

**UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS
FACULTAD DE MEDICINA, ENFERMERIA, NUTRICIÓN
Y TECNOLOGIA MÉDICA
UNIDAD DE POSTGRADO**



Frecuencia de enteroparásitos de importancia zoonótica en canes que son llevados a consulta veterinaria en la ciudad de La Paz

**POSTULANTE: Dra. Gabriela Patricia Prada García
TUTOR: M.Sc. Dra. María del Pilar Navia Bueno**

**Tesis de Grado presentada para optar al título de
Magister Scientiarum en Salud Pública mención
Epidemiología**

La Paz - Bolivia
2018

DEDICATORIA

El presente trabajo va dedicado a mi abuela, Hilda Gorena Céspedes, quien pese a ya no encontrarse a mi lado físicamente, me acompañará en todo momento como siempre lo hizo.

AGRADECIMIENTOS

Quiero expresar mis más sinceros agradecimientos a:

- ❖ A **Dios**, por impulsarme a seguir con mi camino y no abandonarme en los momentos más difíciles. Por fortalecer mi corazón, iluminar mi mente y poner en mi camino a todas aquellas personas que colaboraron para que este trabajo pudiera ser posible.
- ❖ A mi familia por apoyarme en todo momento y tenerme paciencia en todos estos años de estudio y elaboración del documento.
- ❖ A la Universidad Mayor de San Andrés, Unidad de Postgrado de la Facultad de Medicina por acogerme en estos años de estudio.
- ❖ A mi tutora de Tesis, M.Sc. Dra. María del Pilar Navia por su paciencia y por brindarme la oportunidad de aprender de su experiencia científica y sus sabios consejos y apoyo para la elaboración de este trabajo.
- ❖ A mis tribunales revisores: Dr. Freddy Armijo, Dr. Omar Navia y Dra. Alison Paredes, por sus valiosas sugerencias y acertados aportes durante el desarrollo y redacción del documento.
- ❖ A los doctores Franck Chacón y Carlos Tamayo, quienes en sus respectivos periodos como coordinadores, siempre brindaron sus conocimientos y comprensión a todos los estudiantes de los postgrados.
- ❖ A mis compañeros de estudio, quienes fueron un gran apoyo durante los años de estudio de la maestría.
- ❖ A las veterinarias que colaboraron y a su personal, al laboratorio Mikrobia y todo su equipo de trabajo, por colaborar activamente en la parte práctica de este estudio.
- ❖ Agradecimientos a todas las personas que me asesoraron y que colaboraron de alguna manera para la elaboración de este documento y aquellas que pese a la distancia me brindaron su apoyo y comprensión en los momentos de mayor estrés.
- ❖ Finalmente, un agradecimiento especial, a la Licenciada Lucy de la Unidad de Postgrado porque desde los años de estudio de la maestría siempre fue una luz para encontrar una solución a cada obstáculo que pudo llegar a presentarse en el camino. Gracias, licenciada, mil bendiciones.

Índice temático

| | Pág. |
|---|------|
| Portada..... | i |
| Dedicatoria..... | ii |
| Agradecimientos..... | iii |
| Índice temático..... | iv |
| Índice de tablas y gráficos..... | vii |
| Resumen..... | viii |
| Summary..... | ix |
| 1.- Introducción..... | 1 |
| 2.- Antecedentes y Justificación..... | 2 |
| 2.1.- Antecedentes..... | 2 |
| 2.2.- Justificación..... | 6 |
| 3.- Marco teórico..... | 8 |
| 3.1.- Parasitosis zoonóticas..... | 8 |
| 3.2.- Factores de riesgo en humanos y determinantes de enteroparasitosis en canes..... | 9 |
| 3.3. Nematodos..... | 10 |
| 3.3.1.- Ancilostómidos..... | 10 |
| 3.3.2.- <i>Toxocara</i> | 12 |
| 3.3.3.- <i>Trichuris</i> | 14 |
| 3.4.- Cestodos..... | 16 |
| 3.4.1.- <i>Dipylidium caninum</i> | 16 |
| 3.4.2.- <i>Echinococcus granulosus</i> | 18 |
| 3.5.- Protozoos..... | 19 |
| 3.5.1.- <i>Blastocystis</i> | 19 |
| 3.5.2.- <i>Entamoeba</i> | 21 |
| 3.5.3.- <i>Giardia</i> | 22 |
| 3.6.- Análisis coproparasitológicos..... | 24 |

| | Pág. |
|---|------|
| 3.7.- Antiparasitarios y esquemas de desparasitación en caninos..... | 25 |
| 3.8.- Normativas y políticas sobre zoonosis enteroparasitarias..... | 28 |
| 4.- Planteamiento del problema..... | 30 |
| 5.- Pregunta de investigación..... | 31 |
| 6.- Revisión bibliográfica..... | 31 |
| 7.- Objetivos..... | 33 |
| 7.1.- Objetivo general..... | 33 |
| 7.2.- Objetivos específicos..... | 33 |
| 8.- Diseño de investigación..... | 34 |
| 8.1.- Contexto o lugar de intervención..... | 34 |
| 8.2.- Mediciones..... | 35 |
| 8.2.1.- Unidad de observación..... | 35 |
| 8.2.2.- Materiales..... | 35 |
| 8.2.2.1.- Material de campo..... | 35 |
| 8.2.2.2.- Material de laboratorio..... | 35 |
| 8.2.3.- Marco muestral..... | 36 |
| 8.2.4. Criterios de inclusión y exclusión..... | 36 |
| 8.2.5.- Plan de análisis..... | 37 |
| 8.2.5.1.- Tipo de Estudio..... | 37 |
| 8.2.6.- Metodología..... | 37 |
| 8.2.7.- Análisis estadísticos..... | 39 |
| 8.2.7.1.- Variables de resultado..... | 39 |
| 8.2.7.2.- Variables de exposición y covariables..... | 39 |
| 8.2.7.3.- Operacionalización de variables..... | 40 |
| 8.3.- Consideración éticas..... | 41 |
| 9.- Resultados y discusiones..... | 42 |
| 9.1.- Resultados..... | 42 |
| 9.1.1.- Identificación de géneros y especies de parásitos presentes en las muestras obtenidas y su frecuencia..... | 42 |

| | Pág. |
|---|------|
| 9.1.2.- Distribución de canes participantes del estudio, según lugar de residencia..... | 44 |
| 9.1.3.- Frecuencia y distribución de parásitos, según sexo del animal..... | 44 |
| 9.1.4.- Frecuencia y distribución de parásitos, según edad del animal..... | 45 |
| 9.1.5.- Frecuencia y distribución de parásitos, según tipo de alimentación del animal..... | 46 |
| 9.1.6.- Frecuencia y distribución de parásitos en canes que tienen convivencia cercana con niños en la misma casa..... | 47 |
| 9.1.7.- Periodicidad de desparasitación de canes..... | 48 |
| 9.2.- Discusión..... | 50 |
| 9.3.- Implicación de los resultados..... | 52 |
| 9.4.- Audiencias interesadas en los resultados..... | 53 |
| 10.- Conclusiones..... | 53 |
| 11.- Recomendaciones..... | 54 |
| 12.- Bibliografía..... | 56 |
| ANEXOS | |

Índice de Gráficos

| | Pág. |
|--|------|
| Gráfico 1.- Ciclo Biológico de <i>Ancylostoma/Uncinaria</i> | 11 |
| Gráfico 2.- Ciclo Biológico de <i>Toxocara</i> | 13 |
| Gráfico 3.- Ciclo Biológico de <i>Trichuris</i> | 15 |
| Gráfico 4.- Ciclo Biológico de <i>Dipylidium</i> | 17 |
| Gráfico 5.- Ciclo Biológico de <i>Echinococcus</i> | 18 |
| Gráfico 6.- Ciclo Biológico de <i>Blastocystis</i> | 20 |
| Gráfico 7.- Ciclo Biológico de <i>Entamoeba</i> | 22 |
| Gráfico 8.- Ciclo Biológico de <i>Giardia</i> | 23 |
| Gráfico 9.- Distribución porcentual de enteroparásitos..... | 42 |
| Gráfico 10.- Distribución porcentual de canes por zonas..... | 44 |
| Gráfico 11.- Distribución de parásitos por sexo del animal..... | 45 |
| Gráfico 12.- Distribución de parásitos por edad del animal..... | 46 |
| Gráfico 13.- Distribución de parásitos por tipo de alimentación del animal..... | 47 |
| Gráfico 14.- Distribución de parásitos en animales que conviven con niños en la misma casa..... | 48 |
| Gráfico 15.- Distribución de la frecuencia de desparasitaciones..... | 49 |
| Gráfico 16.- Distribución de parásitos por periodicidad de Desparasitación..... | 49 |

Índice de Tablas

| | Pág. |
|---|------|
| Tabla 1.- Ejemplo de calendario de desparasitación..... | 26 |
| Tabla 2.- Matriz de operacionalización de variables..... | 40 |
| Tabla 3.- Distribución de parásitos según variables en estudio..... | 43 |

RESUMEN ESTRUCTURADO

Objetivo: Determinar la frecuencia de enteroparásitos de importancia zoonótica en canes llevados a consulta veterinaria en la ciudad de La Paz durante el segundo semestre del año 2015.

Materiales y Métodos: Se aplicó un diseño de corte transversal de tipo descriptivo no experimental, colectando muestras de heces de 227 canes de la ciudad que fueron llevados a consulta veterinaria. Los propietarios de los animales recogieron las muestras frescas para posterior análisis. Se coordinó con el laboratorio Mikrobia para el procesamiento de las muestras y elaboración de un estudio coproparasitológico.

Resultados: Se encontró la presencia de 5 géneros de parásitos en las muestras: *Uncinaria*, *Blastocystis*, *Entamoeba*, *Endolimax* y *Giardia*. De las 227 muestras, 50 de ellas fueron de canes de la zona Norte, 56 del Centro y 121 de la zona Sur. Con respecto a la frecuencia y distribución de los parásitos, se encontró presencia de huevos de parásitos en 31,27% de machos y 22, 91% de hembras, 25,11% de adultos y 7,48% de jóvenes, 21,58% de animales con alimentación mixta (casera y balanceada).

Conclusiones: Se registraron más especies de protozoos que de helmintos. El género parasitario encontrado en mayor frecuencia fue *Entamoeba coli*, especialmente en machos, cachorros y animales que recibían alimento comercial. El género *Endolimax* fue más frecuente en animales adultos y animales que recibían alimentación mixta. El mayor porcentaje de parásitos fue encontrado en el grupo de animales que nunca fueron desparasitados.

PALABRAS CLAVE: Enteroparasitosis, zoonosis, helmintos, protozoos, *Toxocara canis*, *Ancylostoma*, *Giardia*, *Blastocystis*, amebas, geohelmintiasis, desparasitación de canes, esquemas sanitarios.

SUMMARY

Objective: To determine the frequency of enteroparasites of zoonotic importance in dogs taken to veterinary consultation in La Paz city, during the second semester of 2015.

Materials and Methods: A cross-sectional design of a non-experimental descriptive type was applied, collecting fecal samples from 227 dogs from the city that were taken to the veterinary clinic. The owners of the animals collected the fresh samples for further analysis. It was coordinated with the Mikrobia laboratory for the processing of samples and preparation of a coproparasitological study.

Results: The presence of 5 genera of parasites was found in the samples: *Uncinaria*, *Blastocystis*, *Entamoeba*, *Endolimax* and *Giardia*. Of the 227 samples, 50 of them were from dogs of the North zone, 56 from the Center and 121 from the South. About the frequency and distribution of parasites, the presence of parasite eggs was found in 31.27% of males and 22, 91% of females, 25.11% of adults and 7.48% of puppies, 21.58 % of animals with mixed feeding (homemade and commercial).

Conclusions: We registered more species of protozoa than helminths. The most frequent parasitic genre was *Entamoeba coli*, especially in males, puppies and animals that received commercial feed. The genre *Endolimax* was more frequent in adult animals and animals that received mixed feeding. The highest percentage of parasites was found in the group of animals that were never dewormed.

KEYWORDS: Enteric Parasitosis, zoonoses, helminths, protozoa, *Toxocara canis*, *Ancylostoma*, *Giardia*, *Blastocystis*, amoebas, geohelminthiasis, deworming of dogs, health plans.

1. Introducción.

Se conoce con el nombre de enfermedades zoonóticas a aquellas enfermedades e infecciones en que pueda existir relación entre animales vertebrados y el hombre, bien sea directamente o a través del medio ambiente, incluyendo a portadores, reservorios y vectores.^{1,2} De las doscientas zoonosis estimadas a nivel mundial, aproximadamente una cuarta parte de ellas son transmitidas al hombre por perros (*Canis lupus familiaris*) y gatos (*Felis silvestris catus*).³

Es de conocimiento que en Bolivia la razón perro: habitante es de 1:4, cuando lo ideal debería ser de 1:10.⁴ Con el aumento de la población, también ha habido un incremento en la población de animales. Según datos del Ministerio de Salud del Estado Plurinacional de Bolivia, Cochabamba es el departamento con mayor población canina, seguido por Santa Cruz y La Paz. Se estima que la población canina crece un 20% por año y que la población de perros y gatos abandonados a nivel nacional supera los 250.000.⁴

A través de los años, se hizo habitual la convivencia con animales como miembros de la familia, principalmente de perros y gatos. Los perros albergan en su tracto gastrointestinal diversidad de parásitos, entre ellos nematodos, cestodos y protozoos. Estudios alrededor del mundo indican que los parásitos más frecuentes en perros son: *Ancylostoma caninum*, *Toxocara canis*, *Trichuris vulpis*, *Dipylidium caninum* y protozoos de los géneros *Blastocystis*, *Giardia* y diversas especies de amebas.⁵

La importancia de realizar estudios para determinar la frecuencia y distribución de estos parásitos en canes se basa en los problemas de tipo sanitario que producen. Todo esto por tratarse de enfermedades que pueden transmitirse al ser humano, siendo los grupos más vulnerables: niños, personas inmunodeprimidas y personas cuya actividad laboral se desarrolla con animales y/o productos derivados de los mismos.⁵

Por todo esto, se realizó un relevamiento de enteroparásitos zoonóticos en materia fecal de perros que tienen dueño y que son llevados a consulta veterinaria

en la ciudad de La Paz. Para de esta manera poder conocer mejor los géneros de enteroparásitos más frecuentes en la ciudad y así optar por la mejor elección de uso de desparasitantes en perros. De igual forma poder determinar si existe predilección de estos parásitos según la edad del animal, su sexo y/o el tipo de alimentación.

En la ciudad de La Paz se realizaron estudios sobre la presencia e incidencia de estos parásitos en animales callejeros que eran llevados al Centro de Zoonosis, para posteriormente ser sacrificados. Sin embargo, es de igual importancia conocer la situación sanitaria de los animales con hogar, por ser los que pasan más tiempo con los niños y la familia en general.^{6,7}

2. Antecedentes y Justificación.

2.1. Antecedentes.

Varios son los estudios que se han llevado a cabo a nivel mundial, en relación con las enfermedades de carácter zoonótico transmitidas por helmintos y protozoos. En Latinoamérica se realizaron estudios en varios países como: Argentina^{8,9,10,11}, Chile¹², Colombia^{13,14}, México^{15,16,17}, Perú¹⁸ y Venezuela.¹⁹

Argentina ha realizado varios estudios en diferentes zonas del país, considerando que el problema de las parasitosis zoonóticas producidas por helmintos es de gran importancia. En el Chaco Salteño, por ejemplo, se llevó a cabo un estudio epidemiológico en dos poblaciones, tras el comunicado de que un gran número de niños presentaban lesiones reptantes de piel, eosinofilia persistente y hepatomegalia. Se tomó una muestra de 98 niños y los resultados mostraron que el 55,6% de los niños con eosinofilia presentaban anticuerpos contra *Toxocara*. Se investigaron además, 106 muestras de heces de un número indeterminado de perros, recogidas en el domicilio y peri domicilio de los niños, de las cuales 69,8% fueron positivas para *Ancylostoma* y 17,2% para *Toxocara canis*.⁸

Otro estudio fue llevado a cabo, para evaluar la contaminación de los suelos de espacios públicos destinados a recreación, con huevos de *Toxocara*. Se recolectaron 612 muestras de suelo de las áreas destinadas al juego infantil de 6

plazas, 4 parques y 34 plazoletas de la ciudad de Resistencia, en la Provincia del Chaco. Se encontraron huevos de *Toxocara*, en el 33,3% de las plazas, 25% de los parques y 20,6% de las plazoletas. Asimismo, se encontraron huevos de ancilostómidos en el 83,3% de las plazas, el 75% de los parques y el 58,8% de las plazoletas.⁹

Un estudio más amplio fue realizado en la ciudad de Mar del Plata, donde se realizó un relevamiento de parásitos zoonóticos en materia fecal canina para analizar su impacto en la salud de los niños. Se identificaron parásitos de las especies *Trichuris vulpis* y *Toxocara canis*, además de coccidios y amebas. La prevalencia total de parásitos fue significativamente mayor en el Centro Municipal de Zoonosis y también lo fue el porcentaje de muestras multiparasitadas.¹⁰

En Santiago de Chile se realizó un estudio el año 2001 en el que se determinó la prevalencia de *Toxocara canis* en las plazas y jardines donde los perros frecuentemente depositan sus heces. De las 159 muestras de suelo procedentes de 110 plazas de la ciudad de Santiago, se encontraron 29 muestras positivas (18,2%) para huevos de *Toxocara canis*, pertenecientes a 25 plazas.¹²

En Colombia se realizaron dos estudios importantes, uno de ellos sobre “Prevalencia de helmintos intestinales en caninos” y el otro sobre “Prevalencia de *Toxocara canis* y otros parásitos intestinales en caninos de la ciudad de Popayán”. En el primer caso se analizaron 324 muestras de heces caninas. Se encontró una prevalencia del 22,2%, donde *Ancylostoma caninum* fue el parásito más frecuentemente encontrado con 13,9%. También se observó *Trichuris vulpis* con 4,3%; *Toxocara canis* con 2,5%, y *Strongyloides stercoralis* con 4,0%. Por otra parte, el estudio realizado en Popayán obtuvo los siguientes resultados: de 372 caninos examinados, 138 (37,9%) presentaron algún tipo de parásito intestinal. La presencia de parásitos intestinales en los casos examinados estuvo relacionada con el bajo nivel económico en la comuna ($p=0,039$).^{13,14}

En México uno de los estudios llevados a cabo, fue en el Distrito Federal, con el objetivo de determinar la frecuencia de contaminación de áreas verdes por heces de perros parasitados con *Toxocara canis*. Se colectaron 935 muestras de

suelo y 710 muestras de materia fecal de perros (domésticos y vagabundos). El 14,6% de las muestras de suelos resultaron positivas a huevos del parásito. La frecuencia de *Toxocara canis* en heces de perros con dueño fue de 21,2% y en perros callejeros de 12,4%.^{15,16}

El año 2003 en Ica, Perú, se realizó un trabajo para determinar la prevalencia de infección por helmintos, en canes, identificando algunos factores asociados, en una zona urbana de la ciudad de Ica al sur del Perú. Se realizó un estudio transversal-descriptivo entre noviembre a diciembre de 2001 en 162 perros con dueño, de ambos sexos, diferentes edades y razas, seleccionados por un muestreo bietápico. La prevalencia general fue de 40,12%, para *Toxocara canis* 19,75%, *Ancylostoma caninum* 9,26% y *Dipylidium caninum* 8,64%.¹⁸

En Bolivia solo existen dos publicaciones de estudios relacionados al tema. Uno de ellos en Cochabamba, sobre la relación entre asma y toxocariosis en pacientes pediátricos.²⁰ En los resultados obtenidos no se demostró una relación estadísticamente significativa entre asma y toxocariosis. La seroprevalencia para toxocariosis fue baja en la serie de estudio (6%). El otro estudio se realizó en Coroico, con relación a la parasitosis entérica en caninos (*Canis familiaris*).²¹ Se muestrearon 96 perros de los cuales el 87% presentó por lo menos 1 tipo de forma parasitaria. Se identificaron las especies parasitarias de: *Ancylostoma caninum*, *Toxocara canis*, *Giardia*, *Trichuris vulpis* y *Dipylidium caninum*.

