

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



**DETERMINACIÓN DE LA PRESENCIA DE *Giardia* spp. EN
PERROS ATENDIDOS EN UNA CLÍNICA VETERINARIA DE
SAN MIGUEL, EL SALVADOR, EN EL PERÍODO DE JUNIO
A JULIO DEL AÑO 2017**

CRISTELA STEPHANIE ALFARO RUBIO

Médica Veterinaria

GUATEMALA, NOVIEMBRE DE 2018

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



**DETERMINACIÓN DE LA PRESENCIA DE *Giardia* spp. EN PERROS
ATENDIDOS EN UNA CLÍNICA VETERINARIA DE SAN MIGUEL, EL
SALVADOR, EN EL PERÍODO DE JUNIO A JULIO DEL AÑO 2017**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA HONORABLE JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD

POR

CRISTELA STEPHANIE ALFARO RUBIO

Al conferírsele el título profesional de

Médica Veterinaria

En el grado de licenciado

GUATEMALA, NOVIEMBRE DE 2018

**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. Zoo. Edgar Amílcar García Pimentel
VOCAL III:	Lic. Zoo. Alex Rafael Salazar Melgar
VOCAL IV:	Br. Yasmin Adalí Sian Gamboa
VOCAL V:	Br. María Fernanda Amézquita Estévez

ASESORES

M.A. LUDWIG ESTUARDO FIGUEROA HERNÁNDEZ

M.A. JAIME ROLANDO MÉNDEZ SOSA

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 PRESENCIA DE *Giardia* spp. EN PERROS ATENDIDOS EN UNA CLÍNICA VETERINARIA DE SAN MIGUEL, EL SALVADOR, EN EL PERÍODO DE JUNIO A JULIO DEL AÑO 2017

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

Como requisito previo a optar al título de:

MÉDICA VETERINARIA

ACTO QUE DEDICO

A DIOS:

Por siempre dar luz a mi vida.

A MIS PADRES:

José Daniel Alfaro y Norma Cristela Rubio por ser mi ejemplo e inspiración. Su esfuerzo, apoyo y amor incondicional me han acompañado en cada momento.

A MIS HERMANOS:

Gabriela y Luis Daniel Alfaro por estar siempre presentes, su incondicional apoyo y por alegrarme y motivarme en momentos difíciles.

AGRADECIMIENTOS

A DIOS:

Por estar conmigo en cada paso que doy, por haberme acompañado y guiado a lo largo de mi carrera y permitido llegar hasta este momento importante de mi formación profesional.

A MIS PADRES:

Por el esfuerzo realizado día a día, por apoyarme en todo momento, por haberme dado la oportunidad de tener una excelente educación en el transcurso de mi vida y sobre todo por ser mis ejemplos a seguir.

A MIS HERMANOS:

Por ser mi soporte para alcanzar este logro y ser parte importante de mi vida, gracias por sus consejos que me motivaron a alcanzar este triunfo

A LA UNIVERSIDAD SAN CARLOS DE GUATEMALA:

Por ser mi casa de estudios durante estos años.

A LA FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA:

Por ser la base de mi formación profesional y cuyos miembros han formado una parte importante de mi crecimiento académico.

A MIS CATEDRÁTICOS:

Por compartir sus conocimientos, experiencia y sabiduría.

A MIS ASESORES: Por su tiempo dedicado, paciencia y su valiosa guía en cada paso en la realización de esta investigación.

A MIS AMIGAS Y AMIGOS: Con quienes he compartido esta travesía, mil gracias por compartir risas y buenos momentos durante la carrera, por motivarnos mutuamente a seguir adelante.

A RAÚL MONTERROSO Y FAMILIA: Por haberme abierto las puertas de su hogar. Por todo el cariño, paciencia y apoyo en el transcurso de la carrera.

A JOSEERNESTO GONZÁLEZ: Por sus consejos, ánimos y apoyo para seguir adelante.

Y FAMILIA:

A: Todas las personas que de alguna manera contribuyeron durante mi carrera y realización de mi tesis. ¡Gracias!

ÍNDICE

I.	INTRODUCCIÓN.....	1
II.	OBJETIVOS.....	2
	2.1 Objetivo general.....	2
	2.2 Objetivo específico.....	2
III.	REVISIÓN DE LITERATURA.....	3
	3.1 Definición de la enfermedad.....	3
	3.2 Historia de la enfermedad.....	3
	3.3 Clasificación taxonómica.....	3
	3.4 Características de <i>Giardia</i> spp.....	4
	3.4.1 Trofozoito.....	4
	3.4.2 Quiste.....	5
	3.5 Ciclo biológico.....	5
	3.6 Epidemiología.....	6
	3.7 Fisiopatología.....	7
	3.8 Factores que influyen en la patogenia.....	8
	3.8.1 Parásito.....	8
	3.8.2 Hospedador.....	8
	3.8.3 Medio ambiente.....	8
	3.9 Síntomas y signos clínicos.....	9
	3.10 Diagnóstico.....	9
	3.10.1 Método directo.....	10
	3.10.2 Elisa fecal.....	10
	3.10.3 Inmunofluorescencia fecal.....	10
	3.10.4 PCR.....	11
	3.11 Tratamiento.....	11
	3.11.1 Fármacos.....	12
	3.12 Prevención.....	13

3.13	Vacunación.....	13
IV.	MATERIALES Y MÉTODOS.....	14
4.1	Materiales.....	14
4.1.1	Recursos humanos.....	14
4.1.2	Recursos biológicos.....	14
4.1.3	Recursos de campo.....	14
4.1.4	Recursos de laboratorio.....	14
4.2	Metodología.....	15
4.2.1	Lugar de estudio.....	15
4.2.2	Diseño del estudio.....	15
4.2.3	Muestreo.....	15
4.2.3.1	Técnica del método directo.....	15
4.2.4	Análisis de datos.....	16
V.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	17
VI.	CONCLUSIONES.....	22
VII.	RECOMENDACIONES.....	23
VIII.	RESUMEN.....	24
	SUMMARY.....	25
IX.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	26
X.	ANEXOS.....	29

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1.

Presencia de *Giardia* spp. en perros atendidos en una clínica veterinaria en la ciudad de San Miguel, El Salvador.....17

Cuadro 2.

Presencia de *Giardia* spp. de acuerdo al sexo.....19

Cuadro 3.

Presencia de *Giardia* spp. de acuerdo a la edad.....21

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.	
Porcentaje total de casos positivos y negativos a <i>Giardia</i> spp.....	18
Figura 2.	
Porcentaje de hembras y machos positivos a <i>Giardia</i> spp.....	19
Figura 3.	
Porcentaje de perros jóvenes y adultos positivos a <i>Giardia</i> spp.....	21

I. INTRODUCCIÓN

La giardiasis es una infección intestinal causada por un parásito que es endémico en todo el mundo y es comúnmente encontrado en perros y gatos. El parásito es conocido por infectar una amplia gama de hospederos, incluyendo mamíferos, aves, anfibios y reptiles, y es el parásito intestinal más frecuentemente identificado de los seres humanos (Carlin, 2006).

