnóstico utilizado resultaron positivos 7 de raza mestiza 2,39 %; de acuerdo al sexo las hembras, fueron la más infestada ya que hubo 5 casos, con el 1,56 %, mientras que solamente se presentaron 2 casos positivos en machos con el 0,63 %. La evaluación estadística mediante la prueba no paramétrica de Chi Cuadrado determinó que no hay significancia estadística para el sexo, ($p < 0,05$). La evaluación para la edad entre 0 y 1 año fue de 4 casos positivos lo que representó el 1,25 %; los de más de 1 y 4 años los casos positivos fueron 2, lo que representó el 0,63 %; para la edad de más de 4 años de edad fue de 1 caso positivo lo que representó el 0,31 %, la evaluación estadística mediante la prueba no paramétrica de chi cuadrado determinó que no hay significancia estadística para la

Recepción: Septiembre de 2023 / Evaluación: Octubre de 2023 / Aprobado: Noviembre de 2023

¹ Médico Veterinario Zootecnista por la Universidad Técnica de Babahoyo, Ecuador. Email: irinamoreira@gmail.com
 ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-2077-2699>

² Magister en Producción Animal con énfasis en carne y leche por la Universidad Técnica de Machala, Ecuador. Docente de la Carrera de Medicina Veterinaria - Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí. Manuel Félix López, ESPAM-MFL, Campus Politécnico El Limón, vía Calceta- El Morro, Ecuador. Email: jiloor@espam.edu.ec
 ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4381-2346>

³ Magister en Zootecnia Mención en Producción Ganadera Sostenible por la Universidad Técnica de Manabí, Ecuador- Docente de la Carrera de Medicina Veterinaria - Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí. Manuel Félix López, ESPAM-MFL, Campus Politécnico El Limón, vía Calceta- El Morro, Ecuador. Email: jrparraga@espam.edu.ec
 ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5976-0168>

⁴ Magister en Gerencia de Servicios de Salud por la Universidad Técnica de Babahoyo, Ecuador. Docente de la Carrera de Medicina Veterinaria – Facultad de Ciencias Agropecuarias. Universidad Técnica de Babahoyo, Ecuador. Email: kbmurillo@utb.edu.ec. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7935-5995>

edad, ($p < 0,05$). Crespín Cerezo es una localidad con problemas higiénico y medioambiental que permite descubrir los riesgos potenciales que destacan la intensidad alta de invasión parasitaria en los animales de la compañía.

Palabras claves: Nematodo, incidencia, parásitos, caninos.

Abstract

The objective of this research was to determine the incidence of canine dirofilariasis by direct smear in the Pimocha parish of Babahoyo canton, a disease caused in dogs by the nematode *Dirofilaria immitis* identified by the direct smear method in sampled animals. The sample size was 320 animals, distributed in the following sectors: Alegria, Centro, Crespín Cerezo, Fortuna, La Carmela, La Legua, Margarita, La Tranca, Las Malvinas, Las Palmas, Naranjillo, Naranjo, Naranjo 1, Naranjo 2, Nueva Esperanza, Porvenir, Puerto Zinc. The incidence of the disease was evaluated according to race, age, sex and location. The positive cases were evaluated by the Non Parametric and Chi Square test, with the data obtained and the statistical analysis applied, the following results were obtained: Of the 320 dogs sampled, 7 were positive, which represented 2.19% of incidence, with a sensitivity of the diagnostic test of 2.19%. Regarding the breed, by the diagnostic method used, 7 mongrels were positive 2.39 %; according to sex, females were the most infested, since there were 5 cases, with 1.56 %, while there were only 2 positive cases in males with 0.63 %. The statistical evaluation using the non-parametric Chi-square test determined that there was no statistical significance for sex ($p < 0.05$). The evaluation for the age between 0 and 1 year was 4 positive cases which represented 1.25 %; for the age of more than 1 and 4 years the positive cases were 2, which represented 0.63 %; for the age of more than 4 years of age was 1 positive case which represented 0.31 %, the statistical evaluation by means of the non-parametric test of Chi Square determined that there is no statistical significance for age, ($p < 0.05$). Crespín Cerezo is a locality with hygienic and environmental problems that allows the discovery of potential risks that highlight the high intensity of parasitic invasion in the company's animals.