En los recientes años se comenzaron a realizar estudios relacionados con la presencia de parásitos gastrointestinales en canes, sin embargo, estos no fueron publicados aún. Se trata de tesis de grado llevadas a cabo en el departamento de Santa Cruz y en la Universidad Pública de El Alto, del departamento de La Paz.^{6,7,22}

En Santa Cruz se realizó un estudio epidemiológico de *Toxocara* y *Ancylostoma*, en canes y paseos públicos de la ciudad. Se enfatizó el análisis de las parasitosis prevalentes debido a que el porcentaje de contaminación en las heces caninas fue de 33,21% para *Toxocara canis* y de 28,21% para *Ancylostoma*, indicando una alta potencialidad de transmisión de estas parasitosis

al ser humano.²³ Otro estudio involucró el análisis retrospectivo de parasitosis por helmintos gastrointestinales de canes atendidos en el Hospital Universitario de Veterinaria, en la ciudad de Santa Cruz de la Sierra. Los datos se recabaron de los registros de análisis coproparasitológicos en laboratorio, totalizando 13.330 muestras de heces de canes. Para este estudio se recolectó información con respecto a los canes, considerando la raza y sexo de los mismos, además de analizar los géneros de parásitos en las muestras. Del total, 5.492 individuos resultaron positivos a helmintos gastrointestinales (41,20%). La prevalencia resultante fue considerada alta. Se concluyó que la edad y la raza influyen en relación a la frecuencia de presentación de la parasitosis, pero no así el sexo. El género *Ancylostoma* fue el de mayor prevalencia en relación a los otros géneros identificados.²⁴ En Cochabamba se llevó a cabo una tesis de grado enfocada en la prevalencia de nematodos gastrointestinales en canes de la ciudad. Se tomaron muestras de 414 canes considerando como variables la edad, raza y sexo del animal. En total 145 animales (35,02%) resultaron positivos a presencia de nematodos. No se registró significancia por sexo y raza, pero sí por edad del animal, pues el 43,24% de muestras positivas pertenecían a animales menores de 1 año. Los géneros identificados fueron: *Toxocara*, *Ancylostoma* y *Uncinaria*.²⁵

En la ciudad de La Paz se realizaron tres estudios en diferentes gestiones, dos de ellos en canes callejeros que fueron llevados al Centro de Zoonosis y el tercer estudio se realizó con muestras de suelos para determinar la presencia de huevos de parásitos.

En 2011 se realizó un estudio sobre la incidencia de toxocariosis en canes en tres redes de salud de la ciudad de La Paz. El trabajo se llevó a cabo en el Centro de Zoonosis y se tomaron como variables la edad y el sexo del animal, además de la red de captura. De las 384 muestras procesadas, 67 de ellas (17%) resultaron positivas.⁶ En 2012 se realizó un estudio sobre la determinación de nematodos gastrointestinales en canes en el Centro de Zoonosis de la ciudad de La Paz. Este trabajo se efectuó en los primeros meses del año 2012, con muestras de 255 animales que fueron llevados al Centro de Zoonosis. Se tomaron como variables

la edad y sexo del animal, género del parásito y la red de captura. En total, 37.65% de los individuos resultaron positivos a la presencia de parásitos.⁷ En 2013 se llevó a cabo un estudio sobre la determinación de la presencia de huevos de *Toxocara canis* en suelos de plazas y parques infantiles en tres macrodistritos de la ciudad de La Paz. Se tomó un total de 404 muestras sometidas a análisis de laboratorio y los resultados arrojaron la inexistencia de huevos de *Toxocara canis*, con un 0%.²²

2.2. Justificación.

El Ministerio de Salud del Estado Plurinacional de Bolivia, informó que en los últimos años hubo un incremento de enfermedades zoonóticas a nivel nacional, lo cual indica un problema de salud pública que debe ser atendido.²⁶ Los animales domésticos, principalmente perros, al tener una estrecha relación con el ser humano pueden convertirse en fuente de propagación de patógenos si es que no cuentan con los cuidados y controles sanitarios necesarios, tal es el caso de las geohelmintiasis ocasionadas por enteroparásitos zoonóticos del perro.²⁷ Es por esto que como paso inicial es importante realizar estudios sobre la prevalencia, frecuencia y distribución de las enfermedades zoonóticas, relacionadas con los animales domésticos, y de sus agentes etiológicos.

Entre los parásitos intestinales que afectan a los caninos se encuentran: *Ancylostoma caninum*, *Trichuris vulpis*, *Dipylidium caninum*, *Toxocara canis* y diferentes especies de protozoos. Éstos ocasionan deterioro de la salud animal debido a que afectan el bienestar y la vitalidad del hospedero y, en casos extremos, ocasionan la muerte. Los perros afectados experimentan anorexia y excreción de parásitos adultos en el vómito o las heces.^{28,29,30}

Estudios a nivel mundial advierten que los niños menores de 10 años son los más propensos a contraer estas enfermedades por el contacto estrecho con las mascotas y por el juego en lugares públicos.^{31,32} En seres humanos la transmisión puede darse por ingestión de huevos de parásitos por la tierra o contaminación de alimentos. En niños la infestación por estos parásitos puede producir eosinofilia

crónica, malestar general, fiebre, hepatomegalia y dolor abdominal. En adultos, los síntomas son fiebre, debilidad y enfermedades entéricas.^{14,33,34,35}

Pese a algunos estudios realizados a nivel nacional con respecto a estas parasitosis^{6,7,20,22,23,24,25}, se desconoce la frecuencia de enteroparásitos en perros que tienen dueño y que conviven de cerca con los seres humanos. A través de los datos obtenidos por este estudio podría darse a conocer parte de esta situación sanitaria. Actualmente las veterinarias en la ciudad de La Paz emplean diversos desparasitantes en suspensión o comprimidos, donde destaca el uso de Albendazol, Piperazina, Levamisol, Praziquantel y Pirantel, los cuales tienen un espectro antiparasitario para nematodos y cestodos pero no tanto así para protozoos. Cada veterinaria sigue su propio esquema sanitario pues no se cuenta con un procedimiento o calendario estandarizado. El estudio permitiría brindar información a los veterinarios con respecto a los géneros de parásitos más comunes en el entorno y poder trabajar con antiparasitarios que se enfoquen en esas especies. Además de trabajar en los pilares de prevención y control de las enfermedades producidas por estos parásitos, podría trabajarse en temas de promoción de la salud dando a conocer a la población la importancia de que sus mascotas cuenten con los controles sanitarios correspondientes y los riesgos en caso de no contar con estos. Adjunto a esto, podría permitir ver la importancia de contar con políticas públicas de salud relacionadas a este tema y crear estrategias para reducir la propagación de enfermedades zoonóticas ocasionadas por enteroparásitos.

3. Marco teórico.

3.1. Parasitosis zoonóticas.

Los animales domésticos, particularmente perros y gatos, albergan en su tracto gastrointestinal una diversidad de especies de nematodos, cestodos y protozoos. Entre los parásitos más frecuentes se encuentran *Ancylostoma caninum*, *Toxocara canis*, *Trichuris vulpis*, *Dipylidium caninum*, *Giardia* y amebas.¹² Estos parásitos, además de comprometer la salud de los animales, en determinadas condiciones pueden transmitirse al hombre, ocasionándole diversas enfermedades zoonóticas. Entre las más comunes se encuentran la hidatidosis, producida por *Echinococcus granulosus*, y los síndromes de Larva Migrans Visceral y Cutánea, ocasionados por *Toxocara* y *Ancylostoma* o *Uncinaria*.^{36,37,38}

El principal vehículo potencial de contaminación es la materia fecal diseminada en el ambiente. En este sentido, la población más expuesta son niños que juegan en lugares donde perros defecan diariamente.³⁶ Debido a su estrecha relación con las mascotas y sus hábitos de juego, los niños son quienes sufren mayor riesgo de infección.

Dentro de las distintas acciones patógenas llevadas a cabo por los endoparásitos, pueden destacarse:

- Acciones mecánicas: parásitos que forman una masa que obstruye o comprime órganos y tejidos.
- Acciones traumáticas: parásitos que pueden perforar las paredes intestinales para su migración en el interior del organismo y larvas infestantes que pueden penetrar en los huéspedes a través de la piel.
- Acciones depredadoras: mediante la sustracción de sustancias necesarias al hospedador determinando reacciones que produzcan un desgaste energético con los consecuentes desórdenes metabólicos.
- Reacciones tisulares que se evidencian por un aumento en el número de granulocitos circulantes con una eosinofilia periférica.^{28,39}

3.2. Factores de riesgo en humanos y determinantes de enteroparasitosis en canes.

El diseño de estrategias para la prevención y vigilancia epidemiológica de las enteroparasitosis caninas de interés zoonótico, debe contar con información sobre las especies parasitarias involucradas en los ciclos de transmisión y los factores de riesgo que las condicionan.¹⁹ Muchos son los factores de riesgo asociados a estas enfermedades. Entre ellos se citan las siguientes:²⁷

- Niños menores de 10 años que tienen contacto cercano con animales.
- Convivencia estrecha con perros, sobre todo cachorros.
- Adultos con antecedentes de ingesta de carne cruda o mal cocida.
- Comida contaminada por falta de higiene.
- Defecación indiscriminada de las mascotas en lugares públicos.
- Manipulación de tierra contaminada con heces.
- Geofagia o pica.
- Nivel socioeconómico bajo.
- Residencia en zonas rurales o con falta de servicios básicos.

Dentro de la prevención, se encuentran la disposición adecuada de heces de perros, evitar defecación en lugares públicos, promover la tenencia responsable de mascotas, educar a la población sobre el riesgo de las enfermedades, desparasitación rutinaria en perros y gatos.²⁷ La prevalencia de parasitosis intestinales en animales domésticos y la dificultad de prevenir la contaminación fecal, representa un potencial importante de transmisión zoonótica al humano, al contaminar el ambiente con huevos, quistes y ooquistes de diversos parásitos.³¹ El conocimiento de los agentes parasitarios intestinales de las mascotas que conviven más estrechamente con el hombre tiene implicaciones tanto en medicina veterinaria como en salud humana, ya que varios agentes tienen la potencialidad de transmitirse del animal al humano y viceversa. Debido a la estrecha relación humano-mascota, se hace necesario determinar la presencia de parásitos intestinales en perros y que puedan ser transmitidos al ser humano^{32,40}

3.3. Nematodos.

Son gusanos cilíndricos con los dos extremos normalmente puntiagudos y que tienen un cuerpo no segmentado. Los nematodos se encuentran cubiertos de una capa externa gruesa y protectora, similar en función a la epidermis humana, la cual se denomina cutícula.⁴¹

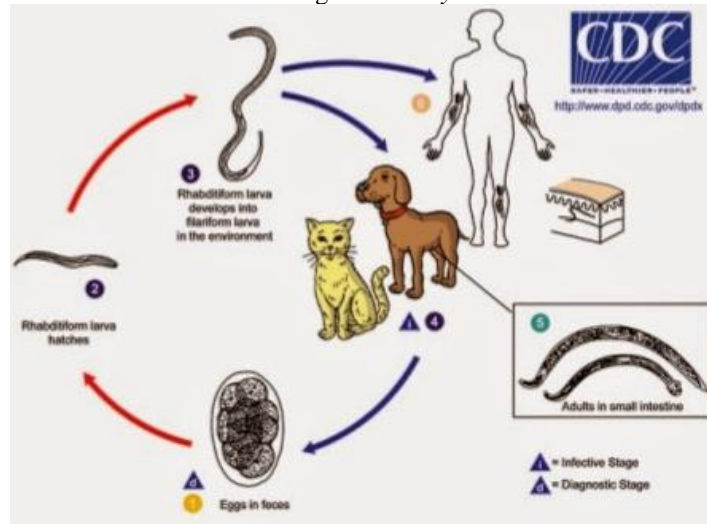
3.3.1. Ancilostómidos.

Son nematodos pertenecientes a la familia *Ancylostomatidae*, dentro de los cuales destacan dos géneros: *Ancylostoma* y *Uncinaria*. Son parásitos hematófagos que se localizan en el intestino delgado y los más frecuentemente hallados en la materia fecal de perros.⁴²

Miden entre 1 a 2 centímetros de largo y son de color gris-rojizo. Tienen forma de gusanos redondos, la parte anterior de su cuerpo presenta una forma de gancho y poseen un aparato bucal con dientes o ganchos que les permiten fijarse a las paredes del intestino y provocar lesiones.⁴³ Los huevos son ovoides, miden 40 x 65 micras y tienen una envoltura fina. Estos llegan a eclosionar 2 a 9 días después de la deposición.⁴⁴ Este parásito después de ser ingerido o asimilado por la piel, se localiza en el intestino delgado.²⁸ La identificación de especie no se puede realizar sobre los huevos, por lo tanto en laboratorio suele informarse como *Uncinaria* sp.^{27,45}

Los animales infectados eliminan con las heces alrededor de 20.000 huevos por día, la eclosión da lugar a larvas de estadíos 1, 2 y 3. La larva L3 es la forma infecciosa para perros y humanos. La infección se adquiere por el contacto de la piel con suelos contaminados con materia fecal de perros infectados y en algunos casos por la ingestión de los huevos embrionados. Las larvas penetran activamente por la piel y terminan de madurar en el intestino donde comienzan de nuevo su ciclo de vida.^{43,46} (Ver Gráfico 1)

Gráfico 1. Ciclo Biológico de *Ancylostoma/Uncinaria*



Fuente: Parasitipedia⁴⁵

Nota: La imagen fue tomada originalmente de la página de la CDC

Ancylostomosis es el nombre que recibe una de las enfermedades producidas por estos parásitos. Los daños provocados en canes están relacionados con la pérdida de sangre y lesiones en la pared del intestino, lo cual genera cuadros severos de anemia y diarrea o infecciones digestivas. La severidad de los daños producidos está ligada al nivel de infestación o la cantidad de parásitos en el organismo, edad del hospedero, su estado nutricional y desarrollo de defensas naturales.^{42,46} El trastorno más conocido en humanos a consecuencia de ancilostómidos es el Síndrome de Larva Migrans Cutánea. Entre los signos y síntomas que se presentan están: dermatitis difusa con acantosis e infiltrados inflamatorios de predominio eosinofílico. Las zonas más afectadas del cuerpo son el dorso y planta de los pies, manos, glúteos, muslos y piernas. Cuando el parásito llega al sistema digestivo, puede provocar infecciones intestinales. En humanos también pueden llegar a producirse enfermedades como uncionariosis con signos similares a ancylostomosis.^{37,39,41}

Estudios han demostrado la existencia de huevos y larvas de estos parásitos en sitios vinculados a la actividad humana, como parques y plazas. Los niños son un grupo de alto riesgo al contagio por la costumbre de llevarse las manos a la boca después de jugar en estos espacios.^{43,44,46} Como prevención se debe

mantener la higiene ambiental de la zona donde las mascotas defecan, y fomentar la cultura de recojo de heces por parte de los dueños de canes. El diagnóstico se realiza mediante un estudio coproparasitológico para identificación de huevos. Como tratamiento existen diversos tipos de desparasitantes o antiparasitarios, siendo los más habituales antihelmínticos de amplio espectro como: Albendazol, Febantel, Levamisol y, en algunos casos, Ivermectina.^{44,46} Este parásito se ha encontrado en diferentes partes del mundo, en países cercanos al nuestro como Chile³⁴ y otros más alejados como El Salvador⁴⁷ México⁴⁸ y Panamá.⁴⁹

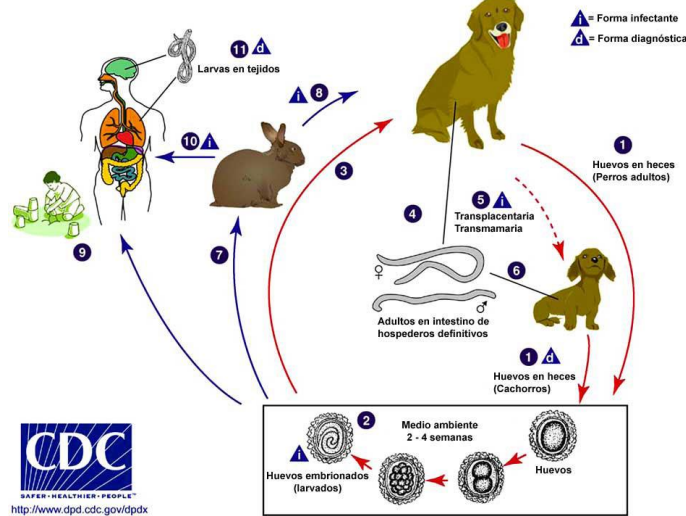
3.3.2. *Toxocara*.

Es un género de nematodo que afecta principalmente a perros y gatos pero que tiene al ser humano como hospedero accidental, pudiendo llegar a producir graves enfermedades. El suelo es el reservorio natural donde los huevos de estos parásitos evolucionan a formas infestantes.⁵⁰

Las hembras miden de 10 a 12 centímetros de longitud y los machos entre 4 a 6 centímetros. Presentan en la región una boca provista de tres labios bien desarrollados y aletas cervicales. En la región media presentan el intestino y en la posterior las gónadas y la cloaca. Los huevos miden 75-90 μm , son esféricos, de color marrón oscuro y con una cubierta externa gruesa e irregular.²⁷

Los huevos del parásito salen del organismo a través de las heces. Con las condiciones adecuadas (humedad, temperatura moderada), se desarrollan huevos embrionados al cabo de 2 a 6 semanas. El ser humano se infecta principalmente a través de la ingesta de huevos y esto ocurre con mayor frecuencia por la manipulación de tierra contaminada. En el interior del huésped se localizan en intestino donde desarrollan las fases larvarias 1, 2 y 3, y en algunos casos pueden migrar a otros órganos. Al madurar inician su ciclo de nuevo.^{27,51} (Ver Gráfico 2)

Gráfico 2. Ciclo Biológico de *Toxocara*



Toxocariosis, o toxocariasis, es el nombre que recibe la enfermedad producida por estos parásitos. Es una enfermedad zoonótica de gran importancia debido a la gran morbilidad que puede producir en el ser humano y por lo difícil que resulta su control para la salud pública.³¹ En perros, los signos pueden variar desde infecciones digestivas leves hasta la muerte en cachorros que tienen una carga parasitaria muy elevada. Existen dos expresiones clínicas principales de esta enfermedad en el ser humano: Síndrome de Larva Migrans Visceral (LMV) y Síndrome de Larva Migrans Ocular (LMO), ambos a consecuencia de la migración de larvas L3 por vía sanguínea a diferentes órganos. Estos síndromes van acompañados de diversos signos y síntomas como son: anorexia, fiebre, linfadenopatías, tos, neumonía, urticaria, prurito, nefritis, miocarditis, conjuntivitis, estrabismo, lagrimeo, queratitis y cataratas, entre otros.

Dentro de la prevención se encuentra la disposición adecuada de heces de perros, promover la tenencia responsable de mascotas, educar a la población sobre el riesgo de las enfermedades enteroparasitarias y sobre la desparasitación rutinaria en perros y gatos.^{27,31} El diagnóstico puede darse por cuadros clínicos y antecedentes epidemiológicos y también por pruebas inmunológicas para detección de anticuerpos, como ELISA. El diagnóstico para la presencia de

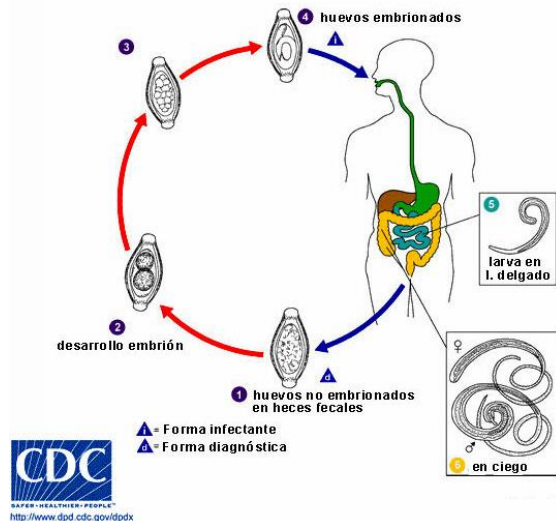
huevos se da por coproparasitología, identificando huevos en suelo o materia fecal. El tratamiento en seres humanos es sintomático con antihistamínicos, corticoides y broncodilatadores. El antihelmíntico utilizado en animales es el Albendazol.⁵² Este parásito se encuentra distribuido a nivel mundial y en nuestro continente se han realizado estudios diversos debido a la importancia en salud pública. Durante los últimos años se realizaron estudios en Argentina^{8,9,10,11,53,54,55}, Chile^{12,56}, Cuba^{57,58}, México.^{15,16,17,59}, Paraguay⁶⁰, Perú^{15,18,61} y Venezuela.⁶²

3.3.3. *Trichuris*.