En perros y gatos, la giardiasis se asocia con un amplio espectro de signos clínicos y varía de asintomática a enfermedad gastrointestinal severa. La transmisión de animal a animal y, de animal a humano, es una preocupación importante en tema de salud pública por el alto riesgo de infección debido a la eliminación intermitente de quistes en las heces que contaminan el ambiente, favoreciendo la diseminación de la enfermedad. Este micro organismo es una de las principales causas de brotes de infección de origen hídrico (Olson, 2010).

Es poca la información que se tienen sobre esta enfermedad en nuestro medio, por lo que el objetivo de este estudio es generar datos sobre la presencia de *Giardia* spp. en perros en San Miguel, El Salvador. Finalmente, esta información servirá de base tanto para investigaciones futuras, así como también para clínicos de pequeñas especies.

II. OBJETIVOS

2.1 Objetivo General

- Contribuir al conocimiento epidemiológico de *Giardia* spp. en San Miguel, El Salvador.

2.2 Objetivo Específico

- Determinar la prevalencia de *Giardia* spp. según la edad y el sexo de los perros sujetos a este estudio.

III. REVISIÓN DE LITERATURA

3.1. Definición de la enfermedad

Es un proceso parasitario causado por protozoos del género *Giardia* spp. un flagelado que parasita principalmente a los animales jóvenes en el duodeno, yeyuno y en menor grado el intestino grueso (Carlin, 2006); caracterizado por un síndrome de mala absorción y diarrea (Machado, 2011).

3.2. Historia de la enfermedad

El género *Giardia* spp. fue observado por primera vez por el holandés Antonie Van Leeuwenhoek en 1681 en sus propias materias fecales diarreicas, sin embargo, su descubrimiento fue atribuido al médico checo Vilem Lambl en 1859, quien describió al organismo en detalle. La nomenclatura lamblia, con que se designó a la especie que afecta a los humanos y otros mamíferos fue dada por Blanchard en 1888 (Córdova, 2011).

3.3. Clasificación taxonómica

Reino	<i>Protista</i>
Subreino	<i>Protozoo</i>
Filo	<i>Sarcomastigophora</i>
Subfilo	<i>Mastigophora</i>
Clase	<i>Zoomastigophora</i>
Orden	<i>Diplomonadida</i>
Familia	<i>Hexamitidae</i>
Género	<i>Giardia</i>

(Caccio, 2009)

Más de 50 especies de *Giardia* se han descrito entre 1920 y 1950 en base a su morfología. En ese tiempo, se entendía que cada hospedero albergaba una especie diferente del parásito. Sin embargo, un investigador de este micro organismo en roedores, Filice, propuso en el esquema taxonómico solo tres especies válidas, en base a la morfología de los trofozoitos: *Giardia duodenalis*, *Giardia muris* y *Giardia agilis*. Filice mismo admitió que este esquema era solo provisional, el objetivo principal es reducir la confusión y el uso de sinónimos (como *G. lamblia*, *G. intestinalis*, *G. duodenalis*) (Araujo, 2004; Caccio, 2009)

Especie	Huésped
<i>G. agilis</i>	anfibios
<i>G. ardeae</i>	aves
<i>G. psittaci</i>	aves
<i>G. muris</i>	roedores
<i>G. microti</i>	roedores
<i>G. duodenalis</i>	mamíferos (incluyendo humano)
<i>(G. lamblia, G. intestinalis)</i>	

3.4. Características de *Giardia* spp.

Giardia spp. es un protozoo flagelado de aspecto piriforme, el parásito tiene dos estadios: trofozoito que es su estadio parasitario y, quiste, que es su estadio de resistencia y transmisión (Anderson et al., 2004).

3.4.1. Trofozoíto

El trofozoíto de *Giardia* spp. es la forma parasitaria que habita la luz del intestino, es móvil y tiene forma de pera, mide aproximadamente 12 a 15 µm de largo y 5 a 9 µm de ancho y 2 a 4 µm. de espesor. El cito esqueleto incluye un cuerpo medio, cuatro pares de flagelos (anterior, posterior, caudal y ventral) y un

disco suctor ventral responsable de la adherencia del parásito a la pared intestinal. El disco ventral es una estructura cóncava formada por micro túbulos, ocupa casi la totalidad de la superficie ventral y debe sus características contráctiles a las proteínas actina y tropomiosina. Los trofozoitos tienen dos núcleos que están localizados anteriormente y son simétricos y en el citoplasma se encuentran las vacuolas lisosomales, así como los gránulos ribosomales y de glicógeno, además se han demostrado evidencias de complejos de Golgi. (Cordero del Campillo., 1999).

3.4.2. Quiste

Es la forma de resistencia, diseminación y transmisión de *Giardia* spp. tiene forma ovalada y mide de 8 a 12 μm de largo por 7 a 10 μm de ancho. El quiste está cubierto por una pared que tiene un espesor de 0,3 a 0,5 μm y está compuesta de una capa filamentosa exterior y una capa membranosa interna con dos membranas. Debido a que contiene dos trofozoitos formados pero separados de manera incompleta, se observa en su interior los flagelos, fragmentos de los discos ventrales y de uno a cuatro núcleos. (Araujo, 2004)

3.5. Ciclo biológico

El ciclo de vida de todas las especies de *Giardia* es directo. Los quistes son ingeridos por el hospedero a través de las heces o en alimentos o agua contaminados. El proceso de exquistación se produce en el duodeno después de que los quistes han sido expuestos al ácido gástrico y enzimas pancreáticas. La nueva célula recién exquistada, denominado el excizoito, se divide dos veces para formar cuatro trofozoítos que contienen dos núcleos diploides cada uno; los núcleos contienen varias copias de cinco cromosomas. Los trofozoitos, cuyo metabolismo es anaeróbico, se unen comúnmente en el área basal del borde en cepillo del intestino delgado proximal y absorben los nutrientes a través de la membrana

celular. Los trofozoítos se multiplican por fisión binaria sencilla para producir la gran cantidad de trofozoítos que suelen estar presentes en una infección típica. (Machado, 2011).