Key words: Nematode, incidence, parasites, canines.

Introducción

La dirofilariosis es una enfermedad muy grave ocasionada por un verme redondo que una vez adulto se localiza en el interior del corazón del perro. Este parásito es introducido en el perro mediante la picadura de un mosquito quién introduce las formas larvianas del mosquito en la piel del perro y tras varios meses éstas migran hacia el corazón donde completarán su ciclo, reproduciéndose y generando nueva descendencia conocida como microfilaria que se localizan en la circulación sanguínea (Merial, 2012).

Este es el nombre que se le da a la enfermedad parasitaria que tiene una huella muy grande en la salud animal, en especial a la especie canina la cual se ha demostrado que de contraer su agente etiológico que es el parásito *Dirofilaria immitis* el perro puede desarrollar problemas cardiorrespiratorios (Bravo y Mendoza, 2023).

La dirofilariosis es una infección causada por una filaria. Al menos 70 especie de mosquito pueden servir como hospedadores intermediarios; Aedes, Anopheles y Culex son los géneros que actúan con mayor frecuencia como vectores. La infección patente puede manifestarse en numerosas especies animales, tanto salvaje incluyen a lobos, coyotes, zorros, focas grises de california, leones de mar y mapaches (Merck, 2007).

Es una enfermedad parasitaria de tipo zoonótica que afecta principalmente a caninos, pero puede también estar presente en felinos, en otras especies de fauna silvestre y en el ser humano. Este parásito es transmitido por varias especies de mosquitos que se presentan como un hospedador intermediario para su estadio larvario, y por la picadura de este se da el desarrollo de las formas adultas en el hospedador definitivo que en su mayoría de veces es el canino (Arcila y Arenas, 2023).

El principal hospedador definitivo y reservorio de la dirofilariosis es el perro, pero otros cánidos silvestres tienen un importante rol en la transmisión, asegurando la permanencia de la enfermedad en zonas endémicas, a pesar de que los perros domésticos reciban la medicación preventiva. Cánidos domésticos y salvajes, tienen tres veces más probabilidad de ser infectados que los gatos (Kittleson y Kienle, 2000).

En los perros, las razas más expuestas e infectadas con mayor asiduidad, son Pastor Alsaciano, Pointer Inglés, Setters, Retrievers y Beagle. El Boxer tiene una incidencia inusualmente alta (Rawlings y Calvert, 1997). En general los perros de casta grande (más de 22 kilos) son más afectados (Polizopoulou y Col, 2000).

Los perros machos tendrían una probabilidad más alta de infectarse que las hembras, en un cociente de 4:1 (Kittleson y Kienle, 2000). En un estudio en Argentina se encontró un cociente macho: hembra de 1,8:1. Los machos se infectarían más a menudo por su tendencia a vagar, o por su uso para deportes, buscadores, recobradores o caza teniendo una mayor exposición al mosquito (Ayo, 2003).

En los perros se ha visto que la edad es un factor importante de alto riesgo ($R=9.5$) en la categoría de 4 a 8 años. La incidencia de infección aumenta con la edad, lo que podría deberse a la acumulación de vermes, pero esta tendencia se invierte con edad avanzada, encontrándose las menores tasas de parasitación en perros de más de 10 años, relacionado quizás con la vida media del parásito, muerte de la población susceptible o al desarrollo de inmunidad tras exposiciones repetidas. Las regiones endémicas se caracterizan por perros infectados dentro del año de vida, mientras que en muchos sectores se les reconoce entre los 3 y 15 años (Rawlings y Calvert, 1997).

La infestación en el perro tiene lugar cuando el mosquito infestado realiza la toma de sangre. Inicialmente, la migración en el perro es adyacente al sitio de la infestación, encontrándose las larvas en las membranas submusculares y pocas en el tejido subcutáneo. Desde el día 85 al 120 post-infestación, se encuentran los estados de desarrollo en el corazón o arteria pulmonar, teniendo en ese tiempo de 3,2 a 11 cm. En los dos meses siguientes se alcanza la madurez y se depositan las microfilarias en la sangre. Las microfilarias circulantes pueden sobrevivir hasta dos años (Casas y Díaz, 2004).