Se considera un parásito zoonótico con tres especies que representan un riesgo para el ser humano: *Trichuris trichiura*, *Trichuris suis* y *Trichuris vulpis*. Los adultos miden de 3 a 8 centímetros de longitud y son de color amarillento. Tienen una forma característica de látigo, la parte posterior de su cuerpo es gruesa, mientras la parte anterior es filiforme. En los machos, la parte posterior está enrollada y solo tienen una espícula. Los huevos miden 40 x 70 micras, son de color pardo-amarillentos y su forma es de tonel, tienen una membrana muy gruesa.⁶³

Los huevos de *Trichuris* son eliminados con la materia fecal y se desarrollan en suelos húmedos de regiones subtropicales, llegando a ser infectantes 15 a 30 días después de haber sido expulsados del organismo. El ser humano ingiere los huevos embrionados en alimentos, agua, a través de las manos contaminadas con tierra y por geofagia. Los huevos eclosionan en intestino delgado y se localizan en el ciego. Las hembras comienzan a poner huevos 3 meses después de la infección.²⁷ (Ver Gráfico 3)

Gráfico 3. Ciclo Biológico de *Trichuris*



Fuente: Uribarren Berrueta Teresa. UNAM⁶³

Nota: La imagen fue tomada originalmente de la página de la CDC

Trichuriasis es el nombre que recibe la enfermedad producida por estos parásitos. Predominante en niños en edad escolar, en quienes se asocia a colitis crónica y síndrome disentérico, retardo en el crecimiento y disminución de peso.⁶³ Las lesiones intestinales y el cuadro clínico varían en relación directa al número de parásitos y a factores dependientes del hospedero (edad, estado nutricional, etc.). En infecciones leves y moderadas el daño consiste en compresión mecánica de las células de la mucosa colónica y dolor abdominal de tipo cólico. En infecciones masivas la mucosa intestinal se encuentra edematosa y friable, con sangrado fácil.^{56,63}

El diagnóstico se confirma con la búsqueda de huevos mediante exámenes coproparasitológicos de concentración. Los nematodos adultos se observan con la técnica del tamizado de heces. La profilaxis o prevención incluye la educación para la salud con la promoción de higiene personal y ambiental. El tratamiento consiste usualmente en administración de desparasitantes como Mebendazol, Albendazol e Ivermectina. La prevalencia de la infección en perros llevados a las clínicas veterinarias es de 10% y 20%, y en perros callejeros, alrededor de 40%.⁴¹ El primer caso de infección humana por *Trichuris vulpis* fue notificado en 1956.²⁸ Hasta 2000 se notificaron 8 casos: 1 en una autopsia en Estados Unidos, 5 en una

encuesta en la India y 2 casos clínicos en niños del mismo país. Sin embargo debe considerarse que la mayoría de los diagnósticos de *Trichuris vulpis* en seres humanos se determinaron por la medición de huevos en las heces, lo cual podría no ser completamente confiable. Por otro lado, se necesita un técnico hábil para notar que los huevos observados son mayores de lo habitual, de modo que muchos casos de infección humana por *Trichuris vulpis* pueden pasar desapercibidos.⁶⁴

3.4. Cestodos.

Todos los cestodos tienen aspecto segmentado y aplanado. El adulto está caracterizado por un cuerpo dividido en segmentos o proglótidos que se eliminan al exterior, solos o acompañados de material fecal. Por lo general, no producen signos clínicos en el hospedador final, excepto posibles irritaciones anales producidas por la presencia de los proglótidos.³⁶ Dentro de los cestodos más comunes en estudios e investigaciones, se encuentran: *Dipylidium caninum* y *Echinococcus*.^{65,66,67}

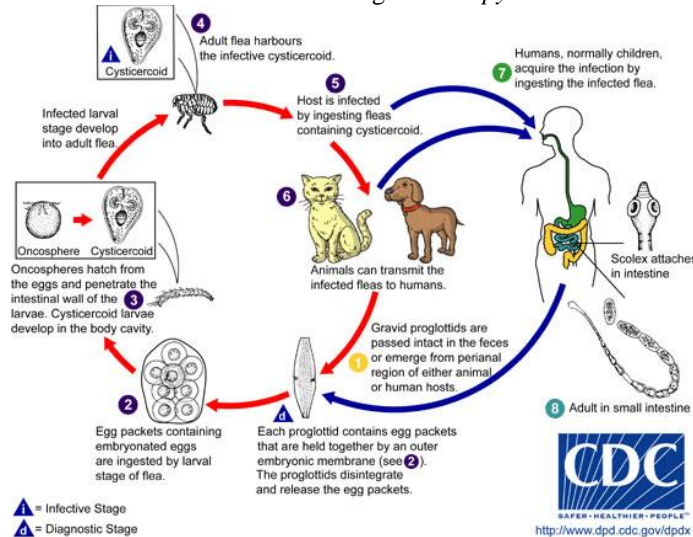
3.4.1. *Dipylidium caninum*.

Es un cestodo cuya longitud como adulto oscila entre los 20 a 75 centímetros. Tiene la apariencia de un listón largo y plano, su cuerpo cuenta con las siguientes estructuras: escólex con cuatro ventosas, ganchos, cuello, y estróbilo con proglótidos inmaduros, maduros y grávidos. En los segmentos grávidos se localizan los paquetes que contienen entre 8 a 15 huevos, los cuales son esféricos, con una delgada membrana y miden de 30 – 40 μm .⁶⁸

Los parásitos adultos maduran en un lapso de 4 semanas. Los proglótidos grávidos migran hacia el ano, son eliminados de manera espontánea o con las heces y liberan en el ambiente paquetes de huevos. En los hospederos intermediarios (pulgas y piojos) se libera la oncosfera y se desarrolla el cisticerco. El hospedero vertebrado adquiere la infección al ingerir los insectos que contienen cisticercos. El humano, con mayor frecuencia niños en contacto estrecho con mascotas, contrae la parasitosis por contacto con perros y gatos al ingerir

accidentalmente pulgas/piojos. El parásito termina de desarrollarse en el intestino para iniciar su ciclo nuevamente.²⁷ (Ver Gráfico 4)

Gráfico 4. Ciclo Biológico de *Dipylidium*



Fuente: Uribarren Berrueta Teresa. UNAM⁶⁸

Nota: La imagen fue tomada originalmente de la página de la CDC

Dipilidiasis es el nombre de la enfermedad producida por estos parásitos. Generalmente afecta a perros y gatos, aunque también puede afectar a los seres humanos, por lo general niños que ingieren accidentalmente las pulgas al llevarse las manos a la boca tras jugar con las mascotas. En adultos, en cambio, es poco frecuente. El humano no es el hospedero habitual y la carga de parásitos es habitualmente baja. La infección es asintomática en la mayor parte de los casos. Los signos y síntomas suelen ser inespecíficos: anorexia, dolor epigástrico, distensión abdominal, diarrea, meteorismo e irritabilidad.⁵⁷

El diagnóstico se lleva a cabo identificando los proglótidos y/o paquetes de huevos en heces recién emitidas. El tratamiento consiste en la administración de Praziquantel o Albendazol.⁶⁸ Es el cestodo más común del perro en las áreas urbanas debido a la presencia casi universal del huésped intermediario: la pulga. La enfermedad que produce este parásito es considerada una zoonosis de distribución mundial. En México se ha encontrado hasta en el 60% de las

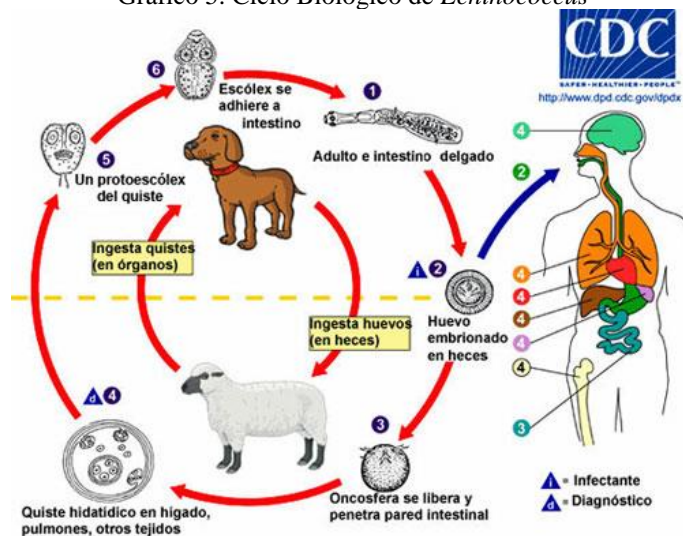
muestras de autopsias de perros y en el 52% de las muestras de perros sanos. En España, en el 13,2% de los perros sin hogar y en Brasil, en el 0,7%.³⁷

3.4.2. *Echinococcus granulosus*.

Es un cestodo que se localiza en el intestino delgado. Mide alrededor de 2 a 6 milímetros de longitud y presenta 3 proglótidos (inmaduro, maduro y grávido), y un escólex con cuatro ventosas y una doble corona de ganchos. Los huevos miden 30 a 40 µm y son la forma infectiva para los hospederos intermediarios (ovejas, cerdos, vacas, cabras y caballos). El ser humano es un hospedero accidental que puede contraer graves enfermedades en caso de ingerir a las formas infestantes del parásito.

El *Echinococcus granulosus* adulto habita en el intestino delgado de los hospederos definitivos, en su mayoría perros. Los huevos son eliminados con las heces y son la forma infectiva para hospederos intermediarios y el humano. El humano se infecta por la ingestión de huevos presentes en alimentos, agua o suelos contaminados, o por contacto directo con los hospederos definitivos. Las oncosferas se liberan en el intestino y se diseminan por circulación sanguínea y linfática, las larvas se establecen en diferentes órganos, principalmente en hígado y pulmones de los hospederos intermediarios y el ser humano.^{27,69} (Ver Gráfico 5)

Gráfico 5. Ciclo Biológico de *Echinococcus*



Fuente: Uribarren Berrueta Teresa. UNAM⁶⁹

Nota: La imagen fue tomada originalmente de la página de la CDC

La enfermedad ocasionada por estos parásitos es la hidatidosis o equinococosis, una zoonosis cosmopolita. La infección del humano da lugar a la formación de quistes en casi cualquier órgano, mayormente el hígado y pulmones. Pueden sufrir ruptura espontánea, colapso o desaparecer. Las manifestaciones dependen del órgano afectado, el número de quistes, su tamaño, desarrollo y la presión ejercida sobre tejidos u órganos adyacentes. Las manifestaciones clínicas son inespecíficas, y dentro de las más frecuentes se encuentran: hepatomegalia, dolor en hipocondrio derecho, náuseas, vómito, urticaria, distensión abdominal, hipertensión portal, cirrosis biliar, ascitis y otros signos y síntomas asociados al órgano que ocupa. Cuando el quiste llega a romperse, pueden presentarse reacciones alérgicas de diversa magnitud e incluso choque anafiláctico.

El diagnóstico de la equinococosis quística se basa en los antecedentes epidemiológicos, hallazgos clínicos, técnicas imagenológicas y serología. No existe un tratamiento estándar. Los antiparasitarios recomendados son el Albendazol, Praziquantel y Mebendazol. El riesgo de infección, en ambiente urbano, se asocia a la convivencia con perros y la alimentación de los mismos con vísceras crudas.^{57,69}

3.5. Protozoos.

Los protozoos son organismos unicelulares que no tienen pared celular, viven en áreas húmedas y poseen un metabolismo heterótrofo. Se reproducen por división binaria o sexualmente y algunos alternan ambos ciclos reproductivos. Durante su ciclo biológico los protozoarios o protozoos pueden presentar dos fases o estadios: Trofozoíto y Quiste.^{37,41,42} Con respecto a la frecuencia en que pueden encontrarse a nivel mundial, estudios indican que las mayores frecuencias corresponden a *Blastocystis*, amebas y *Giardia intestinalis*.^{34,48,67,70}

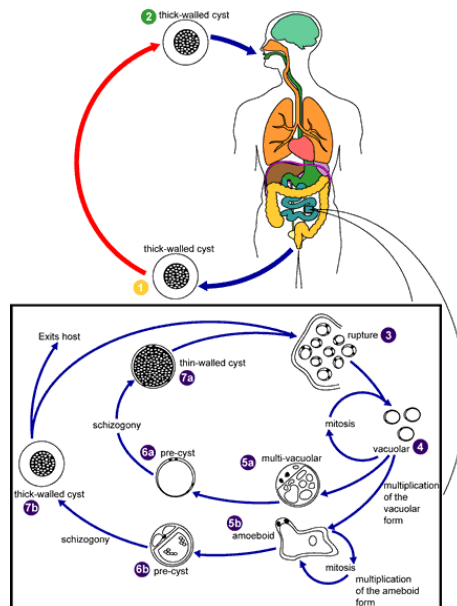
3.5.1. *Blastocystis*.

Es un protozoo que presenta una gran diversidad morfológica. Por lo general son organismos de forma esférico-ovalados e incoloros. Su tamaño varía entre 5 a 40 μm de diámetro, con una masa central granular con uno o dos núcleos. En ciertos preparados puede notarse un cariosoma que es central, grande y negro.

Se describen comúnmente cuatro formas: vacuolar (también denominada de cuerpo central), granular, ameboide y quística, esta última la infectante.⁷¹

Blastocystis es uno de los protozoos intestinales más comunes en el hombre, sin embargo, su ciclo biológico aún no está muy bien definido. A través de investigaciones se ha establecido la fisión binaria como única forma de reproducción posible. El quiste se define como la forma parasitaria infectante, el ciclo comienza tras la ingestión de éste, se desenquista por los ácidos presentes en el estómago transformándose en la forma vacuolar, sin envoltura, que posteriormente pasa al intestino. A partir de esta forma el parásito podrá evolucionar de dos formas distintas e iniciará su replicación comenzando de nuevo su ciclo biológico.⁷¹ (Ver Gráfico 6)

Gráfico 6. Ciclo Biológico de *Blastocystis*



Fuente: Uribarren Berrueta Teresa. UNAM⁷¹

Nota: La imagen fue tomada originalmente de la página de la CDC

Se ha relacionado a *Blastocystis* con el síndrome de intestino irritable, pero hacen falta estudios clínicos confiables que expongan alguna evidencia sobre una relación entre ambos. La enfermedad se caracteriza por dolor y distensión abdominal y se asocia a cambios en la frecuencia de las evacuaciones y/o su consistencia.⁷¹ El diagnóstico puede darse por un análisis coprológico directo en

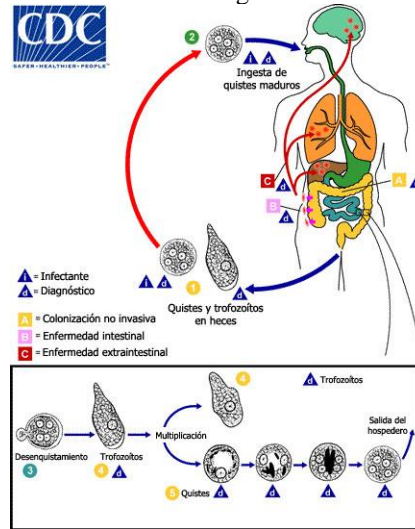
fresco para identificar formas vacuolares. El tratamiento incluye fármacos como Metronidazol. Estudios indican que personas que trabajan con animales son los más susceptibles a contraer la enfermedad producida por este agente. En un estudio realizado en el continente se registró que el 41% de personas en contacto con animales, en este caso trabajadores de un zoológico y de un matadero, presentaban el parásito, en comparación, solo un 17% de un grupo de control resultaron positivos al mismo.⁶⁷ La infección se produce por contagio oro-fecal a través de los quistes excretados con las heces, que a su vez pueden contaminar agua y alimentos. Es más frecuente en niños que en adultos y no existen registradas diferencias con relación al sexo.³⁷

3.5.2. *Entamoeba*.

Entre las numerosas especies del género *Entamoeba* que se encuentran en los mamíferos, solo *Entamoeba histolytica* y *Entamoeba polecki* presentan interés zoonótico. Los trofozoítos, forma invasiva, tienen un diámetro de 10 a 60 μm , son de forma alargada, tienen un núcleo con endosoma central y cromatina periférica fina distribuida regularmente. Los quistes son esféricos y miden de 10 a 15 μm , presentan, según su grado de madurez, 1 a 4 núcleos con las mismas características del trofozoíto, cuerpos cromatoidales de bordes curvos y una masa de glucógeno cuando son inmaduros.

Las amebas tienen dos fases de desarrollo: una trófica o vegetativa (durante la que se forma el trofozoíto), y otra fase quística o de resistencia (durante la que aparece el quiste). Los trofozoítos viven en el intestino grueso del huésped, se movilizan por pseudópodos y se multiplican por fisión binaria. Posteriormente se dividen en formas más pequeñas, dejan de alimentarse y se rodean de una pared delgada y resistente para transformarse en quistes. Los quistes se expulsan al exterior con las heces y son ingeridos por medio de alimentos o agua contaminados, se desenquistan en el intestino delgado y dan origen a cuatro trofozoítos nuevos que avanzan al intestino grueso. Una vez localizados ahí, inicia el ciclo una vez más.^{37,41,42} (Ver Gráfico 7)

Gráfico 7. Ciclo Biológico de *Entamoeba*



Fuente: Uribarren Berrueta Teresa. UNAM⁷³

Nota: La imagen fue tomada originalmente de la página de la CDC

La enfermedad que ocasionan estos parásitos es la amebiasis. La forma intestinal presenta cuadros clínicos en intestino grueso. Puede presentarse: colitis invasiva aguda con diarrea simple y dolor abdominal, colitis invasiva crónica con periodos alternados de constipación y diarrea con meteorismo y dolor abdominal de tipo cólico, y colitis fulminante con perforación en colon. La forma invasiva extraintestinal presenta con frecuencia abscesos hepáticos.⁵⁶

El diagnóstico se realiza en base a las manifestaciones clínicas y observación de quistes o trofozoitos obtenidos de muestras fecales, raspados o biopsias. Como tratamiento, el fármaco más empleado es el Metronidazol.⁷⁴ Se calcula que existen entre 400 y 500 millones de personas infectadas en todo el mundo. En informes publicados en 1996–1997, la infección fue identificada en 0,3% de 1.917 niños aparentemente sanos en España; en 18,6% de 1.267 personas en Nicaragua y en 8,7% de 342 personas en Venezuela.²⁹

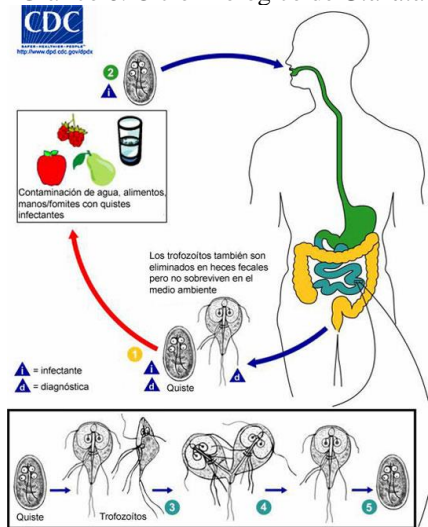
3.5.3. *Giardia*.

Es un protozoo patógeno flagelado que parasita el tracto digestivo de humanos y animales. Presenta dos formas: trofozoíto y quiste. Los trofozoíto miden de 10 a 12 μm de longitud, son piriformes, con superficie dorsal convexa y ventral

cóncava. Las estructuras internas que pueden apreciarse son: dos núcleos con endosoma, cuerpos medianos en número variable y un paquete de axonemas con cuerpos basales.

La infección tiene lugar al ingerir los quistes. En el intestino delgado se produce el desenquistamiento, el cual inicia en el estómago y termina en el duodeno bajo la influencia de las secreciones pancreáticas. Los parásitos se adhieren a la base de las microvellosidades del intestino delgado donde colonizan duodeno y yeyuno y, en ocasiones, llegan a la vesícula y conductos biliares. En las criptas de las microvellosidades se multiplican por fisión simetrogónica, dando lugar a dos trofozoítos. Los quistes se forman a medida que las heces se van deshidratando a lo largo del tránsito por el intestino grueso y son eliminados adheridos a las mismas^{74,75} (Ver Gráfico 8)

Gráfico 8. Ciclo Biológico de *Giardia*



Fuente: Uribarren Berrueta Teresa. UNAM⁷⁴

Nota: La imagen fue tomada originalmente de la página de la CDC

Giardiasis es el nombre de la enfermedad producida por estos protozoos. Es una parasitosis muy frecuente en la clínica de pequeños animales y su importancia radica en la dificultad de su erradicación y su carácter zoonótico. La mayor incidencia de la enfermedad se observa en animales jóvenes, especialmente en cachorros de 6 a 12 meses de edad.⁴¹ Los seres humanos contraen la enfermedad a través de alimentos y agua contaminados con materia fecal de hospederos

infectados. Los cuadros clínicos oscilan entre cuadros asintomáticos y enfermedades aguda y crónica. Entre las manifestaciones de la enfermedad aguda (la más frecuente), se encuentran: diarrea acuosa o pastosa, evacuaciones grasosas, dolor, anorexia, distensión abdominal, flatulencia y ocasionalmente cefalea.