En algún momento, algunos trofozoítos se enquistan con el propósito de lograr la transmisión, aquellos no protegidos, son incapaces de causar una infección y mueren si se liberan en el medio ambiente. La ubicación exacta de enquistamiento es desconocida, pero es probable que se realice en el íleon o colon. Los quistes son la fase que normalmente se excreta en las heces, pero los trofozoítos ocasionalmente también pueden ser excretados en las heces, especialmente en intestinos con hiper motilidad que expulsan a los trofozoítos antes de que tengan la oportunidad de enquistarse. Los quistes en las heces son viables para la ingestión por un nuevo hospedero o por el mismo huésped a través del proceso conocido como autoinfección. El período prepatente en animales infectados experimentalmente se ha determinado que es entre 5 a 10 días para los perros y hasta 16 días en los gatos (Sahatchai, 2010).

3.6. Epidemiología

La infección es cosmopolita, de tipo zoonótico, considerada la parasitosis más común en el mundo. La prevalencia es mayor en climas cálidos, templados y siendo los grupos de mayor riesgo los cachorros, lactantes e inmunodeprimidos. (Alain, 2009).

La principal fuente de transmisión es la vía orofecal y el nivel de infección es proporcional al estado higiénico sanitario de los animales, la contaminación de alimentos por quistes de *Giardia* spp. y vía hídrica son los otros elementos que hay que tener en cuenta en la aparición de brotes de giardiosis. Son fuentes de infección los animales enfermos y los portadores asintomáticos eliminadores de quistes, ya que contaminan el entorno, alimentos y agua. Los adultos eliminan bajas cantidades

de quistes, pero las hembras en gestación o en período de lactancia son otra fuente de infección para los cachorros. Esto se debe al aumento de hormonas supresoras, como la progesterona, estrógenos y prolactina (Córdova, 2011).

Los quistes de *Giardia* spp. son muy poco resistentes a la desecación. Por lo contrario, con buenas condiciones ambientales de temperatura y humedad pueden sobrevivir más de dos meses. A 8°C resisten 77 días y a 21°C, 5-24 días. Es frecuente en las perreras y criaderos, tanto en perros como en gatos, donde la población afectada puede alcanzar al 100 % de los individuos, con mortalidad que no suele sobrepasar el 2-3%. La prevalencia de guardia es de alrededor del 10% en los perros con buena asistencia, del 36 – 50% en los cachorros y de hasta el 100% en los criaderos. Entre los factores de riesgo se consideran el aumento de la transmisión en lugares más poblados, el contacto estrecho entre las personas y los animales, la falta de medidas higiénicas y de saneamiento ambiental, y la ingestión de agua y alimentos contaminados (Ortuño, 2004).

3.7. Fisiopatología

Los mecanismos patogénicos propuestos para las infecciones por *Giardia* spp incluyen la producción de toxinas, la interrupción de flora normal, la inducción de la enfermedad inflamatoria intestinal, la inhibición de la función normal de las enzimas de los enterocitos, acortamiento de las micro vellosidades, la inducción de trastornos de la motilidad, y apoptosis de células epiteliales. Como resultado, la infección por *Giardia* spp provoca diarrea por una combinación de mala absorción intestinal y la hipersecreción (Sahatchai, 2010).

3.8. Factores que influyen en la patogenia

3.8.1. Parásito

Incluye el tipo de cepa, por la patogenicidad inherente de cada una de ellas. La cantidad de quistes ingeridos, con mayor posibilidad de desarrollo cuanto mayor sea el número, aunque un solo quiste es capaz de desarrollar un cuadro patológico. Los quistes tienen menor capacidad infectiva que los trofozoítos. (Cordero del Campillo., 1999).

3.8.2. Hospedador

La edad constituye el factor más importante. Son los animales comprendidos entre 1 y 8 meses de edad, los más receptivos a la infección por *Giardia*, independientemente de la raza y el sexo. El estado higiénico sanitario y nutricional, en general, si es bueno, previene en cierta medida la aparición del proceso. De igual forma, la situación inmunológica, si se encuentra comprometida por situaciones de estrés, procesos patológicos o carenciales, favorece el asentamiento del parásito y su posterior desarrollo en la gravedad de la enfermedad clínica. (Cordero del Campillo., 1999).

3.8.3. Medio ambiente

La humedad, temperatura del medio, la higiene de los locales y el manejo de los animales son factores que influyen en la presentación del proceso. Por la poca especificidad de *Giardia* spp. La presencia de otros hospedadores como roedores, otros mamíferos o animales incontrolados pueden contaminar el medio y desencadenar el proceso posterior en los carnívoros, perros y gatos (Cordero del Campillo M. , 1999). Se ha demostrado que las *Giardia* spp. tienen igualmente una

acción vectorial ya que son precursoras y desencadenantes de otras afecciones que padecen los perros (Alain, 2009).

3.9. Síntomas y signos clínicos

En los pacientes con giardiosis, la sintomatología clínica muestra una gran variabilidad, que depende fundamentalmente de factores individuales de la respuesta inmunitaria más que de otros, como la virulencia de la cepa, la dosis infectante o la duración de la parasitosis. Además, en la giardiosis, el período prepatente y la duración de la infección no guardan relación con el tamaño del inóculo (Lappin, 2011).

Las infecciones por *Giardia* spp. en perros pueden ser asintomáticas, o pueden producir pérdida de peso o diarreas crónicas de color claro, que puede ser continua o intermitente, especialmente en cachorros. Las heces normalmente son blandas, mal formadas, malolientes, pálidas y contienen moco. La giardiasis debe diferenciarse de otras causas como síndrome de mala absorción intestinal y la insuficiencia pancreática exocrina. En ocasiones, se puede observar diarrea de intestino grueso con presencia de mucosidad y sangre fresca. Ahora bien, la mayoría de las infecciones en individuos adultos cursan de forma asintomática. La giardiasis no produce por si misma fiebre ni emesis (Carlin, 2006).

3.10. Diagnóstico

El diagnóstico de certeza se basa en el aislamiento del parásito, ya que los signos clínicos y los resultados de estudios de rutina (hemograma, bioquímica sérica, radiología) no son patognomónicos de la enfermedad. El medio más eficaz para el diagnóstico de la giardiasis es el hallazgo de quistes o trofozoitos en las heces o muestras obtenidas del intestino (Ortuño, 2004).

3.10.1. Método directo

Ante la sospecha de una giardiosis, lo primero es realizar un frotis directo de las heces para aislar trofozoítos. Los trofozoítos son más comunes en las heces blandas, y los quistes, en las deposiciones formadas o semi-formadas. Se toma una muestra fresca de materia fecal. Se mezcla una gota de esta muestra con una gota de solución salina normal, y se examina a 10X. Los trofozoítos se reconocen por su movimiento anterógrado y su disco ventral cóncavo. Se puede agregar una gota de lugol, la cual destaca la morfología del parásito, tiñendo sus estructuras (Nieves, 2011).