La dirofilariosis es diseminada por muchas especies de mosquitos diferentes y el alcance geográfico de esta verminosis probablemente guarda relación directa con la distribución de los insectos susceptibles. Puede haber además transmisión transplacentaria, encontrándose microfilarias en los cachorros recién nacidos (Acuña, 2011).

Argos (2013), reporta que los mosquitos al alimentarse de un animal infectado, ingieren sangre conteniendo microfilarias circulantes L1, estas migran al intestino y luego de 24 - 35 horas a los túbulos de Malpighi para desarrollar del primer al segundo estado juvenil L2. Luego de 9 días se desarrolla el segundo cambio. Esta larva L3 mide alrededor de 900 μm de largo y aparece entre los 10 - 20 días después de haber ingresado al mosquito, migrando a las partes bucales.

Es una enfermedad de transmisión vectorial ejercida por mosquitos culícidos pertenecientes a los géneros Culex, Aedes, Anopheles, Culiseta y Coquillettidia, entre otros. El desarrollo de la etapa larvaria L1 a L3 puede ocurrir en varias especies diferentes de mosquitos, durante un período de 30 a 60 días. Durante el estadio larvario L3 infeccioso, las larvas se transmiten a través de la

inoculación en la piel del huésped primario por el mosquito. Una vez que se han inoculado las larvas, se desarrollan en la etapa L3 a L4 en el tejido subcutáneo durante un período de aproximadamente 10 a 12 días. El desarrollo de L4 a L5 tiene lugar en el tejido muscular de 50 a 70 días después de la inoculación. Los gusanos juveniles (L5) penetran en las venas sistémicas y se transportan a las arterias pulmonares, donde continúan desarrollándose en gusanos adultos (

Las especies de mosquitos más involucradas son el *Aedes*, que sale por la tarde, y el *Culex*, que sale por la mañana. Son las hembras las que se alimentan de la sangre de los perros y transmiten la enfermedad a otro cuando mediante su picadura. El mosquito pica a un perro afectado y luego este se alimenta de otro animal (Rawlings y Calvert, 1997).

Los nematelmintos o gusano cilíndrico son los animales triblásticos en los que empieza a manifestarse la cavidad del cuerpo llamada en este grupo pseudoceloma, por encontrarse ocupada por un tejido laxo y esponjoso entre el que se encuentran longitudinalmente dispuestas los órganos internos. La forma de su cuerpo es cilíndrico, no segmentada y pueden medir desde unos milímetros hasta aproximadamente un metro. Algunas especies tienen vida libre en las aguas dulces y saladas, en el medio terrestre; otro son parásitos de plantas y animales (Ángeles, 2007).

Investigadores de la Universidad de Salamanca han hallado que el parásito *Dirofilaria immitis*, un gusano de la familia de las filarias, no sólo afecta al sistema cardiovascular y pulmonar de animales como el perro y el gato, sino también al sistema renal y que, además, cuando se encuentra en esta fase es un indicador de que la enfermedad, conocida como dirofilariosis, está ya en una fase aguda, con lo cual, los tratamientos tienen que ser distintos. (Sissecx, 2011).

La sintomatología empieza a mostrarse en cuadros avanzados de la enfermedad, luego de haber transcurrido varios años desde la infección, los síntomas más habituales en perros afectados es disnea, pérdida de peso, intolerancia al ejercicio, tos no productiva y crónica que se incrementa después del ejercicio. Otros signos clínicos pueden ser epistaxis, letargia, apatía y ascitis (Macias y Zambrano, 2021).

Quiroz (2003), histológicamente las arteriolas de los pulmones tienen trombosis por microfilaria y los alveolos están ocupados por un fluido edematoso; hay fibrosis en el tejido interalveolar.

Según Boggio y Larrea (2007), se puede decir que hay unos mecanismos directos de patogenicidad que se producen como consecuencia de invasión, alimentación y multiplicación del parásito en el huésped, o de la inoculación directa de determinada sustancia, también hay mecanismos indirectos, mucho más variados e influyentes sobre el bienestar animal y consecuentemente, sobre su nivel de producción.