El diagnóstico puede darse por observación microscópica de trofozoítos y quistes en heces. Como los quistes se eliminan intermitentemente, se deben examinar por lo menos tres muestras, tomadas día por medio. El tratamiento se da con Metronidazol y Albendazol.^{37,70,74}

3.6. Análisis coproparasitológicos.

El examen coprológico es una herramienta muy importante para la detección de parásitos en diferentes etapas: huevos, larvas y/o adultos de nematodos; proglótidos y huevos de cestodos; quistes, formas vegetativas y ooquistes de protozoos.⁷⁶

El examen cualitativo se lleva a cabo empleando técnicas que revelan solamente la presencia de elementos parasitarios, caracterizándose por la rapidez de su ejecución y su sensibilidad. Para facilitar el diagnóstico es necesario concentrar los huevos, quistes u ooquistes. Los métodos de concentración, son aquellos que hacen uso de procedimientos y sustancias específicas para mejorar las posibilidades de la identificación cualitativa de los parásitos, ya sea larvas, huevos u ooquistes. Entre los diferentes métodos de concentración están los de Flotación y Sedimentación.

En el método de flotación, se disuelve la materia fecal en soluciones de alta densidad, lo que provoca la flotación de los huevos, quistes y ooquistes. Es la técnica más adecuada para la búsqueda de huevos de nematodos, cestodos y ooquistes de coccidios. El método de sedimentación se usa cuando se sospecha de la presencia de huevos de trematodos u otra clase de huevecillos operculados. Para este último se emplea la Técnica de Ritchie para búsqueda de huevos, quistes u ooquistes en materia fecal con alto contenido en grasa. Se utiliza la Solución de Formol-Sal, que se prepara de la siguiente forma: 5 gramos de NaCl

en 1 litro de agua destilada entibiada, a la cual se agrega 50 ml de Formol al 40%. En ambas pruebas, un posible resultado negativo no tiene ningún valor diagnóstico, mientras que un resultado positivo puede implicar un alto nivel de parasitismo. Para ambos casos la sensibilidad es de 60,8%, Especificidad y VPP de 100% y VPN de 62,1%.^{77,78}

El examen cuantitativo, por otra parte, permite determinar la cantidad de huevos u ooquistes que son eliminados en la materia fecal. La sensibilidad dependerá de la dilución de la materia fecal y del tamaño de las cámaras de conteo a utilizar. El resultado expresa el número de huevos por gramo de heces. La técnica de elección para esto es la Técnica de McMaster. La misma emplea cámaras de conteo que posibilitan el examen microscópico de un volumen conocido de suspensión de materia fecal. Para preparar la suspensión se usa un peso de heces y un volumen de líquido de flotación conocidos, lo que permite calcular el número de huevos por gramo de heces. Cuando la cámara se llena con una suspensión de heces en fluido de flotación, la mayoría de los detritos se van al fondo mientras los huevos de parásitos flotan hacia la superficie en donde son observados fácilmente y contados los que están dentro de la rejilla.^{76,77,78}

3.7. Antiparasitarios y esquemas de desparasitación en caninos.

Los desparasitantes o antiparasitarios, son fármacos empleados para combatir la actividad parasitaria en el organismo, en diferentes etapas. Un cachorro que no está desparasitado puede padecer enfermedades y retrasar su desarrollo normal, además de contagiar estas enfermedades a las personas que conviven con él. Es muy importante su aplicación de manera responsable y bajo un esquema determinado, según normas o criterios profesionales. No existe una normativa o un esquema estandarizado de desparasitación con respecto a la frecuencia o uso específico de ciertos antiparasitarios en nuestro país. Cada veterinaria, de acuerdo a su experiencia y resultados, emplea diferentes tipos de desparasitantes (siendo los más comunes el Albendazol, Piperazina, Levamisol, Praziquantel, Pirantel e Ivermectina) y elabora un calendario sanitario acorde. Las recomendaciones sobre el esquema de desparasitación dependen también de los hábitos o estilo de vida

de las mascotas, es decir que es más importante una desparasitación periódica en animales que viven dentro de casa y tienen contacto cercano con las personas adultas o niños.

Los esquemas de desparasitación varían según la edad del animal, ya sean cachorros o adultos. El cachorro siempre debe estar desparasitado antes de ser vacunado y la edad de inicio es a partir del mes y medio de vida, iniciando con desparasitantes en suspensión y dosificando según su peso.⁸⁰ En cuanto a perros adultos se aconseja desparasitar cada 3 meses si el animal vive en interiores o si convive con niños en casa y al menos dos veces al año en animales que no lo hacen.⁸⁰ Los adultos pueden ser desparasitados mediante comprimidos dosificados según tamaño del animal y peso. Existen diferentes calendarios personalizados que manejan los veterinarios, en la tabla 1 se muestra un ejemplo de una veterinaria en Chile. (Ver Tabla 1)

Tabla 1. Ejemplo de calendario de desparasitación

| Edad | Perros | Gatos |
|--------------------------|--------------------------------|--------------|
| 15 días | | |
| 30 días | | |
| 45 días | Antiparasitario en suspensión | |
| 60 días | | |
| 75 días | | |
| 3 meses | | |
| 4 meses | | |
| 5 meses | Antiparasitario en comprimidos | |
| 6 meses | | |
| Cada 3 meses de por vida | | |

Fuente: Veterinaria El Descanso.⁸¹

Las propiedades a analizar en cualquier antiparasitario corresponden a su eficacia (medida en porcentaje) y su eficiencia (espectro antiparasitario). Algo

frecuente de encontrar es la quimio resistencia que puede aparecer con el manejo inadecuado de los desparasitantes. Esto quiere decir que si una población de parásitos esta periódicamente sometida a medicamentos poco efectivos o en una menor concentración de la recomendada, se creara resistencia por parte del agente infeccioso. Para evitar esto es imprescindible conocer qué parásito está involucrado en el cuadro clínico observado y utilizar los antiparasitarios apropiados y en las dosis recomendadas.^{5,82}

Es muy importante considerar las características del parásito para la aplicación de los fármacos. Entre los factores correspondientes al parásito, se encuentran: especie parasitaria, ciclo biológico, estado parasitario (adultos, larvas, huevos), características epidemiológicas, presencia de hospedadores intermediarios y resistencia a los antiparasitarios. Con lo que respecta a los factores del hospedero se encuentran: especie, estado de salud, edad, nivel de inmunidad y estado nutricional.

Los antiparasitarios, según el tipo de parásito al cual atacan, pueden clasificarse en: nematocidas, cestocidas, trematocidas y protozoocidas. Sin embargo, muchos de estos fármacos tienen un amplio espectro y atacan a más de un tipo de parásito. Los nematocidas son fármacos que se utilizan contra gusanos cilíndricos, que por lo general se alojan en el tracto gastrointestinal, vías respiratorias y a veces en el aparato circulatorio. Los cestocidas se utilizan contra gusanos planos segmentados, los cuales se encuentran en el aparato digestivo. Los trematocidas se administran contra gusanos planos no segmentados, que se alojan en hígado, pulmón y con menos frecuencia en el rumen. Los protozoocidas son los fármacos que actúan contra microorganismos unicelulares que pueden estar localizados en diferentes sitios como sangre, intestino, útero, entre otros.⁸²

Algunos de los antiparasitarios más utilizados a nivel nacional e internacional y que son empleados en las diferentes veterinarias que participaron en este estudio son los siguientes: dentro de los nematocidas (que afectan principalmente a *Ancylostoma*, *Uncinaria* y *Toxocara*) se encuentra la Piperazina, Febantel, Albendazol, Febendazol, Mebendazol, Levamisol, Pirantel, Ivermectina,

Doramectina y Closantel; entre los cestocidas (que afectan principalmente a *Dipylidium* y *Echinococcus*) se encuentran el Praziquantel, Febendazol, Albendazol, Febantel y Mebendazol; entre los trematocidas (usualmente empleados contra *Fasciola hepática*) se encuentran el Triclabendazol y Closantel; finalmente, entre los protozoocidas (que afectan principalmente a *Giardia* y amebas), se encuentra principalmente el Metronidazol.⁸² Las dosis de estos fármacos, varían según el desparasitante y el peso del animal. Piperazina tiene una dosis de 100 a 200 mg/kg, Mebendazol de 22 mg/kg, Febendazol de 50 a 55 mg/kg, Levamisol de 5 mg/kg, Pirantel de 5 a 10 mg/kg, Ivermectina de 5 a 25 mg/kg y Praziquantel de 5 a 10 mg/kg, En el caso del Metronidazol, la dosis depende de la especie de parásito contra la que se trabaja, por ejemplo en caso de *Giardia*, se administra 25 mg/kg en todas las especies.⁸²

3.8. Normativas y políticas sobre zoonosis enteroparasitarias.

Existe un número grande de factores de riesgo asociados a zoonosis enteroparasitarias, lo cual hace importante el conocimiento y estudio de las mismas. Dentro de la prevención se encuentra la disposición adecuada de materia fecal de perros y el recojo de la misma por parte de los propietarios, promover la tenencia responsable de mascotas, educar a la población sobre el riesgo de estas enfermedades y la importancia de una desparasitación rutinaria en perros y gatos.^{27,32} Es importante el diseño de estrategias para la prevención y vigilancia epidemiológica de las enteroparasitosis caninas de interés zoonótico y se debe contar con información básica acerca de las especies parasitarias involucradas en los ciclos de transmisión.¹⁷

En Bolivia no existen políticas nacionales, departamentales o municipales con respecto a este tema de zoonosis por parásitos gastrointestinales. El Plan Sectorial de Desarrollo Integral para Vivir Bien 2016-2020, del Ministerio de Salud del Estado Plurinacional de Bolivia⁸³, tiene un programa nacional de zoonosis, sin embargo, este programa tiene un enfoque exclusivo en el tema de rabia canina y humana y no incluye otro tipo de enfermedades zoonóticas relacionadas con animales domésticos.

La Ley n° 700 de Defensa de los animales contra actos de crueldad y maltrato, es una ley nacional existente desde junio del año 2015 y constituye de manera indirecta, un pilar para el control de las zoonosis por enteroparásitos pues dentro de los artículos se toca el tema de la tenencia responsable de mascotas lo cual incluye el estado sanitario de los animales.⁸⁴ La presente Ley tiene por objeto establecer el marco normativo para la defensa de los animales, contra actos de violencia, crueldad y maltrato, cometidos por personas naturales o jurídicas. Dentro del artículo 4 de obligaciones del Estado se mencionan las obligaciones o participación del Ministerio de Salud del Estado Plurinacional de Bolivia con lo que respecta a:

- a. Políticas para la prevención de zoonosis, en el marco de sus competencias concurrentes con los diferentes niveles de gobierno.
- b. Regulación del uso de animales de laboratorio con fines de investigación científica.

Dentro del artículo 5 de obligaciones de las personas, se citan:

- a. Evitar causarles o permitir sufrimientos innecesarios.
- b. Abstenerse de realizar procedimientos quirúrgicos innecesarios.
- c. Educar a las nuevas generaciones, sobre la importancia del respeto a los animales y promover su defensa.
- d. Denunciar ante las autoridades competentes, los actos de maltrato y crueldad que contravengan el ordenamiento jurídico relacionado con la protección de los animales.
- e. Denunciar los casos de sospechas de zoonosis y otras enfermedades propias de los animales, ante las autoridades competentes.
- f. Otras establecidas por Ley o reglamento.

Este mismo artículo menciona las obligaciones de dueños o encargados de animales:

- a. Asumir la responsabilidad emergente de la custodia y tenencia de un animal y de los daños a terceros que el animal pudiera ocasionar.

- b. Controlar su ciclo reproductivo y darle cuidado médico veterinario profesional, adecuado y oportuno.
- c. Velar por su alimentación y abrigo necesario.
- d. Evitar la cría de un número mayor de animales que el que pueda ser bien mantenido, sin ocasionar molestias a terceros, ni poner en peligro la salud pública.
- e. No abandonarlos.

El artículo 4 por tanto, insta a las autoridades de salud correspondientes, a trabajar en temas de importancia en salud pública referentes a zoonosis relacionadas con animales domésticos. Mientras que el artículo 5, brinda la importancia de la tenencia responsable de animales, lo cual involucra elementos que se trabajaron en el presente estudio.

Adjunto a esto, a nivel municipal, el Gobierno Autónomo Municipal de La Paz, a través de la Casa de la Mascota, trabaja en campañas de concientización para el recojo de heces de perros por parte de los dueños de mascotas, campañas de esterilización y de educación ciudadana para fomentar la tenencia responsable de animales domésticos y el rechazo del tráfico de especies silvestres.⁸⁵

4. Planteamiento del problema.

En los años recientes, las enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales han sido objeto de mayor atención en todo el mundo. Los efectos negativos de las zoonosis son muchos, generando problemas tanto sanitarios como económicos y sociales. De las doscientas zoonosis estimadas, aproximadamente una cuarta parte de ellas son transmitidas al hombre por perros y gatos, y son los niños los más vulnerables para contraer estas enfermedades.⁴

La sobrepoblación de perros callejeros, la mala tenencia de animales domésticos y la insuficiente información sobre un correcto control sanitario a las mascotas, puede significar un detonante para la propagación de este tipo de enfermedades. Bolivia es un país que cuenta con una elevada población de canes, siendo el departamento de La Paz, el tercero con la mayor población en el país, estimándose una relación de 1 can por cada 4 personas en la ciudad de La Paz.³ Según los datos otorgados por la Unidad de Zoonosis, posterior a la campaña de

vacunación antirrábica llevada a cabo en 2014, se estima que la población de canes y gatos en la ciudad de La Paz se encuentra entre los 864.672.⁸⁶

Dentro de las enteroparasitosis zoonóticas que pueden ser transmitidas de perros a humanos se encuentran entre las principales aquellas producidas por parásitos de los géneros *Ancylostoma*, *Uncinaria*, *Toxocara*, *Trichuris*, *Echinococcus*, *Giardia*, *Blastocystis* y diferentes especies de amebas.

Actualmente se usan diferentes tipos de desparasitantes en las veterinarias, la mayoría, como el Albendazol, con un amplio espectro antiparasitario. Sin embargo, no se cuenta con información de los géneros de parásitos presentes en perros con dueño, más allá del conocimiento de *Toxocara* y *Ancylostoma*. La importancia de identificar los agentes patógenos específicos presentes en los canes de la ciudad de La Paz y su frecuencia, se centra en que de esta manera será más fácil tomar medidas para prevenir y controlar este problema, considerando fármacos más específicos contra algunas especies presentes o modificar la regularidad o el uso de ciertos antiparasitarios. De este modo se podrá a futuro, diseñar estrategias para la prevención de estas enfermedades, educación sanitaria y profundizar en temas de desparasitaciones y planes sanitarios guiados por veterinarios y otros profesionales de salud.

5. Pregunta de investigación.

¿Cuál es la frecuencia de enteroparásitos de importancia zoonótica en los canes llevados a consulta veterinaria en la ciudad de La Paz durante el segundo semestre del año 2015?

6. Revisión bibliográfica.

Llanos M.M. *Presencia de parásitos gastrointestinales en perros (Canis familiaris) en el área urbana de Coroico, Nor Yungas, departamento de La Paz. Tesis de Grado. Carrera de Medicina Veterinaria. Unidad Académica Campesina "Carmen Pampa", Universidad Católica Boliviana, La Paz Bolivia. 2009.*²¹

Se realizó un estudio en canes del municipio de Coroico para determinar la presencia de parásitos gastrointestinales. Se muestrearon un total de 96 perros de los cuales el 87% presentó al menos una forma parasitaria. Se consideraron las

variables de época (húmeda y seca), sexo, edad y raza. No existió diferencia significativa por sexo del animal pero sí con respecto a la edad. El estudio llevó a cabo un cruzamiento de variables considerando como constante las épocas de la toma de muestra.

Berdeja Rodolfo. Incidencia de toxocariosis en canes (Canis familiaris) en tres redes de salud de la ciudad de La Paz, primer trimestre 2011. Tesis de Grado. Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Pública de El Alto. Bolivia. 2011²⁶

En 2011 se realizó un estudio sobre la incidencia del parásito *Toxocara canis*. Se llevó a cabo en el Centro de Zoonosis de la ciudad de La Paz considerando tres de las cinco redes de captura que se manejan. La recolección de las muestras fue en el primer trimestre del año y se tomaron en consideración las variables de edad, sexo y red de captura. De un total de 384 muestras, 17% resultaron positivas y se pudo observar una diferencia significativa por edades (considerando canes menores y mayores a 8 meses).

Condori Abel Gary. Determinación de nematodos gastrointestinales en canes (Canis familiaris) en el Centro de Zoonosis de La Paz, Bolivia. Tesis de Grado. Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Pública de El Alto. Bolivia. 2012⁷

El estudio se hizo en la gestión 2012 sobre la determinación de nematodos gastrointestinales en canes y fue llevada a cabo en el Centro de Zoonosis de la ciudad de La Paz. Se muestreó un total de 255 canes, donde el 37.65% resultó positivo a algún tipo de parásito, siendo los más representativos: *Ancylostoma caninum* y *Toxocara canis*. Las variables de estudio fueron el sexo del animal (no encontrándose significancia), la edad del animal (considerando 3 rangos y obteniéndose un resultado significativo con respecto a cachorros), y la red de captura.

*Flores Calle José Luis. Determinación de la presencia de huevos de Toxocara canis en suelos de plazas y parques infantiles de los macrodistritos I, V y VII de la ciudad de La Paz, Bolivia. Tesis de Grado. Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Pública de El Alto. Bolivia. 2013*²²

Se llevó a cabo un estudio con el objetivo de determinar la presencia de huevos de *Toxocara canis* en suelos de plazas y parques infantiles de tres macrodistritos de la ciudad de La Paz. Se colectaron un total de 404 muestras considerando 4 tomas en cada lugar de estudio. Tras realizar el correspondiente análisis no logró encontrarse presencia de huevos de *Toxocara canis* ni sus fases larvarias en las muestras.

7. Objetivos.

7.1. Objetivo General.

Determinar la frecuencia de enteroparásitos de importancia zoonótica en canes llevados a consulta veterinaria en la ciudad de La Paz durante el segundo semestre del año 2015.

7.2. Objetivos Específicos.

- 7.2.1.** Identificar los géneros de parásitos presentes en las muestras obtenidas y determinar su frecuencia.
- 7.2.2.** Describir la distribución de los canes que fueron llevados a consulta y participaron en el estudio según su lugar de residencia.
- 7.2.3.** Determinar la frecuencia y distribución de los parásitos según sexo del animal.
- 7.2.4.** Determinar la frecuencia y distribución de los parásitos según la edad del animal.
- 7.2.5.** Determinar la frecuencia y distribución de los parásitos según el tipo de alimentación del animal.
- 7.2.6.** Determinar la frecuencia y distribución de parásitos en canes que tienen convivencia cercana con niños en casa.
- 7.2.7.** Identificar la periodicidad de desparasitación de los canes y comparar la frecuencia y distribución de los parásitos en cada caso.

8. Diseño de investigación.

8.1. Contexto o lugar de intervención.

El presente estudio se realizó en la ciudad de La Paz, provincia Murillo, departamento de La Paz, Bolivia. Esta se encuentra a una altitud de 3.625 m.s.n.m., latitud 16° 29' 39" S y longitud 68° 8' 51" W. (Ver Anexo 1) La ciudad de La Paz cuenta con una población de 2,8 millones de habitantes según datos del Instituto Nacional de Estadística (INE). Es la sede de gobierno del Estado Plurinacional de Bolivia y capital del departamento de La Paz. El municipio se halla dividido en 9 macrodistritos, cada uno de ellos bajo la tuición de una subalcaldía y una autoridad denominada subcalde. (Ver Anexo 2)

La toma de muestras para el estudio se llevó a cabo en varias zonas y barrios de la ciudad de La Paz. Se contó con la información del número de clínicas veterinarias certificadas en la ciudad, gracias al área de Certificación Zoonosológica del Servicio Nacional de Sanidad Agropecuaria e Inocuidad Alimentaria (SENASAG). Contando con el número total de veterinarias, se procedió a pedir la colaboración de 10 de ellas, distribuidas en diferentes zonas y con las cuáles se tenía mayor contacto con los encargados para pedir la colaboración en el estudio. Las veterinarias que participaron en el estudio fueron: Clínica Veterinaria Americana, Clínica Veterinaria Sudamericana, Dogtor's cat Servicios Veterinarios, Veterinaria Zoo-Ciedad, Petlife Servicios Veterinarios, Clínica Veterinaria Pelos y Plumas, Veterinaria Illimani, Veterinaria La Hacienda, Clínica Veterinaria Loyola y Clínica Veterinaria Hocico, distribuidas en las zonas de Achumani, Sopocachi, Miraflores, Villa Fátima, Villa Copacabana y Bajo Següencoma.

El procesamiento de las muestras se realizó en el laboratorio Mikrobio, ubicado en la calle Cañada Strongest, Edificio Mallku, en el centro de la ciudad de La Paz. Se eligió el laboratorio por contar con la experiencia necesaria realizando análisis laboratoriales para diferentes veterinarias de la ciudad. La doctora Ximena Aguilar y su equipo de técnicos laboratoristas, mismos que colaboraron con el procesamiento de todas las muestras, se encuentran igual de capacitados, ya que

el laboratorio cuenta con más de 10 años de vida y se desempeña con excelencia y calificación de sus profesionales.

