



**FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS  
ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA VETERINARIA**

**TESIS**

**IDENTIFICACIÓN DE NEMÁTODOS DE IMPORTANCIA ZOÓNOTICA EN PELOS DE  
CANINOS DE UNA COMUNIDAD NATIVA DEL DEPARTAMENTO DE MADRE DE DIOS**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE  
MÉDICO VETERINARIO**

**DELGADO PANEZ, MIRELLA VERONICA  
BACHILLER EN MEDICINA VETERINARIA**

**LIMA – PERÚ  
2017**

## **DEDICATORIA**

Dedico esta tesis a quienes me enseñaron a ser la persona que hoy soy, por todas las lecciones aprendidas y por el apoyo moral, por permitirme ser parte de esta gran familia Delgado Panez.

A los docentes que me apoyaron en toda la realización de la tesis desde un principio del trabajo, y a las doctoras que me apoyaron en la recolección de las muestras a la M.V. Nancy Carlos Erazo y M.V Paloma Alcázar García, gracias a ellas tuve la experiencia en el campo de la vida silvestre

## **AGRADECIMIENTOS**

En primer lugar a mis padres Ananías y Juana, por cuidar de mis desvelos y por hacerme feliz cada día, a mis hermanos Judith, Julio, Miriam y Juan que estuvieron allí apoyándome en cada paso que realizaba, a toda mi familia por darme la oportunidad de desarrollarme profesionalmente.

A Jorge que es más que un amigo un compañero, por todo su afecto brindado y el aliento para llegar al objetivo de ser Médico Veterinario.

A mi alma mater y a la facultad, a mi director de tesis M.V Nidia Puray Chávez por permitirme ser parte de su equipo de trabajo. Por su generosidad al brindarme la oportunidad de recurrir a su capacidad y experiencia.

## RESUMEN

El estudio tuvo como objetivo identificar nematodos de importancia zoonótica en pelos de caninos de una comunidad nativa, ubicada en el Departamento de Madre de Dios. El estudio se desarrolló entre los meses de febrero y marzo del año 2017. Para el desarrollo del estudio y la obtención de la muestra se llevó a cabo el recorte de pelo, se siguió el protocolo de Wolfe y Wright modificado y se obtuvo un total de 36 muestras que fueron analizadas. Reportándose un 0% (0/36) a huevos de parásitos de importancia zoonótica y se debe de resaltar que los perros eran mayores de un año, con carencia de pelo, lo cual estaría influenciando en el resultado.

PALABRAS CLAVES: *Ancylostoma*, perros, *Toxocara*, zoonosis

## ABSTRACT

The objective of this study was to identify nematodes of zoonotic importance in canine hairs of a native community, located in the Department of Madre de Dios. The study was carried out between February and March 2017. For the development of the study and obtaining the sample the hair cut was carried out, the Wolfe and Wright protocol was modified and a total of 36 samples that were analyzed. Reporting 0% (0/36) to eggs of parasites of zoonotic importance and it must be emphasized that dogs were older than one year, with a lack of hair, which would be influencing the result.

KEYWORDS: *Ancylostoma*, dogs, *Toxocara*, zoonoses

## ÍNDICE

	<b>Pág.</b>
DEDICATORIA	I
AGRADECIMIENTO	II
RESUMEN	III
ABSTRAC	IV
<b>I. INTRODUCCIÓN</b>	<b>6</b>
<b>II. MARCO TEÓRICO</b>	<b>8</b>
<b>III. MATERIALES Y MÉTODOS</b>	<b>36</b>
<b>IV. RESULTADOS</b>	<b>42</b>
<b>V. DISCUSIÓN</b>	<b>43</b>
<b>VI. CONCLUSIONES</b>	<b>46</b>
<b>VII. RECOMENDACIONES</b>	<b>47</b>
<b>VIII. BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>48</b>
<b>IX. ANEXOS</b>	

## I. INTRODUCCIÓN

En el Perú las zonas predisponentes con parásitos son las periurbanas donde existe mayor crecimiento de población y factores de riesgo que influyen como la presencia de insalubridad, falta de agua potable, desagüe, falta de revisión médica, entre otros factores que se relacionen a la presencia de zoonosis entre humanos y animales domésticos.