3.10.2. Elisa fecal

La técnica ELISA ("Enzyme-Linked Immuno Sorbent Assay", Ensayo por inmunoadsorción ligado a enzimas) se basa en el uso de antígenos o anticuerpos marcados con una enzima, de forma que los conjugados resultantes tengan actividad tanto inmunológica como enzimática. Al estar uno de los componentes (antígeno o anticuerpo) marcado con una enzima e insolubilizado sobre un soporte (inmunoabsorbente) la reacción antígeno-anticuerpo quedará inmovilizada y, por tanto, será fácilmente revelada mediante la adición de un substrato específico que al actuar la enzima producirá un color observable a simple vista o cuantificable mediante el uso de un espectrofotómetro o un colorímetro (Machado, 2011).

3.10.3. Inmunofluorescencia fecal

Emplea anticuerpos monoclonales con marcación fluorescente para la detección de quistes fecales de *Giardia* spp. Es más sensible que la sacarosa y sulfato de zinc para detectar heces infectadas, sobre todo cuando la concentración de quistes es reducida. El método requiere instrumental especial, y las muestras

pueden remitirse en formol al 10% o formol ácido acético-acetato sódico (Araujo, 2004).

3.10.4. PCR

La reacción en cadena de polimerasa (RCP) está en estudio para la demostración de ciertos protozoarios entéricos en las heces de los individuos infectados. Este método es utilizado mayormente para la genotipificación de aislados del parásito; sin embargo, desarrollaron una prueba (RCP), en tiempo real, que permitió la detección específica de DNA de *Giardia lamblia* en muestras de heces y compararon los resultados con técnicas de microscopía convencionales y de detección de antígenos, determinando que la reacción en cadena de polimerasa era más sensible y específica (Ochoa, 2011).

3.11. Tratamiento

Aunque los tratamientos son bien conocidos, parece que ocasionalmente hay dificultades para tratar la giardiasis, aunque todavía no se considera resistente. Entre las razones más probables para el fracaso del tratamiento figuran los errores de diagnóstico, las infecciones concomitantes no tratadas o las infecciones nuevas que se originan a partir del entorno inmediato del animal o de su pelaje (Thompson, 2008).

Hay que tener en cuenta que, además, es imprescindible la aplicación de estrictas medidas higiénico-sanitarias en el ambiente para eliminar la infección, de otra forma, la eficacia del tratamiento farmacológico es solo parcial. En este sentido, se considera que dicha eficacia radica no sólo en la duración del tratamiento farmacológico sino, sobre todo, en la aplicación de determinadas medidas de manejo que impidan la reinfección (Sahatchai, 2010).

3.11.1. Fármacos

- Metronidazol: dosis de 20 a 50 mg/kg cada 24 horas durante 14 días vía oral, solo el 67 % de efectividad en perros, puede causar neurotoxicosis y es sospechoso de ser teratogénico.
- Fenbendazol es generalmente seguro y eficaz en perros cuando se administra en dosis de 50 mg/kg cada 24 horas durante 3 a 7 días por vía oral, este fármaco carece de efectos teratogénos por lo que se considera el tratamiento de elección en hembras gestantes.
- En el caso del Albendazol, dosis de 25 mg/kg administradas cada 12h durante 2 días consecutivos han resultado eficaces en la eliminación de quistes de *Giardia* spp. en heces de perros infectados; sin embargo, se considera teratogénico y se han descrito efectos tóxicos en médula ósea.
- El Febantel combinado con Pamoato de pirantel y Praziquantel ha dado buenos resultados, especialmente en perros que eliminan quistes, independientemente de que presenten síntomas clínicos o no. También ha sido demostrada la eficacia del Oxfendazol a dosis de 11,3 mg/kg cada 24 horas durante 3 días.
(Anderson et al., 2004; Ortuño, 2004)

3.12. Prevención

El baño a los animales infectados para eliminar quistes presentes en el pelaje y el tratamiento ambiental, donde el animal habita, implica la inmediata retirada de las heces y la desinfección utilizando lejía casera, solución de fenol o amonio cuaternario, de esta manera eliminar el parásito ya que la principal vía de transmisión es oro fecal, la detección de portadores y enfermos, deben de tener un

manejo adecuado, ya que son medidas para la aplicación de un buen programa de prevención (Córdova, 2011).

3.13. Vacunación

La vacunación, por su parte, se ha apuntado como una importante medida a tener en cuenta, ya que reduciría la contaminación ambiental, especialmente en poblaciones de alto riesgo como son los criaderos o refugios de animales. Sin embargo, algunos autores consideran que, si bien puede prevenir la infección, su eficacia es cuestionable cuando ésta ya está presente (Olson, 2010).

IV. MATERIALES Y MÉTODOS

4.1. Materiales

4.1.1. Recursos humanos

- 2 asesores.
- Estudiante investigador.

4.1.2. Recursos biológicos

- Perros con y sin sintomatología clínica que visiten una clínica veterinaria.

4.1.3. Recursos de campo

- Hisopos para toma de muestra fecales.
- Ficha control de muestras tomadas.
- Marcador.
- Lapicero.
- Impresora.

4.1.4. Recursos de laboratorio

- Microscopio.
- Solución salina isotónica.
- Porta objetos.
- Cubre objetos.
- Guantes desechables.

4.2. Metodología

4.2.1. Lugar de estudio

El presente trabajo se realizó en una clínica veterinaria en la ciudad de San Miguel, El Salvador.

4.2.2. Diseño del estudio

Se realizó un estudio descriptivo de corte transversal durante un período de 2 meses para lo cual se muestrearon todos los perros atendidos en una clínica veterinaria del municipio de San Miguel, El Salvador.

4.2.3. Muestreo

Se recolectaron muestras de pacientes caninos con o sin signos clínicos aparentes de la enfermedad que fueron atendidos en una clínica veterinaria privada. A cada paciente se le realizó un examen general y se elaboró una hoja clínica; a todos los pacientes se les realizó un hisopado anal para analizarlos mediante la prueba diagnóstica del Método directo.

4.2.3.1 Técnica del método directo

- Se tomó muestras de heces con hisopo de madera por el recto haciendo un raspado.
- Sobre un porta objeto, se colocaron 2 o 3 gotas de solución salina.
- Se realizó el extendido en forma circular de la muestra sobre las gotas de solución salina previamente colocada
- Se colocó un cubre objeto sobre la muestra y se observó al microscopio inmediatamente con objetivo 10x.

- Para la observación de las formas quísticas de la *Giardia* spp., se recomienda agregar unas gotas de lugol, destacando la morfología y mejorando así su visibilidad y observar con el objetivo 40x.

4.2.4. Análisis de datos

Los datos se resumieron por medio del cálculo de proporciones y la información se presentó en cuadros y gráficas. Para establecer si existe asociación entre la edad y sexo con la presencia de la enfermedad, se realizaron pruebas de independencia de χ^2 .