8.2. Mediciones.

8.2.1. Unidad de observación.

- Canes de la ciudad de La Paz.

Se analizaron muestras de heces de canes llevados a consulta veterinaria en la ciudad de La Paz durante el segundo semestre del año 2015. A cada propietario se le proporcionó por cada mascota en estudio: un frasco de boca ancha debidamente etiquetado, guantes de látex y en algunos casos, por petición, baja lenguas para la recolección de la materia fecal. Se indicó que la muestra debía ser la primera de la mañana, fresca, no contaminada con elementos extraños y del tamaño de una pepa de durazno (5 gramos). Estas indicaciones se dieron por instrucciones del laboratorio que colaboró con el procesamiento de las muestras.

8.2.2. Materiales.

8.2.2.1. Material de campo.

Hojas de Información y Consentimiento Informado para los propietarios de los canes que fueron parte del estudio. (Ver Anexo 3)

Encuestas y su guía de llenado. (Ver Anexo 4 y 5)

Guantes de látex.

Baja lenguas de madera.

Frascos de boca ancha etiquetados.

Bolsas de plástico

8.2.2.2. Material de laboratorio.

Microscopio.

Portaobjetos.

Cubreobjetos.

Recipientes.

Varillas.

Pipetas.

Solución salina fisiológica.

8.2.3. Marco muestral.

El universo con el que se trabajó fue una población estimada de 846.672 canes. Este dato fue otorgado por la unidad de Zoonosis del Servicio Departamental de Salud de La Paz (SEDES), la cual trabaja con datos del INE, en conjunto con número actualizados cada año por medio de las campañas antirrábicas que se realizan anualmente en todo el país.

El tamaño de muestra fue calculado en el Software Epi Info, tomando en cuenta la población, con una frecuencia esperada del factor de exposición de 50%, un error aceptable del 5% y un nivel de confianza del 95%. Se obtuvo un tamaño muestral de 196 canes. Sin embargo, en total se muestrearon 227 canes para tener resultados más representativos. Se realizó un muestreo no probabilístico por conveniencia.

8.2.4. Criterios de inclusión y exclusión.

Para este estudio se tomaron en cuenta 10 veterinarias de la ciudad de La Paz localizadas en diferentes barrios: Achumani, Sopocachi, Miraflores, Villa Fátima, Villa Copacabana y Següencoma. Las veterinarias se escogieron por conveniencia, considerando la accesibilidad, distribución por la ciudad y el contacto con los encargados de las mismas.

Se incluyeron a canes que fueron llevados a consulta y cuyos dueños aceptaron que participaran en el estudio, con el compromiso de los propietarios de recoger ellos mismos las muestras según las indicaciones, llevarlas frescas a la veterinaria correspondiente y así poder posteriormente enviarlas al laboratorio para su análisis en el mismo día. Se consideraron perros de ambos sexos, diferentes edades, razas y características. Muchos de los canes que eran llevados a consulta no residían en la misma zona donde la veterinaria estaba localizada, por lo cual se tomó en consideración el lugar donde vivía el can con su dueño y no así la zona del consultorio veterinario. Debido a la gran cantidad de zonas existentes en la ciudad de La Paz, se colocó en la encuesta un apartado de dirección del propietario y se reunieron las zonas en tres principales: Sur (Obrajes, Alto Obrajes, Achumani, Irpavi, Següencoma, Cota Cota, Mallasa, Calacoto),

Centro (Sopocachi, Miraflores, San Pedro) y Norte (Villa Fátima, Villa Copacabana, Periférica).

Debido a que se tomaron muestras a animales con dueño, se llevó a cabo un consentimiento informado a los propietarios del animal y de igual manera se procedió con los profesionales de los establecimientos veterinarios que participaron en el estudio.

Como criterios de exclusión se consideraron a canes cuyos dueños no aceptaron la participación en el estudio o aquellos perros que fueron llevados a veterinarias por cuadros clínicos de salud críticos (como ser animales con infecciones digestivas o respiratorias agudas, cuadros de Parvovirus o Distemper canino, o enfermedades crónicas de cualquier naturaleza). Tampoco se incluyeron animales desparasitados recientemente, en un periodo menor a una semana.

8.2.5. Plan de análisis.

8.2.5.1.- Tipo de Estudio.

El tipo de diseño que se empleó es de corte transversal de tipo descriptivo no experimental. Se llevó a cabo un análisis estadístico basado en porcentajes totales y distribuidos para todas las variables en estudio.

8.2.6. Metodología.

Se inició realizando una revisión bibliográfica correspondiente al tema elegido. Se identificaron estudios relacionados, tanto a nivel nacional como internacional, recurriendo a libros, tesis, artículos, publicaciones en físico y electrónicas.

Una vez determinado el tema se procedió a organizar el material y todo lo necesario para iniciar con el trabajo de campo. Al incluir en el estudio a animales que tenían dueño y que eran llevados a consulta veterinaria, era necesario contar con la colaboración de algunas veterinarias de la ciudad. Primero se consultó al Área de Certificación Zoonosanitaria del SENASAG sobre el número de establecimientos veterinarios registrados y certificados en la ciudad, dentro de los cuales figuraban clínicas, pet shops y peluquerías. Considerando la distribución y la zona, entre otros aspectos, se seleccionaron 10 veterinarias dentro de los más de 100 establecimientos locales. Finalmente, se contactó personalmente con los

encargados de cada veterinaria para solicitar su participación y apoyo en el estudio.

El siguiente paso consistió en elaborar un modelo de encuesta (con las variables correspondientes al estudio) para distribuir entre los dueños de los individuos participantes, además de un consentimiento informado para obtener la autorización de las personas para que sus animales participaran en el estudio. Se coordinó con el laboratorio de referencia elegido, debido a los buenos antecedentes que tenía al trabajar como apoyo a varias veterinarias de la ciudad.

Una vez coordinado todo y calculado el tamaño de la muestra, se compró el material para el trabajo de campo y se lo organizó para distribuirlo a las diferentes veterinarias en la misma cantidad (25 por veterinaria). A los dueños que aceptaron la participación de sus perros en el estudio se les proporcionó una encuesta, una hoja de información del estudio, consentimiento informado, un frasco por animal, guantes y en algunos casos un baja lenguas para la recolección de la materia fecal. Se hizo énfasis en que las muestras debían ser las primeras de la mañana, del tamaño de una pepa de durazno y no contaminadas con cualquier tipo de elemento. El trabajo de recolección de muestras se dio en el segundo semestre del año 2015 para su posterior análisis y desarrollo del documento en 2016. Se trabajó en la recolecta de muestras en un periodo de 4 meses que fue cuando se alcanzó el número necesario de muestras según el cálculo de tamaño muestral.

Con las muestras frescas, los propietarios acudieron a la veterinaria correspondiente y ante la llamada por parte del médico veterinario responsable del consultorio, se procedió a recoger las muestras para llevarlas de inmediato al laboratorio puesto que las mismas no tenían ningún tipo de conservante. Las muestras solo podían dejarse para analizar en el laboratorio hasta las 5 de la tarde por lo cual se recomendó a las personas no dejar las muestras en la veterinaria después de esa hora.

La técnica empleada para la identificación de huevos de parásitos en las heces o de ooquistes en el caso de los protozoos, fue la técnica de flotación (método en el que se disuelve la materia fecal en soluciones de alta densidad, las que

provocan la flotación de los huevos, quistes y ooquistes para su posterior observación en microscopio), misma que presenta una sensibilidad de 60,8% y una especificidad de 100% como valor diagnóstico.^{61,77,78}

Con los resultados de laboratorio (Ver Anexo 6) de las 227 muestras, se envió una copia de los mismos a las veterinarias que participaron, para que informaran a los dueños de los perros que formaron parte del estudio y tomaran las medidas correspondientes a cada animal. Junto a las encuestas llenadas, lo último fue vaciar los datos en la computadora y analizarlos mediante el uso del programa Epi Info y Excel.

8.2.7. Análisis estadísticos.

8.2.7.1. Variable de resultado.

Presencia de enteroparásitos de importancia zoonótica en materia fecal.

8.2.7.2. Variables de exposición y covariantes.

Género y especie de parásitos.

Canes llevados a consulta según zona de residencia.

Sexo del animal.

Edad del animal.

Tipo de alimentación del animal.

Canes parasitados, en hogares donde niños conviven con ellos.

Periodicidad de desparasitación.

8.2.7.3. Operacionalización de variables.

La matriz de operacionalización de variables se describe en la tabla 2 (Ver Tabla2)

Tabla 2. Matriz de operacionalización de variables

| Variable | Tipo Escala | y Categorías | Medición |
|---------------------------------|--------------------------------|--|--------------------------|
| Presencia de enteroparásitos | Cualitativa nominal dicotómica | Si No | Frecuencia Porcentaje |
| Zona de residencia | Cualitativa nominal | Zona Norte (Canes que residen en Villa Fátima, Villa Copacabana, Periférica) Zona Central (Canes que residen en Sopocachi, Miraflores, San Pedro) Zona Sur (Canes que residen en Achumani, Obrajales, Cota Cota, Irpavi, Següencoma, Calacoto) | Porcentaje |
| Sexo del animal | Cualitativa nominal dicotómica | Macho Hembra | Frecuencia Porcentaje |
| Edad del animal | Cuantitativa discreta | Cachorro (menor de 1 año) Joven (1-2 años) Adulto (3-10 años) Anciano (mayor a 10 años) | Frecuencia Porcentaje |
| Tipo de alimentación | Cualitativa nominal | Casera (Comida preparada en casa o sobras) Balanceada (Alimento comercial) Mixta (Combinación de comida casera y balanceada) | Frecuencia Porcentaje |
| Convivencia con niños en casa | Cualitativa nominal dicotómica | Si (Viven con niños en la misma casa) No (No vive con niños en la misma casa) | Porcentaje |
| Periodicidad de desparasitación | Cualitativa nominal | ≤ 1 año (Canes desparasitados en un periodo menor a un año antes de la toma de muestras) > 1 año (Canes desparasitados en un periodo mayor a un año antes de la toma de muestras) Nunca fue desparasitado (Canes que nunca recibieron una dosis de desparasitante) | Porcentaje |

Fuente: Elaboración propia

La variable de presencia de enteroparásitos, además de identificar las especies de parásitos, señaló la presencia o ausencia de los mismos en las muestras. La zona de residencia englobó en tres grandes grupos a diferentes barrios de la ciudad de La Paz. La edad indicó cuatro etapas importantes de la vida de un perro según diferentes bibliografías: cachorro (animales que aún no han llegado a la pubertad), joven, adulto y anciano. El tipo de alimentación hizo referencia a si el animal comía alimento preparado en casa o sobras (casero), comida sólida en forma de croquetas comprada en bolsas (balanceado), o una alimentación combinando ambos elementos. La convivencia con niños en casa estuvo relacionada con si los animales que participaron en el estudio vivían en la misma casa con niños o no, esto por el riesgo de que niños puedan contraer enfermedades zoonóticas por medio de los animales que viven en casa. La periodicidad de desparasitación se la clasificó considerando un control sanitario constante, irregular o nulo. En este último caso, aunque en las encuestas realizadas, se tomó un mayor número de rangos, para su análisis final, se los agrupó en tres grupos.

8.3. Consideraciones éticas.

Debido a que se tomaron muestras a animales con dueño, se realizó un consentimiento informado a los propietarios de los animales, de igual manera se procedió con los profesionales de los establecimientos veterinarios que participaron en el estudio. (Ver Anexo 3)

9. Resultados y discusiones.

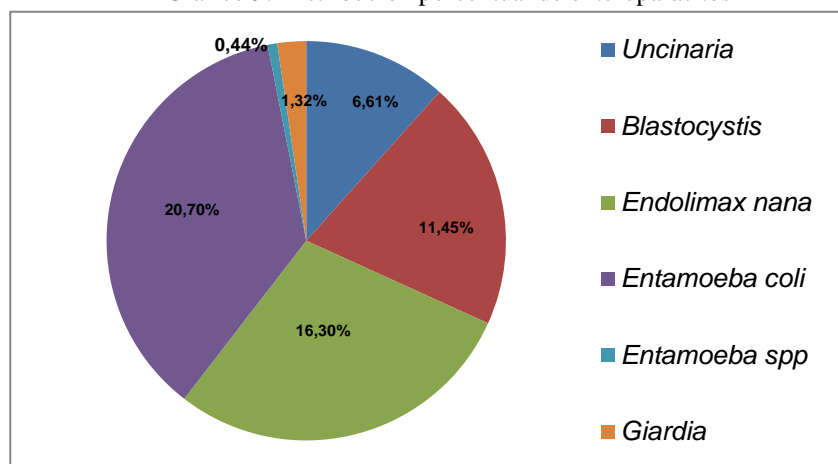
9.1. Resultados.

Se muestrearon un total de 227 canes de diferentes características, los cuales fueron llevados a consulta veterinaria en la ciudad de La Paz en el segundo semestre del año 2015. Y se realizó el análisis de resultados correspondiente a cada una de las variables en estudio.

9.1.1. Identificación de géneros y especies de parásitos presentes en las muestras obtenidas y su frecuencia.

En el total de muestras analizadas se lograron identificar 5 especies de enteroparásitos de importancia zoonótica: *Uncinaria*, *Blastocystis*, *Endolimax nana*, *Entamoeba coli* y *Giardia*. Un último género fue encontrado en una de las muestras, pero debido al estado inadecuado de la muestra de heces, terminó identificándose al parásito como *Entamoeba spp*. Dentro de las especies identificadas, se registraron una de la familia *Ancylostomatidae* y cuatro del grupo de protozoos. El género de parásito que más se presentó fue *Entamoeba coli* en 57 de las 227 muestras, seguido por *Endolimax nana* en 37, *Blastocystis* en 26, *Uncinaria* en 15 y *Giardia* solamente en 3. (Ver Gráfico 9)

Gráfico 9. Distribución porcentual de enteroparásitos



Fuente: Elaboración propia.

Adjunto a la distribución general de las especies parasitarias encontradas en las muestras de heces, se realizó una distribución de frecuencias por cada variable en estudio. (Ver Tabla 3)

Tabla 3. Distribución de parásitos según variables en estudio

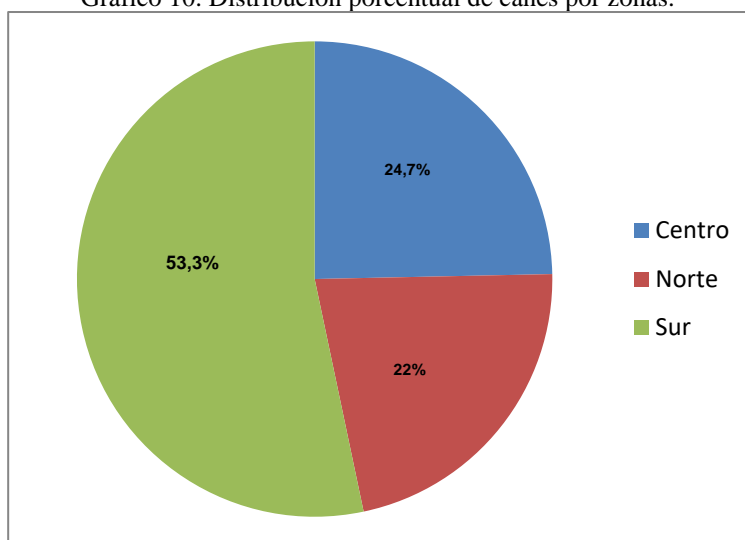
| Variables | Medición | Total | Parásitos | | | | | | Total | |
|-------------------------------|----------------------|------------|------------------|---------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------|----------------|-------|--------|
| | | | Ancilostómidos | | | Protozoos | | | | |
| | | | <i>Uncinaria</i> | <i>Blastocystis</i> | <i>Endolimax nana</i> | <i>Entamoeba coli</i> | <i>Entamoeba spp</i> | <i>Giardia</i> | | |
| Sexo | Macho | Frecuencia | 134 | 3 | 15 | 24 | 27 | 1 | 1 | 71 |
| | | Porcentaje | 59,03% | 1,32% | 6,61% | 10,57% | 11,89% | 0,44% | 0,44% | 31,27% |
| | Hembra | Frecuencia | 93 | 4 | 11 | 13 | 20 | 0 | 2 | 50 |
| | | Porcentaje | 40,97% | 1,76% | 5,73% | 5,73% | 8,81% | 0,00% | 0,88% | 22,91% |
| Edad | Cachorro | Frecuencia | 18 | 1 | 4 | 7 | 5 | 0 | 0 | 17 |
| | | Porcentaje | 7,93% | 0,44% | 1,76% | 3,08% | 2,20% | 0,00% | 0,00% | 4,48% |
| | Joven | Frecuencia | 71 | 2 | 4 | 9 | 18 | 0 | 0 | 33 |
| | | Porcentaje | 31,28% | 0,88% | 1,76% | 3,96% | 7,93% | 0,00% | 0,00% | 14,53% |
| | Adulto | Frecuencia | 113 | 3 | 15 | 17 | 19 | 1 | 3 | 58 |
| | | Porcentaje | 49,78% | 1,32% | 6,61% | 7,49% | 8,37% | 0,44% | 1,32% | 25,11% |
| | Anciano | Frecuencia | 25 | 1 | 3 | 4 | 5 | 0 | 0 | 13 |
| | | Porcentaje | 11,01% | 0,44% | 1,32% | 1,76% | 2,20% | 0,00% | 0,00% | 5,72% |
| Alimentación | Casero | Frecuencia | 53 | 2 | 5 | 11 | 13 | 0 | 2 | 33 |
| | | Porcentaje | 23,35% | 0,88% | 2,20% | 4,85% | 5,72% | 0,00% | 0,88% | 14,53% |
| | Balanceado | Frecuencia | 75 | 2 | 6 | 9 | 21 | 1 | 0 | 39 |
| | | Porcentaje | 33,04% | 0,88% | 2,64% | 3,96% | 9,25% | 0,44% | 0,00% | 17,17% |
| | Mixto | Frecuencia | 99 | 3 | 15 | 17 | 13 | 0 | 1 | 49 |
| | | Porcentaje | 43,61% | 1,32% | 6,61% | 7,49% | 5,72% | 0,00% | 0,44% | 21,58% |
| Convivencia de niños | Si | Frecuencia | 106 | 5 | 14 | 13 | 19 | 0 | 3 | 54 |
| | | Porcentaje | 46,70% | 2,20% | 6,16% | 5,73% | 8,37% | 0,00% | 1,32% | 23,78% |
| | No | Frecuencia | 121 | 2 | 12 | 24 | 28 | 1 | 0 | 67 |
| | | Porcentaje | 53,30% | 0,88% | 5,28% | 10,57% | 12,33% | 0,44% | 0,00% | 29,50% |
| Frecuencia de desparasitación | Menos de 1 año | Frecuencia | 107 | 3 | 6 | 10 | 18 | 1 | 1 | 39 |
| | | Porcentaje | 47,14% | 1,32% | 2,64% | 4,40% | 7,93% | 0,44% | 0,44% | 17,17% |
| | Más de 1 año | Frecuencia | 53 | 0 | 8 | 7 | 10 | 0 | 0 | 25 |
| | | Porcentaje | 23,35% | 0,00% | 3,52% | 3,08% | 4,40% | 0,00% | 0,00% | 11% |
| | No fue desparasitado | Frecuencia | 67 | 4 | 12 | 20 | 19 | 0 | 2 | 57 |
| | | Porcentaje | 29,52% | 1,76% | 5,28% | 8,81% | 8,37% | 0,00% | 0,88% | 25,10% |

Fuente: Elaboración propia.

9.1.2.- Distribución de canes participantes del estudio, según lugar de residencia.

Canes de diferentes barrios y zonas de la ciudad de La Paz participaron en el estudio. La zona fue considerada por el lugar de residencia de los canes con sus dueños. Se agruparon los diferentes barrios de la ciudad en tres grandes zonas: Norte, Centro y Sur. De las 227 muestras obtenidas, 50 de ellas fueron de canes de la zona Norte, 56 de la zona del Centro y 121 de la zona Sur. El mayor porcentaje de muestras se registró en esta última zona. (Ver Gráfico 10)

Gráfico 10. Distribución porcentual de canes por zonas.