*Toxocara* y *Ancylostoma* son parásitos de mayor concurrencia de enfermedad parasitaria accidental ya que se produce la Toxocariasis y la Ancylostomiasis producto de la ingestión accidental de tierra, alimentos contaminados, estar en contacto con el suelo y con el pelaje del canino que este parasitado, al llegar a ingerir los huevos larvados de *Toxocara canis*, o de *Ancylostoma caninum* estos se dirigen al intestino donde eclosionan y siguen su desarrollo de larva, se distribuye a diferentes órganos produciendo así disturbios entéricos, alteraciones viscerales en el hígado y alteraciones tanto nerviosas como oculares, la infección de cualquiera de los parásitos ya mencionados en su mayoría son asintomáticas. En el caso del *Ancylostoma* se ha registrado que puede ser una causa principal de anemia, siendo un grave problema de salud pública.

La especie nematodo produce daños en los animales de temprana edad realizando migraciones ya sea en el intestino para completar su desarrollo y en el caso de una migración hepato-traqueal se da en menor frecuencia y ya en mayoría de edad el desarrollo casi ha cesado. Existen evidencias recientes de que las perras pueden reinfectarse durante el último periodo de gestación produciendo la infección lactogénica de los cachorros.

En ambos tipos de parásitos se evidencia y se produce problemas como la baja de peso, inmunidad baja, desgano del animal y en una mayor infestación y descuido del animal se produce la muerte.

Por ende la investigación tuvo como objetivo determinar la identificación de nematodos de importancia zoonotica en pelos de caninos, debido a la estrecha convivencia del hombre con sus perros es importante conocer la presencia de *Toxocara* y *Ancylostoma* dentro de la comunidad nativa estudiada ya que existen factores que van a predisponer a la posible contaminación del hombre.

La realización de este estudio brinda un dato epidemiológico en cuanto a la presentación de nematodos de importancia zoonotica en la comunidad del departamento de Madre de Dios y servirá de base para dar a conocer a la comunidad y a las autoridades correspondientes sobre el nivel sanitario enfocado en los animales domésticos de compañía y así poder tomar medidas de prevención para la concientización a la población y así poder disminuir la ocurrencia de zoonosis.



## II. MARCO TEÓRICO

### 2.1 *Toxocara canis*

#### 2.1.1 Taxonomía

Dominio	Eukayota	
Reino	Animalia	
Subreino	Bilateria	
Rama	Protostomia	
Infrareino	Ecdysozoa	
Superphylum	Aschelminthes	
Phylum	Nemathelminthes	
Clase	Secernentea	
Subclase	Rhabditia	
Orden	Ascaridida	
Suborden	Ascaridina	
Superfamilia	Ascaridoidea	
Familia	Toxocaridae	
Genero	<i>Toxocara</i>	
Especie	<i>Canis</i>	(1)

#### 2.1.2 Morfología

#### a. HUEVO

Su tamaño es mediano, de una medida de 75 a 90  $\mu\text{m}$ , casi esférico, a veces ovalado, asemejado al huevo de *Ascaris suum* pero de mayor tamaño. Presenta una cápsula gruesa, rugosa. El contenido es marrón oscuro a negro, no segmentado, y en la mayoría de los casos ocupa todo el interior. Son subglobulosos, presentan una cubierta irregular, el protoplasma se aprecia con un aspecto granuloso y no están embrionados cuando salen a través de las heces de los caninos que estén infectados, presentan un sistema reticular superficial de cresta y nervaduras. Los huevos necesitan embrionarse en el medio ambiente en un periodo promedio de 2 a 3 semanas, según las condiciones de humedad, oxígeno, ausencia de luz directa y la temperatura del ambiente. (1, 2).