V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se tomaron muestras fecales a 138 perros atendidos en una clínica veterinaria en la ciudad de San Miguel, El Salvador; del total de los perros muestreados 60 eran hembras y 78 machos. En el grupo de edades de 0 a 12 meses eran 69 perros y 69 perros eran mayores de 1 año. Teniendo en cuenta que fueron evaluados 138 perros, de los cuales se obtuvo que fueron positivos a *Giardia spp.*, un total de 29. Al analizar estos datos se puede observar que el porcentaje de presencia de *Giardia spp.*, es moderada representando un 21% (Ver gráfica y cuadro 1).

La ciudad de San Miguel se encuentra ubicada en la zona climática salvadoreña de sabana tropical caliente, y se caracteriza por su clima cálido. En cuanto a las precipitaciones el mayor promedio mensual ocurre en los meses de junio a septiembre. Estas condiciones climáticas características hacen del lugar un medio ideal para su propagación e infección.

Cuadro 1. Presencia de *Giardia spp.* en perros atendidos en una clínica veterinaria en la ciudad de San Miguel, El Salvador

Total	Positivo	%	Negativo	%
138	29	21%	109	79%

Fuente: Elaboración propia



Figura 1. Porcentaje total de casos positivos y negativos a *Giardia spp.*

Fuente: Elaboración propia

Del total de hembras evaluadas, se encontró que 12 eran positivas y de machos se encontró que 17 fueron positivos a *Giardia spp.* Lo que representa un 41% de hembras positivas y un 59% de machos positivos respectivamente. De igual forma de 48 casos negativos de hembras corresponde al 44% y de 61 casos negativos en macho corresponde 56% (Ver gráfica y cuadro 2). Demostrando que la enfermedad no está asociada en cuanto al sexo de los perros, tanto machos como hembras son susceptibles a padecer la enfermedad. Se corrobora que de acuerdo al estudio realizado por Barr y Bowman, 1994; este parasito no hace distinción de sexo. Indicando la certeza de dicho argumento.

Para evaluar esta variable se clasificó a los perros en dos grupos; uno de hembras y otro de machos, para establecer si existía asociación alguna entre el sexo y la presentación de la enfermedad se realizó la prueba de independencia de χ^2 .

Cuadro 2. Presencia de *Giardia* spp. de acuerdo al sexo

Sexo	Positivo	%	Negativo	%	Total
<i>Macho</i>	17	59%	61	56%	78
<i>Hembra</i>	12	41%	48	44%	60
<i>Total</i>	29	21%	109	79%	138

Fuente: Elaboración propia

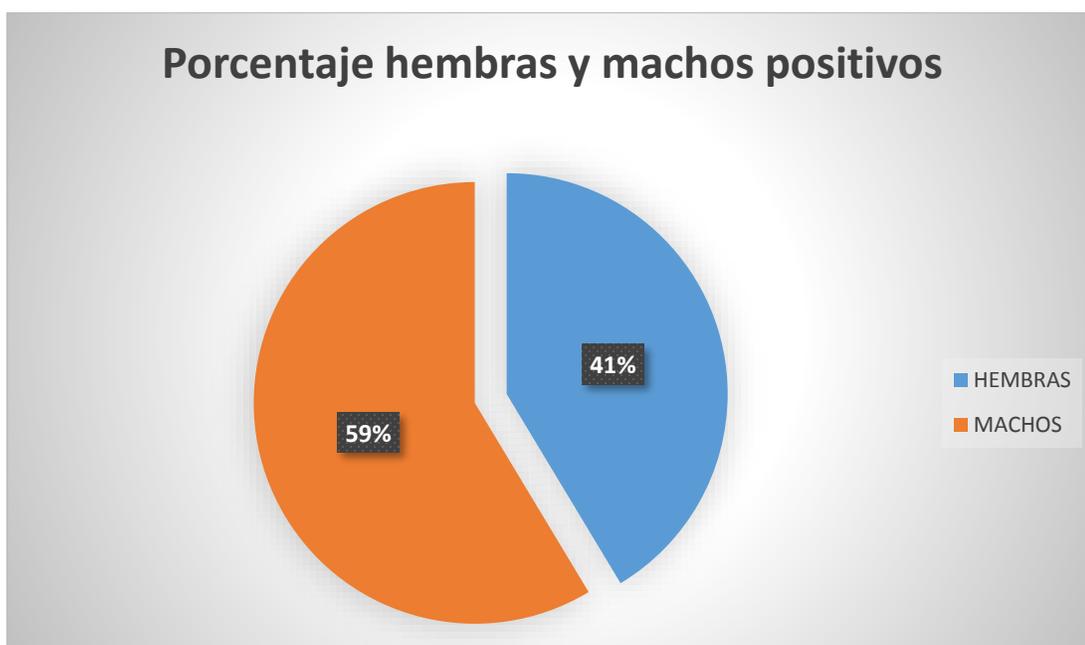


Figura 2. Porcentaje de hembras y machos positivos a *Giardia* spp.

Fuente: Elaboración propia

De 138 muestras fecales de perros, 29 perros eran positivos a *Giardia* spp. encontrándose que 20 de ellos pertenecen al rango de 0 a 12 meses, obteniendo un porcentaje de 69% y en el rango de mayores de 1 año fueron positivos 9 perros, obteniendo un porcentaje de tan solo 31%. De 109 perros negativos, se encontró que 49 perros pertenecen en el rango de 0 – 12 meses y 60 perros son mayores de 1 año. Representando 45% en perros jóvenes y 55% en perros adultos (Ver gráfica y cuadro 3). Para la evaluación de esta variable se clasificó a los perros en dos

categorías; de 0 – 12 meses y mayores de 1 año de edad, se realizó la prueba de independencia de χ^2 para establecer si existe asociación alguna entre la edad y la presentación de la enfermedad. Se pudo demostrar que si hay una diferencia significativa entre perros jóvenes y adultos que presentan *Giardia* spp. Se demostró que la enfermedad sí está asociada en cuanto a la edad de los perros siendo más frecuente en perros de 0 – 12 meses, tal como lo afirma Cordero et al., (2002), cuando se habla de grupo etario, la edad constituye el factor más importante, ya que animales entre 0 – 12 meses de edad, son los más susceptibles a la infección por *Giardia* spp., independientemente del sexo y la raza.

En los perros pertenecientes al rango de 0 – 12 meses se debe a que, en esta etapa de vida, los cachorros tienen un sistema inmunológico débil haciéndolos menos resistente a las infecciones parasitarias sumando los factores medio ambientales que favorecen la supervivencia del protozooario y en los perros comprendidos mayores de un año de edad la observación de este protozooario es que los propietarios no han llevado un esquema de desparasitación completo de los perros; descubriendo que en edad adulta se presente esta parasitosis.