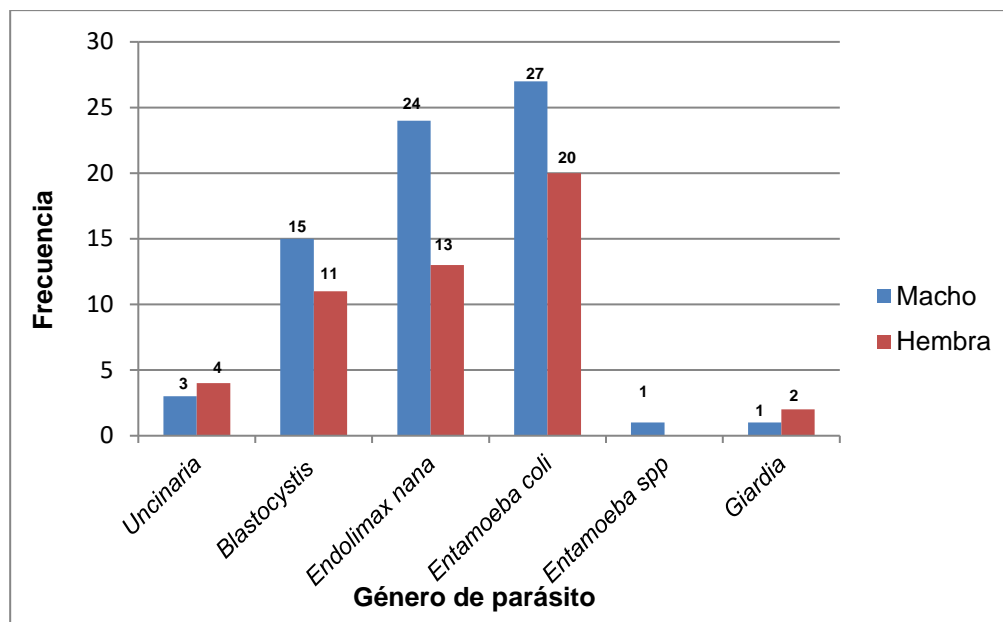


Fuente: Elaboración propia.

9.1.3.- Frecuencia y distribución de parásitos según sexo del animal.

Para la variable “Sexo del animal” se tomaron en consideración por igual a machos y hembras, sin hacer ninguna preferencia en la toma de muestras. Con respecto a la frecuencia y distribución de los parásitos, en machos se encontraron en 31,27% de las muestras y en hembras en 22,91%, siendo más frecuentes en el primer grupo. En ambos casos, el parásito recurrente fue *Entamoeba coli* con 11,89% en machos y 8,81% en hembras. Esta especie junto a *Endolimax nana* y *Blastocystis*, fueron las más frecuentes en las muestras de machos mientras que *Uncinaria* y *Giardia* lo fueron en las muestras de hembras. (Ver Gráfico 11)

Gráfico 11. Distribución de parásitos por sexo del animal

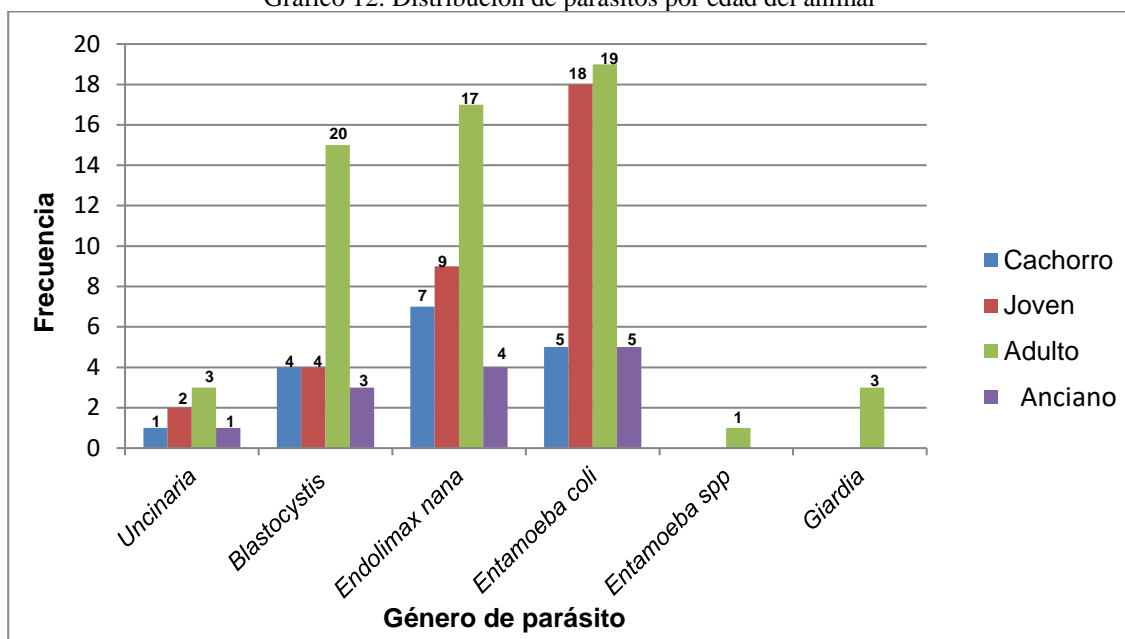


Fuente: Elaboración propia

9.1.4.- Frecuencia y distribución de parásitos según edad del animal.

Para la variable “Edad del animal” se tomaron en consideración por igual a perros de diferentes edades, sin hacer ninguna preferencia en la toma de muestras. Para el análisis de los datos se los agruparon en 4 grupos etarios: menores de un año (cachorros), entre 1 y 2 años (jóvenes), entre 3 y 10 años (adultos) y mayores de 10 años (ancianos). Con respecto a la frecuencia y distribución de los parásitos, en cachorros se encontraron en 7,48% de las muestras, en jóvenes en 14,53%, en adultos en 25,11% y en ancianos en 5,72%. Se registró mayor cantidad de parásitos en las muestras de animales adultos, seguidas por las de jóvenes, cachorros y al final de perros ancianos. Los parásitos más recurrentes fueron los de las especies *Endolimax nana* y *Entamoeba coli*. La primera especie se presentó con mayor frecuencia en jóvenes (7,93%), adultos (8,37%) y ancianos (2,20%), mientras que la segunda lo hizo en cachorros (3,08%). El género *Giardia*, solamente se presentó en las muestras de perros adultos, mientras que *Uncinaria* fue el parásito menos frecuente en todos los grupos. (Ver Gráfico 12)

Gráfico 12. Distribución de parásitos por edad del animal



Fuente: Elaboración propia

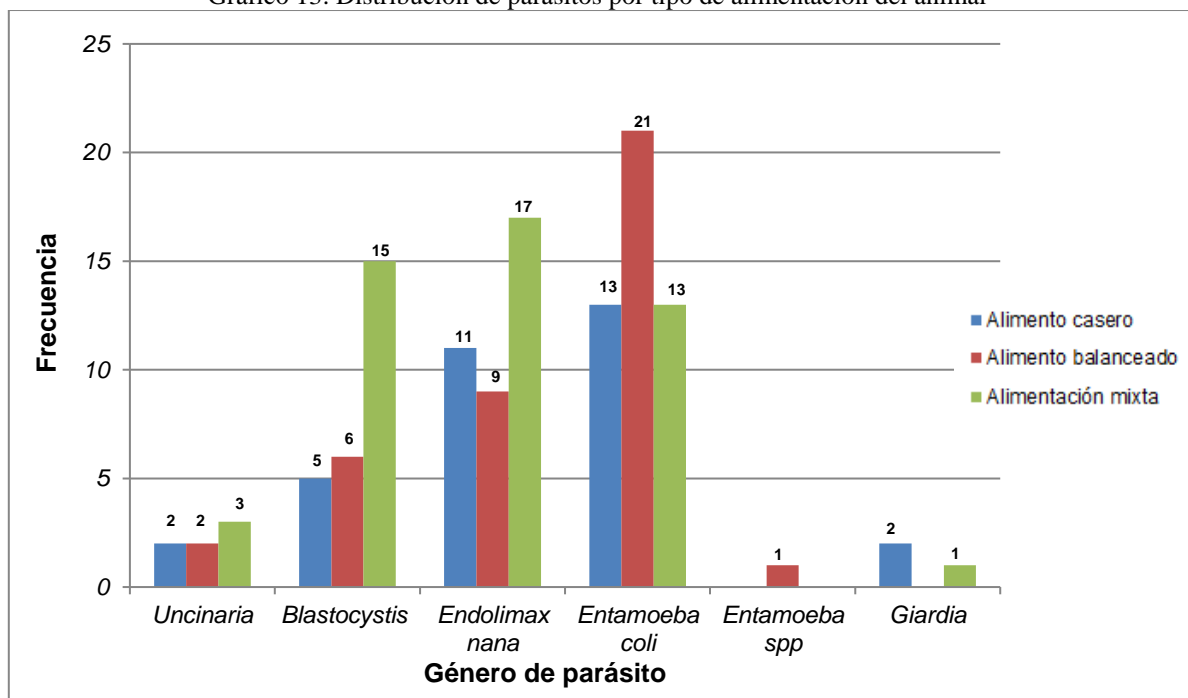
9.1.5.- Frecuencia y distribución de parásitos según tipo de alimentación del animal.

Para la variable “Tipo de alimentación del animal” se tomaron en consideración por igual a perros con diferentes dietas, sin hacer ninguna preferencia en la toma de muestras. Para el análisis de los datos se los agruparon en 3 grupos: aquellos que recibían alimento casero, alimento balanceado y alimentación mixta, este último una combinación de las primeras dos opciones.

Con respecto a la frecuencia y distribución de los parásitos, en animales con alimentación casera se encontraron en 14,53% de las muestras, en aquellos con alimentación balanceada en 17,17% y en canes con alimentación mixta en 21,58%. Se registró mayor cantidad de parásitos en las muestras de animales que reciben una alimentación mixta, seguido por aquellos que se alimentan con comida balanceada y finalmente los que reciben alimentación casera. *Entamoeba coli* fue la especie de parásito más frecuente en el grupo de alimento casero (5,72%) y alimento balanceado (9,25%), mientras que *Endolimax nana* lo fue en el grupo de alimentación mixta (7,49%) siendo además este grupo el con mayor frecuencia de

Blastocystis. El género *Giardia*, solamente se presentó en las muestras de perros que recibían alimento balanceado, mientras que *Uncinaria* fue el parásito menos frecuente en todos los grupos. (Ver Gráfico 13)

Gráfico 13. Distribución de parásitos por tipo de alimentación del animal

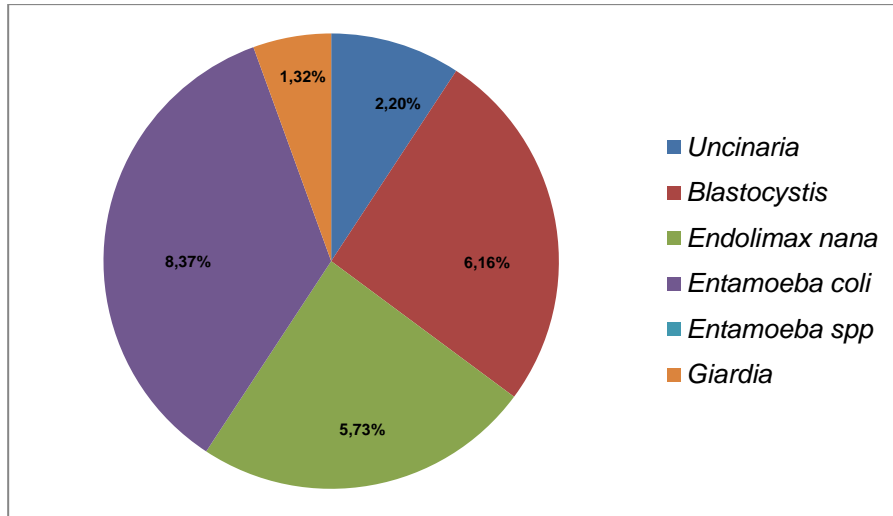


Fuente: Elaboración propia

9.1.6.- Frecuencia y distribución de parásitos en canes que tienen convivencia cercana con niños en la misma casa.

De los 227 canes que formaron parte del estudio, 106 de ellos pertenecían a hogares donde niños tenían convivencia cercana con ellos, es decir, que vivían en la misma casa. De estos, 23,78% presentaron alguna forma parasitaria. Realizando una distribución de frecuencias de los géneros, se evidenció que el parásito más frecuente pertenecía a la especie *Entamoeba coli*, presente en 8,37% de estas muestras. En orden descendente, las otras especies se presentaron en el siguiente orden: *Blastocystis* (6,16%), *Endolimax* (5,73%), *Uncinaria* (2,20%) y *Giardia* (1,32%). Importante señalar que este último parásito solo se lo encontró en las muestras de animales que conviven con niños en la misma casa y no así en animales que no lo hacen. (Ver Gráfico 14)

Gráfico 14. Distribución de parásitos en animales que conviven con niños en la misma casa

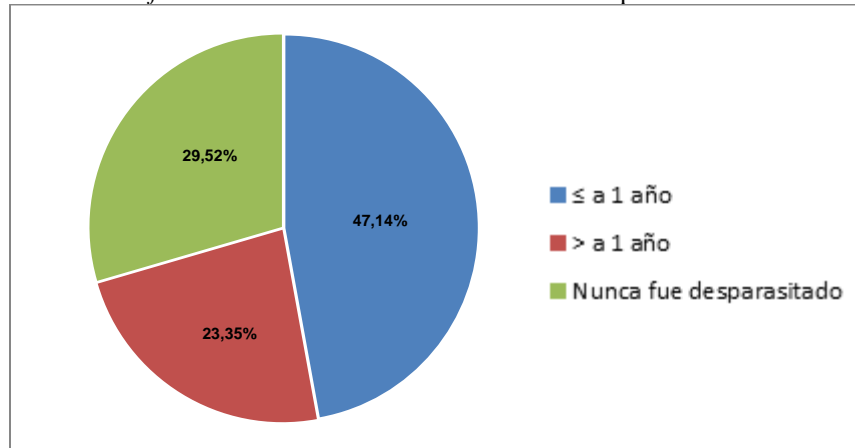


Fuente: Elaboración propia

9.1.7.- Periodicidad de desparasitación de canes.

La encuesta a los propietarios de los canes partícipes del estudio, incluyó un apartado de la última vez que el animal fue desparasitado. Pese a tener un rango más variado con respecto al tiempo de la última fecha de desparasitación del animal, para el análisis de los datos, se los agruparon en 3 grupos: perros desparasitados por última vez en el periodo de 1 año o menos (\leq a un año), aquellos desparasitados en un plazo mayor a 1 año ($>$ a un año) y los animales que nunca fueron desparasitados. Del total de 227 muestras, se registró que un 47,14% pertenecían a animales del primer grupo, 23,35% del segundo grupo y 29,52% del tercer grupo. El mayor porcentaje que se registró fue de animales que fueron desparasitados en un periodo igual o menor a 1 año antes de la toma de muestras para el estudio. (Ver Gráfico 15)

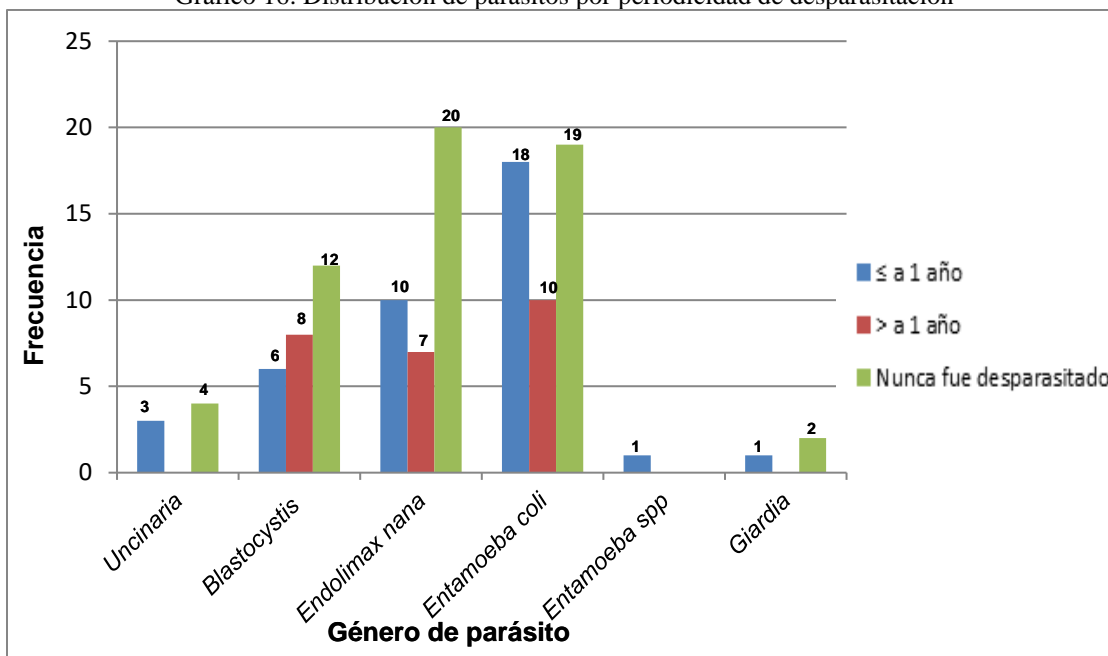
Gráfico 15. Distribución de la frecuencia de desparasitaciones



Fuente: Elaboración propia

Con respecto a la frecuencia y distribución de los parásitos, en animales desparasitados en un periodo igual o menor a 1 año se encontraron en 17,17% de las muestras, en aquellos desparasitados en un tiempo mayor a un año en 11% y en canes que nunca fueron desparasitados en 25,10%. Se registró mayor cantidad de parásitos en las muestras de animales no desparasitados, en las cuales se encontró con mayor frecuencia la especie *Endolimax nana* con 8,81%. En los otros grupos, el parásito más frecuente fue *Entamoeba coli*. (Ver Gráfico 16)

Gráfico 16. Distribución de parásitos por periodicidad de desparasitación



Fuente: Elaboración propia

9.2. Discusión.

El estudio pudo dar respuesta a la pregunta de investigación, puesto que se logró observar la frecuencia y distribución de los principales géneros de enteroparásitos de importancia zoonótica que se encuentran en canes con dueño de la ciudad de La Paz, de acuerdo a las diferentes variables de estudio. Si bien la mayoría de las muestras enviadas al laboratorio se encontraron en óptimas condiciones acorde a lo indicado a los propietarios, hubo un mínimo que no contaban con todos los requerimientos, pero aun así logró hacerse el análisis obteniendo una pequeña muestra del centro de las heces. Tan solo hubo problema con una de las muestras en la cual se encontró un género de parásito el cual no se pudo llegar a identificar su especie. No hubo problemas en el transporte de las muestras desde el recojo de las mismas desde la veterinaria hasta dejarlas en el laboratorio y el análisis se efectuó con muestras frescas del mismo día. El valor diagnóstico de las pruebas realizadas para los agentes patógenos estudiados, fue confiable considerando los antecedentes y recomendaciones de diversas veterinarias que en su momento mandaron a hacer el mismo tipo de análisis de manera particular, en casos especiales. Considerando que el método empleado, acorde a la bibliografía, cuenta con una sensibilidad de 60,8% y una especificidad del 100%.^{77,78}

Las especies de parásitos encontrados en las muestras de heces, concuerdan en gran parte con los datos que se tienen de estudios a nivel mundial con respecto a las enteroparasitosis más comunes en canes,^{10,12,20,36} especialmente en relación a los diferentes tipos de protozoos.

No se tienen estudios locales en los cuales se haya considerado como variable la zona de la toma de muestras, tan solo algunos estudios que consideraron algunos macrodistritos o redes de captura que maneja el Departamento de Zoonosis,^{5,6,23} lo cual aplica solamente a animales en condición de calle y no así animales con dueño. Debido a que no se tomaron todas las zonas de la ciudad de La Paz y que hubo un sesgo con respecto a una de las zonas, no se tomó esta variable como análisis de la frecuencia de parasitosis. Todo a pesar de que se

realizó una distribución equitativa de la veterinarias. Esto podría mostrar que los propietarios de zonas como Irapavi, Achumani y Obrajes tenían más interés de llevar a sus animales a un control rutinario y no solo por procesos graves.

La frecuencia de parásitos según el sexo del animal no tuvo una marcada diferencia aunque se presentaron más parásitos en muestras de machos que de hembras, encontrándose una proporción mayor de *Giardia* y *Uncinaria* en hembras. La mayoría de los estudios relacionados al tema de parasitosis en animales de compañía, consideran esta variable en sus estudios, sin embargo en ninguno se encontró diferencias significativas. Algunos de estos estudios registraron porcentajes mayores en hembras²¹ mientras que la mayoría identificó una mayor frecuencia en machos^{6,7,11}

Muchos estudios relacionados consideraron como variable la edad de los animales, sin embargo se manejaron diferentes criterios y rangos en cada uno de ellos.^{6,7,11,15,25} En muchos de ellos hubo significancia estadística tanto a nivel nacional como internacional, considerando a cachorros como los más frecuentes. Caso contrario, en el estudio, el grupo de animales que presentó la mayor cantidad de parásitos fue el de animales adultos y jóvenes. Aquellos que ya no cumplen esquemas con antiparasitarios en suspensión, sino con comprimidos. *Endolimax* y *Entamoeba* fueron los géneros más encontrados en muestras en ambos casos. El género *Giardia* solamente fue hallado en adultos, posiblemente por una desparasitación enfocada a eliminación de cestodos y nematodos.