#### b. LARVA

Las larvas de *Toxocara canis* son de color blanco brillante de forma cilíndrica miden aproximadamente 0,4  $\mu\text{m}$  de longitud por 0,015 a 0,021  $\mu\text{m}$  de diámetro y son fácilmente distinguibles de las larvas de otras especies. En el medio externo siempre se encuentran en el interior de los huevos. Su cavidad bucal se encuentra en posición subterminal y se está dorsalmente inclinada rodeada y compuesta por tres labios desarrollados las cuales realizan su función de colección de alimento y adherencia en el momento de la migración. (1,2)

Los órganos reproductores presentaran diferencias para su identificación como es en el macho que se caracteriza por presentar un tubo único enrollado en espiral los cuales estarán compuesto de: Testículos, vasos deferentes, vesículas seminales y conductos eyaculadores, el aparato copulador tiene una o dos espículas envainadas. En el caso de la hembra puede ser un tubo único o doble, conformado por ovario, oviducto, receptáculo seminal, útero eyector de los huevos de la vagina. (3)

### c. ADULTO

Los helmintos en su etapa adulta presentan diferentes tamaños, poseen diferentes ciclos de vida y se desarrollan en distintos factores y condiciones ambientales. En su mayoría miden aproximadamente unos 10 cm de largo, el macho mide de 4 a 6 cm y la hembra de 6 a 10 cm, en ambos sexos a nivel de la región cervical, presentan aletas que son mucho más largas que anchas dándole así un aspecto de lanza, miden de 2 a 4 mm por 0,2 mm, el esófago alcanza alrededor de 5 mm de largo incluyendo el ventrículo; el cual mide 0,5 mm de longitud, el sistema digestivo presenta un tubo sencillo, que va de la boca al ano y se abre en la superficie ventral a poca distancia del extremo posterior para la diferenciación se sabe que en el macho su extremo posterior es característico por presentar un enrollado en espiral. En la hembra la vulva se encuentra situada entre la quinta y sexta parte del extremo anterior del cuerpo y su extremo posterior es romo. (3,4,5)

#### 2.1.3 Factores de riesgo

El sustrato, la luz, temperatura, humedad, pH y la cubierta vegetal son factores importantes que están relacionados al medio ambiente ya que contribuyen para el desarrollo del huevo de *Toxocara*, los huevos se pueden dispersar físicamente por los movimientos de hospedadores definitivos los cuales van a ser los caninos que se encuentren parasitados, las precipitaciones de lluvias, aves, escarabajos, gusanos, babosas y moscas serán factores secundarios que van a contribuir al desplazamiento y el desarrollo del huevo *Toxocara canis*. (6)

Existen factores de riesgo que se encuentran relacionados a los animales en este caso a los caninos domésticos, teniendo en cuenta sobre los cachorros así como perras lactantes ya que se encuentren en riesgo de presentar la infección por *Toxocara* por permanecer en una zona donde se presente un problema particular como es la contaminación fecal en zonas urbanas que son densamente pobladas y que en su mayoría exista perros que se encuentren parasitados y donde los dueños de perros los llevan como a los parques públicos donde probablemente exista contaminación del suelo por presencia de heces contaminadas y estas no son debidamente recogidos.(7)

Un estudio reciente en los EE.UU., donde existe más de 77 millones de perros y 93 millones de gatos, se evaluó los factores de riesgo asociados con la pobreza, la geografía y la demografía, y se confirmó que ambos factores de riesgo a nivel individual y geográfica eran los factores que afectaron a la transmisión de la toxocariasis. Donde los niños, debido a su comportamiento y su estrecho contacto con sus mascotas en general que son los caninos, el comer tierra, llevarse objetos a la boca, comer lombrices de tierra y / o a la falta de higiene, ellos están en mayor riesgo de presentar toxocariasis. (8)

Se ha demostrado que existe la posibilidad de infección por contacto directo con el pelaje de perros. En algunos países ya se cuenta con aportaciones sobre *Toxocara spp.* y su presencia en el pelo de perro, lo que demuestra su importancia como un medio de transmisión. En un estudio realizado por Wolfe y Wright (2003), se señala que la densidad de huevos encontrados es mayor a la hallada en estudios realizados sobre el suelo, además postulan que el contacto directo con el pelaje para la infección de toxocariosis podría ser más importante epidemiológicamente hablando que el contacto con el suelo contaminado (8).