Según (Rawlings y Calvert, 1997), la observación directa es un método sencillo, que consiste en poner una gota de sangre sobre una lámina porta objeto, y se examina la muestra directamente al microscopio. Se observan las microfilarias moviéndose activamente en forma giratoria alrededor de los hematíes. Las larvas de *Dipetalonema reconditum* avanzan a través del campo y las del *Dirofilaria immitis* tienden a girar en el mismo lugar. Esta prueba no es muy sensitiva.

Paucar (2005), en su tesis de grado sobre *Dirofilariosis immitis* en Caninos de la ciudad de Milagro concluye que, este parásito se estableció en un 6%. Influye la enfermedad el sexo, edad, raza y habilidad de los caninos. La distribución de los casos positivos, muestra que los investigados provienen de zonas periféricas ubicados al norte y al sur de la ciudad. Es importante para evitar la enfermedad la recolección de aguas lluvias, limpieza de canales recolectores de aguas servidas, así como también fumigación para el control de vectores.

Ortiz (2010), en la tesis realizada sobre “Prevalencia de Dirofilariosis en perros del cantón Piñas Provincia de El Oro” se muestrearon 320 perros a nivel domiciliario, agrupados en 3 categorías: edad, sexo y edad. Determinó el 9.68 de casos eran positivos, observando mayor

presencia en machos. En lo relacionado con la edad, no observó una diferencia sustancial. Se obtuvo como conclusión, la presencia del hemoparásito en el cantón Piñas, encontrándose aparentemente sanos los animales positivos y presentándose la enfermedad en cualquier edad, raza y sexo.

Flor y Vanegas (2001), recomiendan el uso de Ivermectina en dosis de 50ug/kg de peso, vía oral, repetidos a los 10 días si las microfilarias existen. En perros de raza collí la dosificación debe ser precisa.

Diaz (2023) expresa que el examen microscópico de la sangre es una herramienta importante para el diagnóstico de la dirofilariosis canina, ya que permite identificar y diferenciar las microfilarias de las diferentes especies de filarias. Sin embargo, es fundamental contar con el conocimiento y la experiencia necesaria para realizar una identificación precisa.

Metodología

El presente trabajo de investigación se llevó a cabo en la ciudad de Babahoyo, en la parroquia Pimochade la Provincia de Los Ríos. Cuenta con un clima muy caliente durante la época lluviosa y bastante fresco en la época seca, con una temperatura media anual de 25.78 °C. La cual se encuentra a 8 metros sobre el nivel del mar y localizada en las coordenadas geográficas: Latitud: 01° 49" Sur Longitud: 79° 3" Oeste 3.2 climatología. Helofonía media anual de 313.30 horas de luminosidad, evaporación media anual de 85 % y con una precipitación media anual de 1601,34 mm.

Se identificó a cada canino objeto de la investigación, para lo cual se inmovilizó el animal y así se procedió a depilar el área, se desinfectó y se extrajo de la vena cefálica 1 ml de sangre con una jeringuilla descartable con anticoagulante, luego se depositó una gota de sangre con un gotero sobre un porta objeto, se colocó un cubre objeto y posteriormente se observó en el microscopio con el lente de 10 la microfilaria en movimiento.

Para el presente trabajo de investigación se utilizó para evaluar los datos el método porcentual para determinar en porcentaje cuantos animales son positivos a Dirofilariosis canina mediante la fórmula:

$$\% = \frac{\text{\# de casos positivos}}{\text{Total de animales muestreados}} \times 100$$

Los casos positivos fueron evaluados mediante la Prueba No Paramétrica para una sola muestra y Prueba de Chi Cuadrado.

La sensibilidad del método de diagnóstico se analizó mediante la siguiente fórmula:

$$\text{Sensibilidad} = \frac{A}{A + C} \times 100$$

Tabla 1. Interpretación de resultados de las pruebas

Resultados de la Prueba	Resultados Verdaderos Casos o enfermos
Positivos	(A)
Negativos	(C)
Total	(A + C)

Resultados

En la Tabla 2, se puede observar que, de los 320 canes muestreados, 7 resultaron positivos, el porcentaje de incidencia a *Dirofilariosis* canina por el método de frotis directo en la Parroquia Pimocha del cantón Babahoyo en la Provincia de Los Ríos fue del 2,19 %, el análisis de sensibilidad de la prueba de diagnóstico fue del 2,19 %.