No existen estudios relacionados a la evaluación del tipo de alimentación que reciben los canes, sin embargo es de gran importancia tener información al respecto, debido a que las personas a veces no tienen cuidado con el tipo de alimentación que deben recibir sus mascotas. La mayor cantidad de parásitos se presentó en grupos donde los animales consumen alimento mixto o solo balanceado, en este último el único donde se presentó *Giardia*. Esto puede deberse a la marca de alimento balanceado o el empaquetado de los mismos pues muchas personas prefieren comprar alimento por kilo y no de bolsas cerradas.

Considerando estudios en medicina humana realizados en el país y el extranjero,^{20,31,32} también se tomó en consideración la variable de la convivencia de canes con niños pequeños en casa. Esto debido al potencial zoonótico de los parásitos y sus enfermedades en estudio. Tomando en cuenta que los niños son los más susceptibles a contraer enfermedades porque juegan más con las mascotas y por la manía de meterse todo a la boca, jugar con tierra, a veces comer tierra, entre algunos motivos. Es muy importante considerar a aquellos canes que comparten de cerca con niños en casa, pues estudios han demostrado que esa cercanía puede ser foco de enfermedades zoonóticas de este tipo.^{19,28,54,63,68} El género parasitario hallado en mayor frecuencia, fue *Entamoeba*, el cual si bien no cuenta con estudios muy detallados de su potencial zoonótico, es importante.⁷⁴

Con relación a la periodicidad de desparasitaciones tampoco se tienen estudios, principalmente porque no existe un calendario estandarizado o fármacos exclusivos para tratarlos. En el estudio se pudo ver que la mayoría (47,14%) de los animales que participaron fueron desparasitados en el lapso de un año previo al estudio lo cual demuestra el interés y/o conocimiento de las personas por los controles sanitarios y la socialización de los veterinarios con sus clientes. La mayor proporción de muestras parasitadas (25,10%) fue de animales que nunca fueron desparasitados por lo cual este contraste indica la efectividad de los tratamientos aunque podría recurrirse a tratamientos más específicos. *Endolimax* fue el parásito más encontrado.

9.3. Implicaciones de los resultados.

Dentro de las cinco especies de parásitos identificados en las muestras, cuatro de ellos pertenecían al grupo de protozoos y tan solo una al grupo de nematodos. Si bien esto podría ser indicio que los programas o calendarios de desparasitación personalizados de las veterinarias son efectivos contra helmintos, significa un problema con respecto a otro tipo de enteroparásitos. Estos resultados hacen ver la importancia de hacer rotación de desparasitantes o personalizar la desparasitación contra protozoos en algunos casos. Esto con el objetivo de

precautelar no solo la salud de los animales, sino también de los seres humanos que conviven con ellos. Si bien en la mayoría de las veterinarias se trabaja con antiparasitarios de alto espectro, es sabido que los protozoos requieren elementos más específicos según la especie presente en el sector.⁸⁰ De igual manera notar la importancia de cambiar nuestra cultura para aprender a recoger las deposiciones de nuestros perros siempre que los llevemos de paseo, para no generar material patógeno peligroso. E informar a la población sobre la importancia de los controles sanitarios.

9.4. Audiencias interesadas en los resultados.

Basados en los resultados obtenidos, es de gran importancia dar a conocer la situación, no solo a las veterinarias que colaboraron en el estudio, sino a todas las veterinarias, con el objetivo de llegar a mejorar los tratamientos antiparasitarios y precautelar la salud de los animales y las personas. La población en general debe ser informada de la importancia de estos controles sanitarios para cada una de sus mascotas y el riesgo que corre la población al no ser conscientes de la importancia de recoger las heces de sus animales cuando salen a la calle. Importante señalar también, dar a conocer los resultados con el Departamento de Zoonosis por tratarse de parásitos que producen enfermedades de tipo zoonótico en la población para pensar en políticas públicas de salud que involucren a estos elementos tanto a nivel local como nacional.

10. Conclusiones.

10.1. Se identificaron 5 especies de enteroparásitos de importancia zoonótica: *Uncinaria*, *Blastocystis*, *Endolimax nana*, *Entamoeba coli* y *Giardia*. El género parasitario encontrado en mayor frecuencia fue *Entamoeba coli* en 20,70% de las muestras.

10.2. De las 227 muestras, 53,3% eran de canes de la zona Sur, 24,7% del Centro y 22% de la zona Norte.

10.3. En machos se presentaron más parásitos que en hembras. 31,27% en machos y 22,91% en hembras. *Entamoeba* fue el género más frecuente en ambos

casos con 11,89% y 8,81%, respectivamente. *Giardia* y *Uncinaria* fueron los géneros más frecuentes en hembras.

10.4. Se registró mayor cantidad de parásitos en muestras de animales adultos con 25,11% y el menor en animales ancianos con 5,72%. *Endolimax* fue el género más frecuente en animales jóvenes (7,93%), adultos (8,37%) y ancianos (2,20%) y *Entamoeba* en cachorros (2,08%). El género *Giardia* solamente se presentó en las muestras de perros adultos.

10.5. La mayor cantidad de parásitos observada, fue en animales que reciben alimentación mixta (21,58%). *Entamoeba* fue el género más frecuente en animales que reciben alimentación casera y balanceada, con 5,72% y 9,25%, respectivamente. *Endolimax* fue el género más presente en animales que recibían alimentación mixta (7,49%).

10.6. El género *Giardia* solo se encontró en animales que reciben alimento balanceado. De los 227 canes, 106 conviven con niños en casa y de estos, 23,78% se encontraban parasitados. El género *Giardia* solo se encontró en este grupo de convivencia con niños en casa.

10.7. La mayoría de perros en estudio (47,14%) fueron desparasitados en un periodo no mayor a un año. El mayor porcentaje de parásitos (25,10%) fue encontrado en el grupo de animales que nunca fueron desparasitados. El parásito más recurrente en este grupo, fue *Endolimax nana* (8,81%).

11. Recomendaciones.

Según el presente trabajo de investigación en el estudio de la frecuencia de enteroparásitos de importancia zoonótica en canes llevados a consulta veterinaria en la ciudad de La Paz durante el segundo semestre del año 2015, se recomienda lo siguiente:

- Elaborar programas de Promoción – Prevención de fecalismo al aire libre de canes.
- Realizar un estudio de incidencia de enfermedades por protozoos en animales, tanto callejeros, como con hogar.

- Efectuar un estudio asociando enfermedades por protozoos en niños y la tenencia de canes con controles sanitarios precarios en casa.
- Elaborar un estudio cualitativo justificando la importancia de cambiar la cultura ciudadana y promover los hábitos de recojo de heces de los perros para evitar la propagación de enfermedades.
- Comunicar a las veterinarias de los resultados para fomentar un análisis y cambio de tratamientos antiparasitarios enfocados en protozoos
- Importancia de contar con políticas públicas de salud en este apartado y no solo centrar esfuerzos en tema de rabia como zoonosis.

12. Bibliografía.

1. Agudelo S. Ángela. Aproximación a la complejidad de las zoonosis en Colombia. [Internet]. Pereira, Colombia; 2012 [Consultado 2015]. Disponible en: <http://www.scielo.org/pdf/rsap/v14n2/v14n2a13.pdf>
2. Organización Panamericana de la Salud.
3. Ruiz Marcelo; Roldan Romina; Pergazere Mauro; Aguirre Fabián. Parásitos de importancia zoonótica en perros y gatos con dueños de la localidad de Esperanza, Santa Fe. [Internet]. Facultad de Ciencias Veterinarias-Universidad Nacional de Rosario; 2015 [Consultado 2016]. Disponible en: <http://www.fveter.unr.edu.ar/jornadas2015/184.RUIZ,M.VET-UNLParasitosdeimportancia.pdf>
4. Hannover Carla; Candela Gemma; Miranda Mijail. En Bolivia hay un perro por cada cuatro habitantes. [Internet]. Plataforma digital La Pública; 2015 [Consultado 2015]. Disponible en: <http://lapublica.org.bo/especiales/animales/item/817-en-bolivia-hay-un-perro-por-cada-cuatro-habitante>
5. Díaz A. Adriana María; Pulido M. Martín Orlando; Giraldo F Julio César. Nematodos con potencial zoonótico en parques públicos de la ciudad de Tunja, Colombia. [Internet]. México; 2015 [Consultado 2016]. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0036-36342015000200012&lng=es.2015
6. Berdeja Rodolfo. Incidencia de toxocariosis en canes (*Canis familiaris*) en tres redes de salud de la ciudad de La Paz, primer trimestre 2011. [Tesis]. La Paz: Universidad Pública de El Alto. Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia; 2011.
7. Condori Abel Gary. Determinación de nematodos gastrointestinales en canes (*Canis familiaris*) en el Centro de Zoonosis de la paz, Bolivia. [Tesis]. La Paz: Universidad Pública de El Alto. Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia; 2012
8. Taranto Néstor; Passamonte Liliana; Marinconz Raúl. Parasitosis zoonóticas transmitidas por perros en el chaco salteño. [Internet]. Buenos Aires, Argentina; 2000 [Consultado 2015]. Disponible en: <http://www.medicinabuenosaires.com/revistas/vol60-00/2/parasitosis.htm>

9. Alonso José Mario; Luna Andrea Carolina; Fernández Gustavo Javier; Bojanich María Viviana; Alonso María Eugenia. Huevos de *Toxocara* en suelos destinados a la recreación en una ciudad argentina. [Internet]. 2006 [Consultado 2016]. Disponible en: http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0325-29572006000200009&lng=es
10. Andresiuk María Vanesa; Rodríguez Fabián; Denegri Guillermo María; Sardella Norma Haydeé; Hollmann Patricia. Relevamiento de parásitos zoonóticos en materia fecal canina y su importancia para la salud de los niños. [Internet] Argentina; 2004 [Consultado 2015]. Disponible en: http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0325-00752004000500003&lng=es
11. Radman Nilda Ester; Archelli Susana Mónica; Burgos Lola; Fonrouge Reynaldo Domingo; del Valle Guardis Mónica. *Toxocara canis* en caninos: Prevalencia en la ciudad de La Plata. [Internet] Argentina; 2006 [Consultado 2016]. Disponible en: http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0325-29572006000100007&lng=es
12. Salinas Patricia; Matamala Margarita; Schenone Hugo. Prevalencia de hallazgo de huevos de *Toxocara canis* en plazas de la Región Metropolitana de la ciudad de Santiago, Chile. [Internet] Chile; 2001 [Consultado 2015]. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0365-94022001000200013&lng=es
13. Giraldo María Isabel; García Nora Lizeth; Castaño Jhon Carlos. Prevalencia de helmintos intestinales en caninos del departamento del Quindío. [Internet] Colombia; 2005 [Consultado 2016]. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-41572005000300010&lng=en
14. Reinel Vasquez Luis et al. Prevalencia de *Toxocara canis* y otros parásitos intestinales en caninos en la ciudad de Popayán. [Internet] Colombia; 2004 [Consultado 2015]. Disponible en: <http://www.facultadsalud.unicauca.edu.co/fcs/2005/diciembre/Toxocara.pdf>

15. Martínez–Barbabosa I, Fernández PAM, Vázquez TO, Ruiz HA. Frecuencia de *Toxocara canis* en perros y áreas verdes del sur de la Ciudad de México, Distrito Federal. [Internet] México; 1998 [Consultado 2016]. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/vetmex/vm-1998/vm983d.pdf>
16. Martínez B. Ignacio; Gutiérrez C. Elena Marcia; Aguilar V. José; Pimienta L. Lastra Rodrigo de Jesús; Shea Michael. Frecuencia de geohelminfos en canes domiciliados en siete delegaciones de la Ciudad de México. [Internet] México; 2011 [Consultado 2016]. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0301-50922011000100008&lng=es
17. Martínez B. Ignacio; Gutiérrez C Elena Marcia; Alpízar S. Edubiel Arturo; Pimienta L. Rodrigo de Jesús. Contaminación parasitaria en heces de perros, recolectadas en calles de la ciudad de San Cristóbal de Las Casas, Chiapas, México. [Internet] México; 2008 [Consultado 2016]. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0301-50922008000200006&lng=es
18. Trillo A. María del Pilar; Carrasco Adela Jannet; Cabrera Rufino. Prevalencia de helmintos enteroparásitos zoonóticos y factores asociados en *Canis familiaris* en una zona urbana de la ciudad de Ica, Perú. [Internet] Ica, Perú; 2003 [Consultado 2016]. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-77122003000300009&lng=es
19. Cazorla P. Dalmiro; Morales M. Pedro. Parásitos intestinales de importancia zoonótica en caninos domiciliarios de una población rural del estado Falcón, Venezuela. [Internet] Venezuela; 2013 [Consultado 2015]. Disponible en: http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1690-46482013000100003&lng=es

20. Lozano B. Daniel Franz; Suarez B. Eduardo; Ortuño U. Eliana; Cruz T. Mary; Cordova R. Marisol; Getaz J. Gisela et al. Relación entre asma y toxocariosis en pacientes pediátricos en Cochabamba, Bolivia. [Internet] Bolivia; 2011 [Consultado 2015]. Disponible en:
http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1012-29662011000200004&lng=es
21. Llanos Mariana, Condori Marcelina, Ibáñez Teddy, Loza Murguía Manuel. Parasitosis entérica en caninos (*Canis familiaris*) en el área urbana de Coroico, Nor Yungas Departamento de La Paz, Bolivia. [Internet] Bolivia; 2010 [Consultado 2015] Disponible en: http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2072-92942010000100005&lng=es
22. Flores Calle José Luis. Determinación de la presencia de huevos de *Toxocara canis*, en suelo de plazas y parques infantiles de los macrodistritos I, V y VII de la ciudad de La Paz, Bolivia. [Tesis] La Paz: Universidad Pública de El Alto. Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia; 2013.
23. Marin Gloria. Estudio epidemiológico de *Toxocara* y *Ancylostoma* en canes y paseos públicos de los distritos I a V de Santa Cruz de la Sierra. [Tesis]. Santa Cruz: UAGRM, Facultad de Veterinaria; 2005.
24. Lijeron S.Gina. Análisis retrospectivo de parasitosis por helmintos gastrointestinales de canes atendidos en el Hospital Universitario de Veterinaria, periodo 1998-2005. [Tesis]. Santa Cruz: UAGRM. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia; 2005.
25. Prevalencia de nemátodos gastrointestinales en canes de la ciudad de Cochabamba. [Tesis]. Santa Cruz: UAGRM. Facultad de medicina veterinaria y zootecnia.
26. Ministerio de Salud del Estado Plurinacional de Bolivia, Bolivia.
27. Miranda C.J. Texto guía de enfermedades parasitaria veterinaria. Universidad Loyola, Carrera de Veterinaria y Zootecnia. La Paz, Bolivia; 2003.

28. Acha PN, Szyfres B. Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales. 2^a ed. Publicación Científica N 503. Washington DC, EUA: Organización Panamericana de la Salud; 1986
29. De la Fe Rodríguez, Pedro; Dumenigo Ripio, Blanca; Brito Alberto, Elio; Aguilar Sotelo, Javier. *Toxocara canis* y síndrome Larva migrans visceralis. [Internet] 2006 [Consultado 2015] Disponible en:
<http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n040406.html>
30. Camaño M.C., López A.E., Romero M.S., Rivero A.V. Parásitos Intestinales de Caninos y Felinos. Prevalencia en Barrios de la Ciudad de Chumbicha. [Internet] Argentina; 2010 [Consultado 2015]. Disponible en:
<http://www.exactas.unca.edu.ar/revista/v130/pdf/ciencia13-5.pdf>
31. Dwight D. Bowman. Parasitología para veterinaria. Editorial El Sevier. Madrid, España; 2004.
32. Gétaz L., Samalvides F., Breña J. P., Torrejón D. & Maguiña C. P. Relación entre toxocariosis y asma: Estudio prospectivo en niños del Hospital Nacional Cayetano Heredia, Lima, Perú. [Internet] Perú; 2007 [Consultado 2016]. Disponible en:
http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1728-59172007000200003&lng=es&nrm=iso
33. Burguio Federica; Sabaleta M. Trinidad; Fariñas G. Fernando. Zoonosis frecuentes por parásitos helmínticos caninos y felinos. [Internet] 2011 [Consultado 2015]. Disponible en: <http://argos.portalveterinaria.com/noticia/6678/articulos-archivo/zoonosis-frecuentes-por-parasitos-helminticos-caninos-y-felinos.html>
34. Organización Mundial de la Salud. Helmintiasis transmitidas por el suelo. [Internet] Centro de prensa [Consultado 2017] Disponible en:
<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs366/es/>
35. Uribarren B. Teresa. Larva Migrans Visceral. Berrueta. [Internet] México; 2016 [Consultado 2016]. Disponible en:
<http://www.facmed.unam.mx/deptos/microbiologia/parasitologia/larva-migrans-visceral.html>

36. Kaminsky Rina; Groothousen Carmen M; Zúniga Alejandra María; Contreras Marcelo; Ferrera Alejandra; Henríquez Katherine C. Infección por *Toxocara canis* en perros y riesgo de toxocariasis humana, Honduras. [Internet] Honduras; 2014 [Consultado 2016]. Disponible en: <http://www.bvs.hn/RMH/pdf/2014/pdf/Vol82-2-2014-3.pdf> 2014
37. Arévalo García Christian Javier. Determinación de helmintos gastrointestinales zoonóticos en perros y sus dueños (niños), en la colonia Santa Elena 1 zona 7 de la ciudad de Guatemala. [Internet] Guatemala; 2013 [Consultado 2016]. Disponible en: http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/06/06_3499.pdf
38. González Bermúdez Gustavo Adolfo; Alfaro Campos Katherine; Trejos Trejos Jeaneth. Parásitos intestinales de perros callejeros: riesgo a la salud pública en San Ramón, Costa Rica. [Internet] Costa Rica; 2015 [Consultado 2016]. Disponible en: <http://docplayer.es/24499667-Parasitos-intestinales-de-perros-callejeros-riesgo-a-la-salud-publica-en-san-ramon-costa-rica.html>
39. J L Soulsby. Parasitología y enfermedades parasitarias en los animales domésticos. Editorial interamericana; 1988.
40. Mehlhorn, D. Düwel, W. Raether. Manual de parasitología veterinaria. Grass-latros. Editorial presencial Ltda Bogotá, Colombia; 1994
41. Uribarren Berrueta Teresa. Larva migrans cutánea. [Internet] México; 2015 [Consultado 2016]. Disponible en: <http://docplayer.es/24499667-Parasitos-intestinales-de-perros-callejeros-riesgo-a-la-salud-publica-en-san-ramon-costa-rica.html>
42. Laboratorio Merial. Que es y cómo se contagia el *Ancylostoma caninum*. [Internet] Foyel; 2015 [Consultado 2015]. Disponible en: <http://www.foyel.com/paginas/2015/03/1637/que-es-y-como-se-contagia-el-ancylostoma-caninum/>
43. Gutiérrez G. Juan; Ortuño R. Anna; Castella E. Joaquim; Almeria Sonia. Parasitología clínica. Parasitosis digestivas del perro y del gato. Multimedia ediciones veterinarias. Barcelona, España; 2006.