Cuadro 3. Presencia de *Giardia* spp. de acuerdo a la edad

EDAD	POSITIVO	%	NEGATIVO	%	TOTAL
0-12 MESES	20	69%	49	45%	69
>12 MESES	9	31%	60	55%	69
Total	29	21%	109	79%	138

Fuente: Elaboración propia

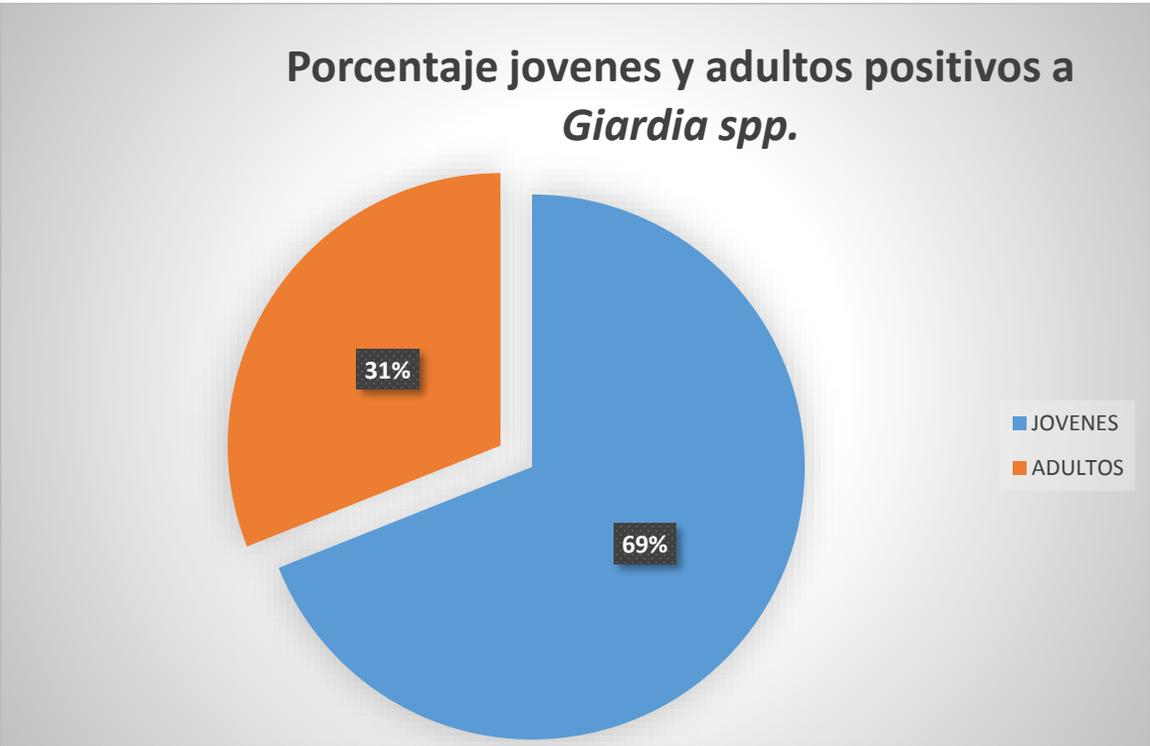


Figura 3. Porcentaje de perros jóvenes y adultos positivos a *Giardia spp.*
Fuente: Elaboración propia

VI. CONCLUSIONES

- Se obtuvieron 29 casos positivos a *Giardia* spp., siendo el porcentaje de presencia de *Giardia* spp., moderada representando un 21%.
- La prevalencia de *Giardia* spp es 69% en perros menores de 1 – 12 meses y un 31% en perros mayores de 12 meses.
- La prevalencia de *Giardia* spp es 59% en machos y 41% en hembras.
- No existe preferencia por sexo, ya que la probabilidad de enfermar para ambos sexos es relativamente igual.
- Existe asociación entre la edad y la presentación de la enfermedad. Las edades en los que el perro está más susceptible a enfermar por *Giardia* spp., son entre 1 – 12 meses.

VII. RECOMENDACIONES

- Implementar en animales jóvenes que se encuentran en alto riesgo de infectarse, un plan de vacunación que incluya Giardia para crear inmunidad y así disminuir los casos positivos.
- Mantener una buena asepsia a personas que conviven con animales evitando así, la transmisión zoonótica de este parásito

VIII. RESUMEN

La giardiasis es una infección intestinal causada por un protozoo cosmopolita en el mundo y es comúnmente encontrado en perros. La giardiasis se asocia con un amplio espectro de signos clínicos y varía de asintomática a enfermedad gastrointestinal severa. Tiene un alto potencial zoonótico lo que representa un riesgo a la salud pública. El objetivo del presente estudio fue determinar la presencia del protozoo *Giardia* spp., y determinar asociación entre la presencia de la enfermedad y edad y sexo de los perros a través de la técnica de método directo para analizar 138 muestras fecales que se recolectaron entre los meses de junio – julio de 2017, en una clínica veterinaria de caninos en la ciudad de San Miguel, El Salvador.

Para este propósito se utilizó la prueba de χ^2 . De las 138 muestras fecales se obtuvieron 29 positivos (21%) y 109 negativos (79%), de las cuales 20 correspondieron a perros menores de un año y 9 mayores de un año, en cuanto al sexo se obtuvieron 12 hembras y 17 machos positivos. Se determinó una asociación estadísticamente significativa entre presencia de la enfermedad y los menores de 1 año, con un 69% de casos positivos y en perros adultos 31%, lo que significa que los animales jóvenes son más susceptibles a enfermar que animales adultos. Se encontró un 41% de los animales positivos fueron hembras caninas y 59% fueron machos, según el análisis estadístico no se encontró asociación entre presencia de la enfermedad y el sexo.

SUMMARY

Giardiasis is an intestinal infection caused by a cosmopolitan protozoan around the world and is commonly founded in dogs. Giardiasis is related with an ample spectrum of clinical signs and it varies from asymptomatic disease to severe gastrointestinal disease. It has a high zoonotic potential representing a risk to public health. The aim of the present study was determinate the presence of the protozoan *Giardiasis* spp., and determinate the relation between the disease presence, dog's age, and gender through the technique of direct method to analyze 138 fecal samples recollected between June and July 2017 in a canine veterinary in San Miguel city, El Salvador.

For this purpose, it was used the chi test. Overall of the 138 fecal samples were found 29 positives (21%) and 109 negatives (79%) which 20 corresponded to dogs under one-year-old and 9 over one-year-old. In regards to sex were obtained from 12 female and 17 male positives. It was determined a statistically significant relation between of disease presence and dogs under 1 year with an 69% of positive cases and adult dogs with a 31% this mean that young animals are more susceptible to get sick than adults animals. It was found 41% of positive animals were canine female and 59% males, according to statistical analysis no relation was found between the disease and sex.

IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alvarez, L. (2009). *Comparación entre las técnicas de flotación de Faust y las improntas teñidas con verde de malaquita para el diagnóstico de Giardia spp. en caninos* (Tesis de licenciatura). Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala.

Anderson, K., Brooks, A., Morrison, A., Reid-smth, R., Martin, W., Benn, D y Peregrine, A. (2004). Impact of *Giardia* vaccination on asymptomatic *Giardia* infections in dogs at a research facility. *The Canadian Veterinary Journal*. 45(11), 924-930. Recuperado de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC545982/>

Araujo, W. A. (2004). *Prevalencia de Giardia spp. en canis familiaris de la provincia constitucional del Callao, Lima* (Tesis de Licenciatura) Universidad Mayor de Araujo, Perú.

Caccio, S (Mayo de 2009). Molecular epidemiology of *Giardia duodenalis*. International *Giardia* and *Cryptosporidium* Conference. Simposio llevado a cabo en Department of Infectious, Parasitic and Immunomediated Disease, Istituto Supeiore di Sanita, Rome, Italy.

Carlin E.P., D. B. (2006). Prevalence of *Giardia* in Symptomatic Dogs and Cats in the United States. *Supplement to Compendium: Continuing Education for Veterinarians*. Recuperado de <http://www.idexxeu.com>

Cordero del Campillo, M. R. (1999). *Parasitologia Veterinaria* . Mexico : McGrawHill.

- Cordova, C. E. (2011). *Evaluación de la eficacia de dos métodos diagnósticos para la observación de quistes de Giardia spp. en pacientes caninos* (Tesis de licenciatura) Universidad Veracruzana, México
- Lappin, M. (2006). A-Standards of Care *Giardia* Infections. *IVIS*. 39(5), 50-51. Recuperado de <http://www.ivis.org>
- Lappin, M. (2011). Diagnosis and Treatment of *Giardia* Infections in Dogs and Cats . *IVIS*. 51(6), 640-642. Recuperado de <http://www.vin.com/apputil/content/defaultadv1>
- Machado, S. R. (2011). *Prevalencia de Giardiasis en perros de la ciudad de Guatemala, Guatemala 2009-2010* (Tesis de licenciatura) Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala.
- Mèndes Beatriz, A. C. (2011). *Prevalencia e identificación de protozoo en caninos de la ciudad de Cuenca* (Tesis de licenciatura). Universidad de Cuenca, Ecuador.
- Mosquera, A. (2016). *Aplicación de métodos alternativos para el control de Giardia spp. en caninos* (Tesis de licenciatura) Universidad Tecnica de Ambato, Ecuador.
- Nieves, A. (2011). *Determinación de la presencia de Giardia sp. en heces de 30 perros con problemas entéricos, mediante los métodos directo y flotación en sulfato de zinc, que acudan al hospital de medicina veterinaria y zootecnia de la universidad de San Carlos de Guatemala* (Tesis de licenciatura) Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala.

- Olson, M., Leonard, N. y Strout, J. (Junio, 2010). Prevalence and diagnosis of *Giardia* infection in dogs and cats using a fecal antigen test and fecal smear. *The Canadian Veterinary Journal*, 51(6), 640-642. Recuperado de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20808578>
- Ochoa, R. (2011). *Estudio de la Prevalencia de Giardia sp. en Caninos Atendidos en las Clínicas Veterinarias de la Ciudad de Loja* (Tesis de licenciatura). Universidad Nacional de Loja, Ecuador.
- Ortuño, A., Ferrer, D., y Castella, J. (2004). *Giardiasis en un colectivo canino. Caso clinico. AVEPA*. Recuperado de <http://ddd.uab.cat/pub/clivetpeqani/11307064v24n4.pdf>
- Tangtrongsup, S., y Scorza, V. (Agosto de 2010). Update on the Diagnosis and Management of *Giardia* spp Infections in Dogs and Cats. *Topics in Companion Animal Medicine*, 25(3), 155-162. Recuperado de <https://pdfs.semanticscholar.org/fac4/25a21752abcab735d6428a93422f4700bc71.pdf>
- Thompson, A. (2008). *Giardiasis: Conceptos modernos sobre su control y tratamiento. Annales Nestle*, 66(1), 23-29. Recuperado de <https://www.karger.com/Article/PDF/151270>
- Villeneuve, A. (Febrero, 2009). *Giardia y Cryptosporidium como agentes infecciosos emergentes. Veterinary Focus*. 19(1), 42-45. Recuperado de <http://www.campusveterinariarc.com>

X. ANEXOS

Anexo 1. Ficha de datos control de pacientes muestreados

No.	Nombre	Edad	Sexo		Estado		Resultado
			H	M	S	E	
1	Pucky	9 años		M	X		NEGATIVO
2	Gotita	3 meses	H		X		NEGATIVO
3	Dogui	14 años		M	X		POSITIVO
4	Tyson	3 años		M	X		NEGATIVO
5	Titi	9 años	H		X		NEGATIVO
6	Nicky	5 años	H			X	NEGATIVO
7	Negro	1 año		M	X		NEGATIVO
8	Max	1 mes		M	X		NEGATIVO
9	Lucky	3 años		M	X		NEGATIVO
10	Chelsy	4 años	H			X	POSITIVO
11	Gigi	1 año	H			X	POSITIVO
12	Lucky	3 años	H			X	POSITIVO
13	Princesa	10 meses	H		X		NEGATIVO
14	Fiurer	8 meses		M		X	NEGATIVO
15	Lana	5 meses	H		X		NEGATIVO
16	Hercules	1 año		M	X		NEGATIVO
17	Lucas	2 años		M	X		NEGATIVO
18	Princesa	2 meses	H		X		NEGATIVO
19	Rito	4 años		M		X	NEGATIVO
20	Molly	2 meses	H		X		NEGATIVO

21	Yara	2 meses	H		X		NEGATIVO
22	Guru	3 años		M		X	NEGATIVO
23	Tita	4 años	H			X	NEGATIVO
24	Candy	6 años	H		X		NEGATIVO
25	Bella	9 años	H			X	POSITIVO
26	Pinky	2 años	H		X		NEGATIVO
27	Bindi	9 meses	H		X		NEGATIVO
28	Panda	1 año		M	X		NEGATIVO
29	Kira	7 meses	H		X		NEGATIVO
30	Oso	2 años		M	X		NEGATIVO
31	Chata	4 meses	H		X		NEGATIVO
32	Fortachon	8 meses		M	X		NEGATIVO
33	Haruka	2 meses	H		X		NEGATIVO
34	Yeiko	3 meses		M		X	POSITIVO
35	Channel	2 años	H			X	NEGATIVO
36	Zuki	5 meses		M	X		POSITIVO
37	Wendy	1 mes	H			X	POSITIVO
38	Negro	5 meses		M		X	POSITIVO
39	Solito	5 meses		M	X		NEGATIVO
40	Pauli	5 años	H		X		NEGATIVO
41	Nina	10 años	H		X		NEGATIVO
42	Hachiko	9 meses		M	X		NEGATIVO
43	Ody	1 año		M		X	POSITIVO
44	Kayser	3 años		M	X		NEGATIVO