Tabla 2. Incidencia de *Dirofilariosis* canina por el método de frotis directo en la Parroquia Pimocha del cantón Babahoyo en la Provincia de Los Ríos.

N° decanes	N° casospositivos	N° casos negativos	Incidencia %
320	7	313	2,19

En la Tabla 3, se puede indicar que, de los 320 casos perros, 7 fueron positivos para la raza Mestiza con el 2,39 % de incidencia por el método de frotis directo.

Tabla 3. Distribución de la incidencia de *Dirofilariosis* canina por el método de frotis directo en la Parroquia Pimocha del cantón Babahoyo, Provincia de Los Ríos, de acuerdo a la raza.

RAZA	CASOS MUESTREADOS	CASOS POSITIVOS	% INCIDENCIA
BOXER	3	0	0
COCKER	2	0	0
DALMATA	2	0	0
DOVERMAN	3	0	0
FRENCH	3	0	0
MESTIZO	292	7	2,40
PASTOR A	1	0	0
PIT BULL	10	0	0
ROT WILLER	4	0	0
TOTAL	320	7	2,19

En la Tabla 4, se puede citar que, de los 320 casos muestreados, 141 fueron hembras, la prueba de diagnóstico utilizada determinó que cinco fueron positivos a *D. canina*, lo que representó el 1,56 % y de los 179 machos muestreados 2 fueron positivos representando el 0,63 % de incidencia a *Dirofilariosis* canina por el método de frotis directo en la Parroquia Pimocha del cantón Babahoyo.

Los animales positivos fueron evaluados estadísticamente mediante la Prueba No Paramétrica de Chi Cuadrado, comparando el valor del χ^2 calculado con el χ^2 de la tabla, se determinó que no hay significancia estadística, ya que el χ^2 calculado no supero al χ^2 de la tabla, ($p < 0.05$).

Tabla 4. Distribución de la incidencia de *Dirofilariosis* canina en función del Sexo.

SEXO	CASOS MUESTREADOS	CASOS POSITIVOS	% INCIDENCIA
HEMBRA	141	5	1,56
MACHO	179	2	0,63
Total	320	7	2,19

En la Tabla 5 se puede mencionar que de los 320 perros muestreados, el porcentaje de incidencia de *Dirofilariosis* canina por el método de frotis directo en la Parroquia Pimocha, para la edad entre 0 y 1 año fue de 4 animales positivos lo que representó el 1,25 % de 202 perros muestreados; para la edad entre 1 y 4 años fue de 2 positivo, lo que representó el 0,63 % de 83 animales muestreados; para la edad de más de 4 años de edad fue de 1 positivo lo que representó el 0,31 % de 35 animales muestreados.

Tabla 5. Distribución de la incidencia de *Dirofilariosis* canina en función de la edad.

EDAD	CASOS MUESTREADOS	CASOS POSITIVOS	% INCIDENCIA
0 a 1	202	4	1,25
1 a 4	83	2	0,63
más de 4	35	1	0,31
Total	320	7	2,19

Los canes positivos fueron evaluados mediante la Prueba No Paramétrica de Chi Cuadrado, lo que determinó que no hay significancia estadística, entre el método de diagnóstico y la edad, ($p < 0.05$).

En la Tabla 6 se puede mencionar que de los 320 perros muestreados el porcentaje de incidencia de *Dirofilariosis* canina por el método de frotis directo en la Parroquia Pimocha del cantón Babahoyo en la Provincia de Los Ríos, el sector Crespín Cerezo obtuvo 7 perros positivos de 42 casos muestreados, lo que representó el 2,19 %.

Tabla 6. Distribución de la incidencia de *Dirofilariosis* canina en función del Sector.