44. Camaño, M. C.; López, A. E.; Mozo, G.; Romero, M. S.; Rivero, A. V.; Saldaño, M. B.; Soria, E. J.; Malandrini, J. B.; Soria, C. C.; Pizarro, M. C. Parásitos Intestinales de Caninos y Felinos. Prevalencia en Barrios de la Ciudad de Chumbicha. [Internet] Argentina; 2010 [Consultado 2016]. Disponible en: <http://docplayer.es/9599955-Parasitos-intestinales-de-caninos-y-felinos-prevalencia-en-barrios-de-la-ciudad-de-chumbicha.html>
45. Junquera P. Ancylostoma spp, gusanos nematodos intestinales de perros y gatos: biología, prevención y control. *Ancylostoma caninum*, *Ancylostoma braziliense*, *Ancylostoma tubaeforme*. [Internet] Parasitipedia; 2016 [Consultado 2016]. Disponible en: http://parasitipedia.net/index.php?option=com_content&view=article&id=1463&Itemid=1594
46. López D Javier, Abarca V Katia, Paredes M Patricio, Inzunza T Elisa. Parásitos intestinales en caninos y felinos con cuadros digestivos en Santiago, Chile: Consideraciones en Salud Pública. [Internet] Chile; 2006 [Consultado 2015]. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872006000200009&lng=es
47. Prevalencia de *Ancylostoma caninum* en *Canis lupus familiaris* en el area urbana y periurbana de la colonia Zacamil, del municipio de mejicanos, san salvador. Tesis de Grado. Facultad de ciencias agronomicas universidad de El Salvador.
48. Velez Leon, Reyes Karen, Almaraz Daniela. Riesgo potencial de parásitos zoonóticos presentes en heces caninas en Puerto Escondido, Oaxaca. [Internet] México; 2015 [Consultado 2015] Disponible en: <http://bvs.insp.mx/rsp/articulos/articulo.php?id=003043>
49. Schantz P M. Glickman L T. Ascáridos de perros y gatos: Un problema de salud pública y de medicina veterinaria. [Internet] Panamá; 1983 [Consultado 2015]. Disponible en: <http://iris.paho.org/xmlui/bitstream/handle/123456789/16908/v94n6p571.pdf?sequence=1>

50. Archelli Susana, Kozubsky Leonora. *Toxocara* y Toxocariosis. Acta bioquim. Clin. Latinoam. V.42 n.3 La Plata; 2008.
51. Uribarren Berrueta Teresa P M. Glickman L T. Larva migrans visceral. [Internet] México; 2016 [Consultado 2016]. Disponible en: <http://www.facmed.unam.mx/deptos/microbiologia/parasitologia/larva-migrans-visceral.html>
52. Altchek J, Nallar M, Conca M et al. Toxocariosis: aspectos clínicos y de laboratorio de 54 pacientes. [Internet] 2003 [Consultado 2016] Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/labs/articles/12724074/>
53. Castillo Yesenia, Bazan Henry, Alvarado Débora, Saez Gloria. Estudio epidemiológico de *Toxocara canis* en parques recreacionales del distrito de San Juan de Lurigancho, Lima- Perú. [Internet] Perú; 2001 [Consultado 2015]. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0716-07202001000300007&lng=es
54. Alcaino H, Tagle I. Estudio sobre enteroparasitosis del perro en Santiago. [Internet] Chile; 1970 [Consultado 2015]. Disponible en: <http://agris.fao.org/agris-search/search.do?recordID=US201302370340>
55. Chamorro M, Stei M, Alonso J. Contaminación de plazas públicas de Resistencia (Argentina) con huevos de *Toxocara* XII Congr Latinoam Parasitol Santiago-Chile; 1995.
56. Betti A, Cardillo N, Diez M.I, Cornero F, Braida M, Agostini A. Parasitosis entéricas en caninos de un área del Gran Buenos Aires. [Internet] Argentina; 2007 [Consultado 2015]. Disponible en: http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1668-34982007000100006&lng=es
57. Ubaldo Martin; et al. Estudio en niños con diagnóstico presuntivo de toxocariosis en Santa Fe, Argentina. [Internet] Argentina; 2008 [Consultado 2015]. Disponible en: http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0025-76802008000500001&lng=es&nrm=iso

58. Canese Andrés, Domínguez Rubén, Otto Christian, Ocampos Carlos, Mendonca Estela. Huevos infectivos de *Toxocara*, en arenas de plazas y parques de Asunción, Paraguay. [Internet] Paraguay; 2003 [Consultado 2016]. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0370-41062003000600010&lng=es
59. Delgado Olinda, Rodríguez-Morales Alfonso J. Aspectos clínico-epidemiológicos de la toxocariosis: una enfermedad desatendida en Venezuela y América Latina. [Internet] 2009 [Consultado 2016]. Disponible en: http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1690-46482009000100001&lng=es
60. García-Pedrique María Eugenia, Díaz-Suárez Odelis, Estévez Jesús, Cheng Rosita, Araujo-Fernández Merle, Castellano José et al. Prevalencia de infección por *Toxocara* en pre-escolares de una comunidad educativa de El Moján, estado Zulia, Venezuela: Resultados preliminares. [Internet] Venezuela; 2004 [Consultado 2015]. Disponible en: http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0535-51332004000400007&lng=es
61. Hernández Merlo Roberto, Núñez Fidel Ángel, Pelayo Durán Liliana. Potencial zoonótico de las infecciones por helmintos intestinales en perros callejeros de Ciudad de La Habana. [Internet] Cuba; 2007 [Consultado 2016]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0375-07602007000300009&lng=es
62. Laird Pérez Rebeca M., Carballo Arrieta Dulce, Reyes Zamora Eliberta Milagros, García Roche René, Prieto Díaz Vicente. *Toxocara sp.* en parques y zonas públicas de Ciudad de la Habana, 1995. [Internet] Cuba; 2000 [Consultado 2015]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-30032000000200004&lng=es
63. Uribarren Berrueta Teresa. Trichuriasis. [Internet] México; 2016 [Consultado 2016]. Disponible en: <http://www.facmed.unam.mx/deptos/microbiologia/parasitologia/trichuriasis.html>

64. Inigo, P.C. Parasitología veterinaria. Ed. Blume, Rosario, 17 Madrid – 5, España; 2003
65. Sánchez C, Quilez J, Del Cacho E. Cestodosis: teniosis, equinocosis, dipylidiosis, mesoscestodiosi y difrilotriosis; 2001.
66. Traverso Arguedas Ciro Marino. El equinocosis en el hospedero definitivo (*Canis familiaris*) en las poblaciones de Chucuito Puno-Perú y Guaqui- La Paz Bolivia; 1998
67. Medrano Justo Jenny Brenda. Frecuencia de *Blastocystis* sp. Y otros parásitos intestinales en niños entre 3 meses a 13 años provenientes del hospital municipal Corea de la ciudad de El Alto.
68. Uribarren Berrueta Teresa. Dipylidiosis. [Internet] Mexico; 2016 [Consultado 2016]. Disponible en:
<http://www.facmed.unam.mx/deptos/microbiologia/parasitologia/dipylidiosis.html>
69. Uribarren Berrueta Teresa. Hidatidosis, equinocosis o quiste hidatídico. [Internet] México; 2016 [Consultado 2016]. Disponible en:
<http://www.facmed.unam.mx/deptos/microbiologia/parasitologia/hidatidosis.html>
70. Uribarren Berrueta Teresa. Blastocystosis. [Internet] México; 2016 [Consultado 2016]. Disponible en:
<http://www.facmed.unam.mx/deptos/microbiologia/parasitologia/blastocistosis.html>
71. Pharmadicyne. Blastocystis. [Internet] 2012 [Consultado 2016] Disponible en:
<https://pharmadicyne.files.wordpress.com/2012/01/blastocystisb.pdf>
72. Uribarren Berrueta Teresa. Entamoebosis o amibiasis o amebiasis. [Internet] México; 2016 [Consultado 2016]. Disponible en:
<http://www.facmed.unam.mx/deptos/microbiologia/parasitologia/amibiasis.html>
73. Uribarren Berrueta Teresa. Giardiasis o giardiosis. [Internet] México; 2016 [Consultado 2016]. Disponible en:
<http://www.facmed.unam.mx/deptos/microbiologia/parasitologia/giardiasis.html>

74. Sabaleta Moya Trinidad; Burgio Federica; Fariñas Guerrero Fernando. Giardiosis en mascotas y humanos: ¿una zoonosis emergente? [Internet] Argos PV; 2011 [Consultado 2016]. Disponible en: <http://argos.portalveterinaria.com/noticia/6748/articulos-archivo/giardiosis-en-mascotas-y-humanos:-una-zoonosis-emergente.html>
75. Araujo T., W., Chávez V., A., Casas A., E., & Falcón P., N. Prevalencia de *Giardia sp.* en *Canis familiaris* de los distritos de la provincia constitucional del Callao. [Internet] Perú; 2013 [Consultado 2016]. Disponible en: <http://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/cybertesis/1564>
76. Gallo Cesar. Manual de diagnóstico con énfasis en laboratorio clínico veterinario. Nicaragua; 2014
77. Hendrix, CHM. Diagnóstico parasitológico veterinario. Trad, Casanova. Barcelona, ES: Harcourt brace; 1999
78. Tarazona Vilas JM. Manual de técnicas de parasitología veterinaria. Editorial Zaragoza España; 1998.
79. Casado Elena. ¿Cada cuánto desparasitar a un perro? [Internet] Experto animal [Consultado 2017]. Disponible en: <https://www.expertoanimal.com/cada-cuanto-desparasitar-a-un-perro-22035.html>
80. Can VidalVET. Desparasitación. [Internet] Can VidalVET [Consultado 2017]. Disponible en: <http://www.canvidalvet.com/desparasitacion>
81. Durán Olivares Gabriel. Desparasitación. [Internet] Veterinaria El descanso [Consultado 2017]. Disponible en: <http://www.veterinariaeldescanso.cl/desparasitacion-de-cachorros-2>
82. Toriz Beltrán Christian Alejandro. Antiparasitarios usados en medicina veterinaria y zootecnia. [Internet] México; 2013 [Consultado 2017]. Disponible en: <http://avalon.cuautitlan2.unam.mx/biblioteca/tesis/623.pdf>
83. Plan sectorial de desarrollo integral para vivir bien 2016-2020. Ministerio de salud del Estado Plurinacional de Bolivia. Documentos de política. Bolivia; 2017.










84. Gaceta Bolivia. Ley para la defensa de los animales contra actos de crueldad y maltrato. [Internet] Bolivia; 2015 [Consultado 2017]. Disponible en: <http://www.derechoteca.com/gacetabolivia/ley-no-700-del-01-de-junio-de-2015/>
85. El Alto es Noticia. Alcaldía de La Paz tiene un programa para el cuidado de mascotas y animales salvajes. [Internet] Bolivia; 2016 [Consultado 2017]. Disponible en: <http://www.derechoteca.com/gacetabolivia/ley-no-700-del-01-de-junio-de-2015/>
86. Servicio Departamental de Salud – La Paz.

ANEXOS

ANEXO 1
Mapa satelital de la ciudad de La Paz



ANEXO 2
Macrodistritos de la ciudad de La Paz

| # | Zona urbana | Población | Área (km ²) | Tipo | Mapa |
|----|-------------|-----------|-------------------------|--------|---|
| 1 | Mallasa | 5,082 | 32,68 | Urbano |  |
| 2 | Zona Sur | 127,228 | 64,15 | Urbano |  |
| 3 | San Antonio | 115,659 | 22,59 | Urbano |  |
| 4 | Periférica | 159,123 | 26,05 | Urbano |  |
| 5 | Max Paredes | 164,566 | 13,31 | Urbano |  |
| 6 | Centro | 64,272 | 5,22 | Urbano |  |
| 7 | Cotahuma | 153,655 | 16,10 | Urbano |  |
| 23 | Zongo | | | Rural |  |
| 22 | Hampaturi | | | Rural |  |

Fuente: Arredondo A. 2016

ANEXO 3

Hoja de Información al participante y Consentimiento Informado

UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS, FACULTAD DE MEDICINA, ENFERMERIA,
NUTRICIÓN Y TECNOLOGÍA MÉDICA, UNIDAD DE POST GRADO, MAESTRIA EN
SALUD PÚBLICA MENCIÓN EPIDEMIOLOGÍA

TESIS FRECUENCIA ENTEROPARASITOS DE IMPORTANCIA ZOOINÓTICA EN
CANES QUE SON LLEVADOS A CONSULTA VETERINARIA EN LA CIUDAD DE LA
PAZ

HOJA DE INFORMACIÓN AL PARTICIPANTE

Estimado(a) señor(a):

Por motivos de investigación se piensa llevar a cabo un estudio en los canes de la ciudad de La Paz, para determinar la frecuencia de enteroparásitos de importancia zoonótica

Zoonosis son aquellas enfermedades que involucran al ser humano y los animales con los que convive. Un animal muy cercano a nosotros es el perro, quien puede albergar diversos parásitos, los cuales sin un correcto control sanitario pueden ser un serio problema.

Se invita a usted a participar de manera voluntaria en la investigación.

¿De qué manera?

Autorizando el empleo de muestras de heces de su perro para el estudio. Si acepta participar se le pedirá lo siguiente:


- 1.- Consentimiento para poder utilizar el material fecal de su animal para estudio
- 2.- Completar una encuesta con datos de rutina y otros sencillos, como nombre del propietario y del animal, la edad de éste, tipo de alimentación, etc.
- 3.- Obtener una muestra de materia fecal de su animal a primera hora de la mañana (del tamaño de una papa de durazno), colocarlo en un frasco etiquetado y llevarlo a su veterinaria antes de las siguientes 24 horas. Se le proporcionará un par de guantes y un frasco para realizar la operación.

Se garantiza que los datos no será usados con otros fines que no sean éste estudio y la confidencialidad de los mismos y de aceptar su nombre no será expuesto en el trabajo, solo se manejará la información para el análisis de los resultados.

El resultado de los estudios se informará a las autoridades de zoonosis de la ciudad y serán entregados a usted para su conocimiento

¿Cuál es la finalidad?

El propósito del estudio es el de determinar la presencia y frecuencia de parásitos de importancia zoonótica que puedan encontrarse en las heces de los perros de la ciudad de La Paz



Mediante los resultados obtenidos se quiere concientizar a la población sobre la importancia de los cuidados sanitarios de las mascotas, tomar medidas para crear estrategias para reducir la propagación de estas enfermedades y permitir a los veterinarios trabajar específicamente sobre ciertos parásitos.

¿Cómo, dónde y en quiénes?

Se colectarán muestras de heces frescas con guantes (del tamaño de una pepa de durazno) y se las colocarán en frascos debidamente identificados (ambos materiales serán proporcionados a usted), remitidas a laboratorio para posterior análisis.

Se extraerá una sola muestra de cada animal sin causarle el mínimo estrés porque no se le extraerá la muestra directamente del ano, solo se las recolectarán frescas del suelo. Las muestras serán llevadas a un laboratorio de la ciudad para la identificación de parásitos y posterior determinación de prevalencia de estos.

Se llevara a cabo en la ciudad de La Paz, en varias veterinarias de las distintas zonas de la ciudad. En perros de ambos sexos, diferentes edades y razas, que sean llevados a consulta veterinaria.

¿Qué beneficios y riesgos existen?

No existe ningún riesgo con su participación y el beneficio será para usted y la sociedad al permitir conocer y tratar las posibles enfermedades parasitarias que pudiera presentar su animal y los demás, que puedan generar un riesgo a la salud de ambas partes.

Si tiene alguna duda o pregunta con respecto al estudio, ahora o durante la realización del mismo, puede contactarme al número 70651054, Dra. Gabriela Prada, médico veterinario y responsable de esta investigación.

Agradezco de antemano su participación


Dra. Gabriela Prada García
CI 4837967
La Paz, Bolivia, 2015

UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS, FACULTAD DE MEDICINA, ENFERMERÍA,
NUTRICIÓN Y TECNOLOGÍA MÉDICA, UNIDAD DE POST GRADO, MAESTRÍA EN
SALUD PÚBLICA MENCIÓN EPIDEMIOLOGÍA

TESIS: FRECUENCIA ENTEROPARASITOS DE IMPORTANCIA ZONÓTICA EN
CANES QUE SON LLEVADOS A CONSULTA VETERINARIA EN LA CIUDAD DE LA
PAZ

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo, señor (a)... ..

Declaro que he leído y comprendido la hoja de información proporcionada sobre la investigación que se piensa llevar a cabo en los canes de la ciudad de La Paz para determinar la frecuencia de enteroparásitos de importancia zoonótica.

He recibido la información debida sobre los propósitos y la metodología del estudio y comprendo los beneficios y riesgos de la misma. Se me aseguro la confidencialidad de mis datos que no serán usados para otro fin y que los resultados del estudio de mi mascota, me serán informados.

La doctora me ha proporcionado un número de referencia para contactarla ante cualquier duda que pueda surgir en relación al estudio.

Por tanto doy el consentimiento de manera voluntaria para el empleo de las muestras de heces de mi perro para el estudio y los datos que se requieren para el estudio.

Adjunto se me ha entregado una copia de la hoja de información y una copia de este consentimiento

Nombre del investigador y firma

Nombre del participante y firma

ANEXO 4

Guía de llenado de Encuesta

Nombre: Llenar con el nombre de la mascota.

Sexo: Determinar si el animal es hembra o macho.

Edad: Colocar la edad aproximada del animal. Pueden ser números enteros como 1 año, 2 años, etc. o algo más exacto como 3 años y medio.

Raza: Indicar si el perro es mestizo o de alguna raza en especial (no hay problema en escritura).

Alimentación: Seleccionar casero si el animal se alimenta de sobras, agua o comida preparada en casa. Seleccionar balanceado si el animal solo come croquetas o alimento en bolsa. Alimentación mixta si combina ambos tipos de comida.

En el caso de seleccionar casero o mixto, indicar 3 alimentos que se le da en la dieta, puede ser arroz, carne, verduras, harina amarilla, etc.

Origen del animal: Indicar si el animal llegó a casa comprado de un criadero, feria u otro lugar. Adoptado si fue adoptado de la calle o de alguna asociación animal. Seleccionar otro si el animal nació en casa, fue un regalo de alguien u otra cosa que no aplique a los primeros puntos.

Indicar el lugar donde fue obtenido el animal acorde a la respuesta de arriba.

Vive con otros animales: Indicar si el animal es el único en casa o si vive con otros perros, gatos u otros animales (de preferencia las primeras dos opciones).

Si la respuesta fue afirmativa indicar con cuantos animales más vive dentro de la casa.

Vive con niños en casa: Debido al contagio que puede producir, indicar si el animal convive con niños pre adolescentes, preferentemente menores a 10 años, dentro de la casa.

Frecuencia: Indicar si el animal sale a la calle cada día, 2 o 3 veces a la semana, si no sale nunca de casa o si sale en otra frecuencia (fines de semana, una vez al mes, etc.).

Indicar si el perro sale a la calle solo, es decir que se le abre la puerta y se va a pasear o si sale con correa (en este punto puede hacer referencia a que sale sin correa pero acompañado al lado del dueño).

Desparasitación: Indicar el tiempo aproximado de la última desparasitación del animal. Si fue máximo un mes atrás, máximo 3 meses, máximo 6 meses, máximo 1 año, más de un año (puede ser o más) o si el animal nunca fue desparasitado)

ANEXO 5
Encuestas
(Ejemplo/Modelo)

DATOS PERSONALES

Nombre: Gracia Chusuma
Dirección (Zona): zona sur - COMA - LITORAL A 96
Teléfono de referencia: 70668303

DATOS DEL ANIMAL

1.- Nombre:

CHESTER

2.- Sexo:

- Macho
 Hembra

3.- Edad:

6 años

4.- Raza:

collie

5.- Alimentación

- Balanceado
 Casero
 Mixto

6.- En caso de ser alimentación casera, mencionar 3 de los principales componentes de su alimentación (Ej. Arroz):

ARROZ - VERDURAL - CARNES

7.- Origen del animal

- Comprado
 Adoptado
 Otro

8.- ¿De dónde fue comprado/adoptado/encontrado?

- Un criadero
 Una organización protectora de animales
 Fue recogido de la calle
 Otro (detalle) DE UN DOMICILIO PARTICULAR, OFRECIDO POR PPEW SA

9.- ¿Vive con otros animales en la casa?

NO

10.- De ser así ¿Con cuántos y qué otros animales vive en la casa?

11.- ¿Vive y/o convive con niños en la casa?

NO

12.- ¿Con qué frecuencia sale a la calle?

- Diario
- 2-3 veces a la semana
- Nunca
- Otro (detallar)

13.- Cuando salo a la calle ¿sale con correa o solo?

- CON CORREA
- Con correa
 - Solo

14.- ¿Cuándo fue la última vez que fue desparasitado? (un tiempo aproximado)

- Menos de 1 mes
- Menos de 3 meses
- Menos de 6 meses
- Menos de 1 año
- Más de 1 año
- No fue desparasitado

ANEXO 6
Resultados de laboratorio
(Ejemplo/Modelo)

MIKROBIA S.R.L. *Laboratorio Clínico*



| | | | | |
|-----------------------|-------------|------------------------|------------|---------|
| PACIENTE | Can Chester | CODIGO MKB | vet | PARACAN |
| EDAD | | SEXO | | |
| ESPECIE Y RAZA | | FECHA RECEPCION | 06/07/2015 | |
| INSTITUCION | | MEDICO | | |
| | | FECHA REPORTE | 06/07/2015 | |

ANALISIS PARASITOLOGICO

Muestra: Heces Fecales **Nro de muestras examinadas:** 1

ASPECTO MACROSCOPICO DE LAS HECES

COLOR: Marron claro
CALIDAD: Pastoso
DEPOSITO DE MOCO: No se observa
RESTOS ALIMENTARIOS: No se observa

EXAMEN MICROSCOPICO DE LAS HECES

Rcnto de globulos rojos: 0 /campo microscópico
Rcnto de glóbulos blancos: 4 a 6 /campo microscópico
 Polimorfonucleares: 45 %
 Mononucleares: 55 %
Levaduras: (+) (- a ++++)
Rcnto de globulos de grasa: (+) (- a ++++)
pH: 7.5
Flora bacteriana : (++++)
Almidon vivo: (-) (- a ++++)
Almidon digerido: (-) (- a ++++)

VALORACION POR CONCENTRACION

Trofozoitos: No se observa
Quistes: Entamoeba coli
Larvas: No se observa
Huevos: No se observa

Dra. Ximena Aguilar Medina
 BIQUINIBICA
 Imp. A 270
 MIKROBIA S.R.L.