#### 2.1.4 Transmisión

##### 2.1.4.1. Transmisión por vía Oral

Se va a dar por la ingesta de huevos que se encuentren larvados y estos estén presentes en el medio ambiente, los suelos, tierra, alimentos y/o objetos contaminados, donde estos son llevados a la cavidad oral (boca) por niños y personas que no cumplen con una higiene adecuada, una vez ingerido el huevo larvado seguirá su desarrollo y migración en el tracto digestivo y otros órganos. (9,10)

#### 2.1.4.2 Transmisión por vía Prenatal

Las hembras mayores de un año en celo, preñez o lactancia, actúan como diseminadores de esta parasitosis, este tipo de transmisión es también denominada infección transplacentaria o intrauterina con el desarrollo del feto. Sin embargo, la infección parenteral de los cachorros se produce no sólo después de la infección de la perra embarazada, sino también a través de la reactivación de larvas de tejidos somáticos de infecciones anteriores. No se sabe con certeza cuánto tiempo las larvas pueden permanecer y sobrevivir en el tejido de los perros, pero se describe que las larvas no llegan a los fetos antes del 42° día de preñez de la hembra. Sin embargo es una etapa donde se debe de tomar las medidas indispensables para evitar la parasitosis. (9,10)

#### 2.1.4.3 Transmisión por vía Lactogénica o Transmamaria.

Se da a través de la leche desde el primer día hasta alrededor de la quinta semana posterior al parto. Las perras que se re infectan en la última fase de gestación o de la lactación, infectan a los cachorros lactantes. Durante las primeras 2-3 semanas después del parto la mayoría de las infecciones de los cachorros ocurren. Sin embargo, las larvas aparecen en la leche aproximadamente 4-7 días después de la infección y se pueden encontrar en la leche al menos hasta el día 28 después de la infección. Poco se sabe sobre el desarrollo de larvas en cachorros después de la ingestión de la leche. Con un

largo período prepatente de 27-35 días después de la ingestión de larvas con la leche, parece improbable un desarrollo intestinal directo. (10)

#### 2.1.5 Ciclo de Vida

La hembra del parásito produce hasta 200 000 huevos por día. Los huevos son excretados junto con las heces, las que son depositadas en la tierra, en donde se convierten en huevos larvados (Forma infectante) en un lapso de 1 a 2 semanas. Para la continuación del ciclo se requiere que un segundo hospedero definitivo ingiera la forma infectante. Las larvas se liberan en el duodeno del nuevo hospedero, ingresan donde penetran la pared intestinal, y por vía hematógena llegan a los pulmones, donde pueden seguir dos vías diferentes según la edad del perro infectado. El hospedero definitivo puede infectarse por vía oral debido a la ingesta de huevos larvados (Forma infectante), o de tejidos de hospederos paraténicos que contienen larvas, esta especie presenta un ciclo de tipo complejo, se sabe de la migración transmamaria de larvas contenidas en la leche y por migración transplacentaria de larvas (11).

La forma básica del huevo es típicamente ascaridoidea, el huevo que contiene a la Larva 2 (L2) es infectante, a temperaturas óptimas, cuatro semanas posteriores a la eliminación. Después de la ingestión se produce la eclosión en el intestino delgado, la Larva 2 (L2) migra por la corriente sanguínea hasta el hígado y de allí a los pulmones, donde tiene lugar la segunda muda de la Larva 2 (L2). La Larva 3 (L3) vuelve por la tráquea y tras ser deglutida llegará al intestino donde se producen las últimas dos mudas del parásito. (9)

En cachorros de más de tres meses de edad la migración hepato-traqueal se da con menos frecuencia, y a los seis meses de edad casi ha cesado, en este caso, la Larva 2 (L2) migra por diversos tejidos incluyendo al hígado, pulmones, cerebro, músculos

esqueléticos, y las paredes del tubo digestivo para dar origen a los parásitos adultos en el intestino delgado, luego de lo cual el cachorro será un importante diseminador de huevos hacia el medio ambiente. En los perros adultos en cambio, las larvas llegan a la circulación arterial a partir del pulmón y se localizan en las vísceras donde se producen granulomas en los tejidos. (12).