SECTOR	CASOS MUESTREADOS	CASOS POSITIVOS	% INCIDENCIA
ALEGRÍA	26	0	0
CENTRO	22	0	0
CRESPÍN CEREZO	42	7	2,18
FORTUNA	27	0	0
LA CARMELA	19	0	0
LA LEGUA	16	0	0
LA MARGARITA	15	0	0
LA TRANCA	10	0	0
LAS MALVINAS	7	0	0
LAS PALMAS	29	0	0
NARANJILLO	14	0	0
NARANJO	15	0	0

NARANJO 1	27	0	0
NARANJO 2	15	0	0
NUEVA ESPERANZA	3	0	0
POR VENIR	20	0	0
PUERTO ZINC	13	0	0
TOTAL	320	7	2,18

La dirofilariosis constituye una infección parasitaria emergente de creciente preocupación. Hasta ahora, no se habían realizado estudios en la provincia de Los Ríos. Esta investigación provee evidencia que confirma la presencia de Dirofilariosis en la Parroquia Pimocha del cantón Babahoyo, Provincia Los Ríos. Los estudios se realizaron en los sectores La Alegría, Centro, Crespín Cerezo, Fortuna, La Carmela, La Legua, Margarita, La Tranca, Las Malvinas, Porvenir, Las Palmas, Naranjillo, Naranjo, Naranjo 1, Naranjo 2, Nueva Esperanza, Puerto Zinc, se evaluaron 320 perros escogidos al azar de diferentes edades, raza y sexo, Los resultados encontrados muestran una prevalencia relativamente baja, siendo Crespín Cerezo la localidad con toda la incidencia con 2,19 % de casos positivos. Al evaluar la incidencia obtenida en el presente estudio, este sector cumple con las condiciones necesarias para la existencia de vectores, en cuanto clima, humedad y aguas estancadas.

Los requisitos climáticos y ambientales para el exitoso desarrollo de dirofilaria en un área determinada incluyen temperaturas ambientales sobre los 18-20 °C y la abundancia de mosquitos transmisores competentes. El mencionado límite de temperaturas se cumple por varios meses en muchas áreas de la parroquia Pimocha, incluyendo el área bajo estudio; lo mismo ocurre con la presencia y abundancia de mosquitos Culex, Anopheles y Aedes.

En investigación sobre Dirofilariosis inmitis, la Universidad Agraria de Guayaquil se ha realizado cuatro tesis; en la ciudad de Milagro”, (Paucar, 2005), en el cantón Piñas Provincia de El Oro (Ortiz, 2010), y en la ciudad de Guayaquil, dos tesis (Ayo, 2003). Es importante destacar que estos cálculos se hicieron utilizando como prueba de referencia al método de Knott modificado, con el cual en esta investigación se obtuvo resultados positivos iguales para dirofilariosis que los obtenidos por el método directo, lo que coincide con lo reportado por otros investigadores que concuerdan en que hay métodos más eficientes que la técnica de Knott y esta no debería ser utilizada como prueba de referencia.

Los resultados deberían alertar a los médicos clínicos a tener presente esta parasitosis, ya que es una enfermedad zoonótica de fácil transmisión y nuestro medio se está convirtiendo en un principal reservorio para el mencionado; en especial considerando que las áreas con reportes de dirofilariosis humana en el mundo se han expandido en forma importante, sumándose a las zonas tradicionalmente consideradas endémicas al menos 35 nuevos países o áreas geográficas en la última década.

Conclusiones

De acuerdo a los resultados obtenidos se puede concluir lo siguiente:

- La incidencia de Dirofilariosis canina por el método de frotis directo en la Parroquia Pimocha del cantón Babahoyo en la Provincia de Los Ríos, fue 2,19 %.
- La raza más afectada fue la mestiza con siete casos positivos equivalente al 2,39 %, determinado por el método de frotis directo.
- De acuerdo al sexo, las hembras son las que mayor número de casos positivos presentaron, 5 casos equivalente al 1,56 % obtenidos por el método de frotis directo; los machos 2 casos positivos, con el 0,63 %

- La evaluación para la edad entre 0 y 1 año fue de cuatro canes positivos lo que representó el 1,25 %; los de más de 1 y 4 años tuvieron dos infestado lo que representó el 0,63 %; para la edad de más de 4 años de edad fue de 1 caso positivo lo que representó el 0,31 %.
- En el único sector que hubo infestación con la enfermedad fue Crespín Cerezo con 7 animales positivos, que representó el 2,19 %.