45	Catrina	2 meses	H			X	NEGATIVO
46	Toto	2 años		M	X		NEGATIVO
47	Kiara	5 meses	H		X		NEGATIVO
48	Blaky	12 años		M	X		NEGATIVO
49	Oso	4 años		M	X		NEGATIVO
50	Princesa	1 año	H			X	POSITIVO
51	Bonita	5 años	H		X		NEGATIVO
52	Sombra	4 meses	H		X		POSITIVO
53	Javi	1 año		M		X	POSITIVO
54	Aslan	2 años		M		X	NEGATIVO
55	Bota	6 años	H		X		NEGATIVO
56	Holy	7 meses	H			X	POSITIVO
57	Charlie	2 años		M	X		NEGATIVO
58	Randy	10 años		M		X	POSITIVO
59	Campi	7 años	H		X		NEGATIVO
60	Zoti	2 años		M		X	NEGATIVO
61	Bruno	6 años		M	X		NEGATIVO
62	Coffe	3 años		M	X		NEGATIVO
63	Duke	8 años		M	X		POSITIVO
64	Roco	5 años		M	X		NEGATIVO
65	Iron	6 meses		M		X	NEGATIVO
66	Bambi	3 años	H		X		NEGATIVO
67	Axel	3 años		M	X		NEGATIVO
68	Skipper	3 meses		M	X		NEGATIVO

69	Amy	3 meses	H			X	POSITIVO
70	Hanzel	2 años		M	X		POSITIVO
71	Amigo	2 años		M	X		NEGATIVO
72	Melo	6 años		M		X	NEGATIVO
73	Canela	3 años	H		X		NEGATIVO
74	Nazhara	6 meses	H		X		NEGATIVO
75	Panzer	8 meses		M	X		NEGATIVO
76	Tyson	3 meses		M		X	POSITIVO
77	Kiba	4 años		M	X		NEGATIVO
78	Boy	5 meses		M		X	NEGATIVO
79	Dogui	3 meses		M	X		NEGATIVO
80	Raki	2 años	H		X		NEGATIVO
81	Tyson	2 años		M	X		NEGATIVO
82	Jupiter	2 años	H		X		NEGATIVO
83	Benito	2 años		M	X		NEGATIVO
84	Dana	3 años	H		X		NEGATIVO
85	Chinchin	7 meses		M	X		POSITIVO
86	Negro	6 años		M	X		NEGATIVO
87	Puffy	15 años	H		X		NEGATIVO
88	Lobo	12 años		M	X		NEGATIVO
89	Doki	3 meses		M	X		NEGATIVO
90	Snoopy	8 meses		M	X		NEGATIVO
91	Bruno	6 años		M	X		NEGATIVO
92	Coco	7 años	H			X	NEGATIVO

93	Pulgui	6 meses	H			X	NEGATIVO
94	Swetty	10 años	H		X		NEGATIVO
95	Negro	2 años		M	X		NEGATIVO
96	Isis	5 meses	H		X		NEGATIVO
97	Rocky	5 años		M	X		NEGATIVO
98	Coffe	3 meses		M	X		NEGATIVO
99	Blaky	5 años		M	X		NEGATIVO
100	Mackuin	2 meses		M		X	NEGATIVO
101	Campanita	7 años	H			X	NEGATIVO
102	Rocky	7 meses		M	X		NEGATIVO
103	Sangriento	2 meses		M		X	NEGATIVO
104	Oso	4 meses		M	X		NEGATIVO
105	Doggy	2 meses		M		X	POSITIVO
106	Chispa	1 año	H		X		NEGATIVO
107	Blonger	4 meses		M		X	POSITIVO
108	Azabache	9 meses		M	X		POSITIVO
109	Channel	3 años	H		X		NEGATIVO
110	Togo	4 meses		M		X	POSITIVO
111	Titan	6 meses		M		X	NEGATIVO
112	Coco	11 años	H		X		NEGATIVO
113	Moly	4 meses	H		X		NEGATIVO
114	Lucy	3 años	H		X		NEGATIVO
115	Rocky	1 mes		M		X	NEGATIVO
116	Osa	9 meses	H		X		NEGATIVO

117	Bruno	9 años		M	X		NEGATIVO
118	Estrella	7 años	H		X		NEGATIVO
119	Odi	2 años	H		X		NEGATIVO
120	Blacky	6 años		M	X		NEGATIVO
121	Oso	3 meses		M		X	NEGATIVO
122	Luna	9 meses	H			X	POSITIVO
123	Dogui	3 meses		M		X	NEGATIVO
124	Doki	7 meses		M		X	NEGATIVO
125	Caleb	4 meses		M		X	NEGATIVO
126	Safira	1 año	H		X		NEGATIVO
127	Ditroit	1 año		M	X		NEGATIVO
128	Mindi	7 años	H		X		NEGATIVO
129	Bruno	4 meses		M	X		NEGATIVO
130	Estrella	4 meses	H			X	POSITIVO
131	Sharky	2 meses		M		X	POSITIVO
132	Pamela	2 meses		H		X	NEGATIVO
133	Jacob	5 meses		M		X	NEGATIVO
134	Sisi	1 año	H			X	NEGATIVO
135	Samie	5 años		M	X		NEGATIVO
136	Kiti	5 meses	H		X		NEGATIVO
137	Bell	9 meses	H		X		NEGATIVO
138	Max	3 meses		M		X	POSITIVO

Fuente: Elaboración propia

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

**DETERMINACIÓN DE LA PRESENCIA DE *Giardia* spp. EN PERROS
ATENDIDOS EN UNA CLÍNICA VETERINARIA DE SAN MIGUEL, EL
SALVADOR, EN EL PERÍODO DE JUNIO A JULIO DEL AÑO 2017**

f. _____
CRISTELA STEPHANIE ALFARO RUBIO

f. _____
M.A. Ludwig Estuardo Figueroa
Hernández
ASESOR

f. _____
M.A. Jaime Rolando Méndez Sosa
ASESOR

f. _____
M.Sc. Manuel Eduardo Rodríguez Zea
EVALUADOR

IMPRÍMASE

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