Referencias bibliográficas

- Arcila, V., Arenas, M. (2023). *Características morfológicas de dirofilarias y dipetalonemas en canino* (Tesis de grado, Universidad Cooperativa de Colombia). <https://repository.ucc.edu.co/items/1be51ed2-50c8-4d21-8dcf-c71932dd9de6>
- Acuña, P. (2011). *Determinación de la prevalencia de Dirofilaria Inmitis en los distritos de San Martín de Porres, Lima y Rímac*. Lima - Perú <http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtual/tesis/salud/acup/>.
- Ángeles, G. (2007). *Biología I. Nematodo, Nuevo Editorial*. Interamericana, Washington. PP. 258.
- Argos. (2012). *La dirofilariosis animal y humana*. España www.argos.grupoasis.com/bibliografias/dirofilariosis117.doc.
- Ayo, E. (2003). Prevalencia de Dirofilaria inmitis en perros de la ciudad de Guayaquil – Tesis doctoral, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Agraria del Ecuador Guayaquil-Ecuador. PP. 45.
- Boggio, J., y Larrea, M. (2007). Enfermedades de animales domésticos. Inter Médica. Editado Buenos Aires. PP. 427.
- Bravo, A., Mendoza, R. (2023). *Incidencia de Dirofilaria immitis en perros de la parroquia urbana del cantón Chone provincia de Manabí* (Tesis de grado, Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López). https://repositorio.espam.edu.ec/bitstream/42000/2167/1/TIC_MV30D.pdf
- Cazaux, N., Meder, A., Calvo, C., Bertoldi, G., Miguel, C., Harfield, L. (2019). Dirofilariasis canina: una parasitosis emergente favorecida por el cambio climático. *Ciencia Veterinaria*, 21 (1), 70-80.
- Diaz, A. (2023). *Caracterización morfológica de las filarias circulantes en caninos del área Metropolitana de Bucaramanga* (Tesis de grado, Universidad Cooperativa de Colombia). <https://repository.ucc.edu.co/server/api/core/bitstreams/7bfb3c26-8fa4-4649-9364-ff76cd9e81e1/content>
- Flor, E., y Vanegas, D. (2001). *Determinación de la presencia de Dirofilaria inmitis en caninos en las áreas periféricas del Distrito Metropolitano de Quito* -Tesis Doctoral UCE Quito Ecuador. pp. 40.
- Kittleson, L., y Kienle, J. (2000). *Medicina cardiovascular de pequeños animales*. 2a ed., Multimédica, Barcelona. España. PP620-628.
- Merck. (2007). Sexta edición. Barcelona España Editorial Océano PP. 98.
- Macias, F., Zambrano, D. (2021). *Prevalencia del gusano del corazón (Dirofilaria immitis) diagnosticada por el método de gota gruesa del albergue el Perro Feliz del Cantón Sucre* (Tesis de grado, Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López). <https://repositorio.espam.edu.ec/bitstream/42000/1617/1/TTMV34D.pdf>
- Muñoz, P. (2012). *Mosquito Aedes, Anopheles y Culex*. Boletín Informativo N. 15.
- Ortiz, P. (2010). *Prevalencia de Dirofilaria inmitis caninos en el sector norte de la ciudad de Guayaquil* (Tesis doctoral, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Agraria del Ecuador). pp. 22.

- Paucar, M. (2005). *Determinación de Dirofilaria immitis en Caninos de la ciudad de Milagro* (Tesis doctoral, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia Universidad Agraria del Ecuador). pp. 31.
- Polizopoulou, Z., y Col, M. (2000). Clinical and laboratory observations in 91 dogs infected with *Dirofilaria immitis* in northern Greece. *Vet. Rec.* 146: 466-469.
- Quiroz, R. (2003). *Parasitología y enfermedades de animales domésticos quinta edición*. México. Pp. 623-622.
- Rawlings, C., Calvert, C. (1997). *Parasitología para Veterinarios. Tratado de Medicina Interna Veterinaria*. Ed. Intermédica Argentina. 311-314- 1263.
- Sissecx, P. (2011). Detectan por primera vez manifestaciones en el sistema renal en perros <http://www.dicyt.com/noticias>.