En las perras preñadas, tiene lugar la infección prenatal, las larvas que se han movilizadas tres semanas antes de parir migran a los pulmones del feto donde mudan a Larva 3 (L3) justo antes de que nazcan los cachorros. En el caso de un cachorro recién nacido el ciclo se completa cuando las larvas van al intestino a través de la tráquea y tiene lugar a la última muda. El cachorro lactante también puede infectarse por la ingestión de la Larva 3 (L3) en la leche durante las primeras tres semanas de lactación. En este caso no hay migración en el cachorro si la infección sigue esta vía (12). (Anexo 1)

#### 2.1.6 Signos clínicos y Lesiones

Los más propensos a manifestar los signos clínicos serán los cachorros pequeños ya que a menudo presentan los signos más graves de toxocariosis. Los síntomas típicos incluyen el bajo crecimiento, pérdida de la condición corporal y, algunas veces, el abdomen agrandado (“barriga”). Los gusanos pueden pasar en las heces o través del vómito. Otros síntomas posibles son diarrea, constipación, vómitos, flatulencia, tos o rinorrea nasal. En caso de producirse una enteritis crónica puede resultar con el engrosamiento de las paredes intestinales o intususcepción. En casos graves, los cachorros pueden morir por la obstrucción de la vesícula biliar, el conducto biliar o el conducto pancreático, o la ruptura de los intestinos produciendo así una peritonitis. Las infecciones intestinales con pequeñas cantidades de parásitos tienden a ser asintomáticas. (13)

Usualmente en los humanos la mayoría de las infecciones son asintomáticas, estas larvas de *Toxocara canis* se pueden reactivar en cualquier momento para luego seguir con su desarrollo y migrar. La infección con *Toxocara* fue descrita por primera vez en el ser humano, por Wilder en 1950, identificando una larva de una especie de nematodo desconocido en un granuloma retinal de un niño; reportaron un caso similar en un grupo de pacientes que presentaban eosinofilia y enfermedad multisistémica, describiendo así las características de la larva migrans visceral (LMV) y (LMO). (4)

La seriedad de la infección por *Toxocara canis* depende del sitio donde migra el parásito, produciendo una Neurotoxocariosis donde las larvas de vez en cuando invaden al sistema nervioso central, ocasionando problemas como epilepsia, déficit neuropsicológicos, y ataxia; los cuales han sido observados en humanos (14)

#### 2.1.7 Epidemiología

Es de importancia destacar la parte epidemiológica de todo estudio ya que la misma puede tener términos de morbilidad y en algunos casos de mortalidad en relación a la parasitosis y zoonosis (15). Otro gran punto a tener en cuenta es saber la prevalencia de la parasitosis ya que puede estar relacionado con el posible desarrollo en el perro y la inmunidad específica relacionada con la edad del perro. (16)

Se sabe que en el perro (aunque también en menor magnitud en el gato) las tasas de infección tienden a disminuir con la edad, siendo muy elevadas al nacer (cerca de 100%), disminuyendo así después de los 6 meses de vida (a menos de 50%). (17)

En Irlanda y Reino Unido, se llevó a cabo un estudio en 60 perros de diversos lugares se examinó la presencia de huevos de *Toxocara canis* en el pelo del perro de diversas regiones de su cuerpo estas mascotas presentaban una edad entre 8 semanas a 15 años, se realizó una técnica modificada para la recuperación de los huevos de *Toxocara canis*,



del estudio se obtuvo un resultado donde se recuperaron de 15 de los 60 perros estudiados (25%). En total, se recuperaron 71 huevos, de los cuales 3 (4-2%) fueron embrionados, 17 (23-9%) fueron embrionarios, 36 (50-7%) fueron viables y 15 (21-1 %) no eran viables. (18)

En República Eslovaca se investigaron en 145 perros muestras fecales para saber sobre la presencia de parásitos intestinales y esto se realizó por el método de flotación estándar utilizando la solución de Sheather (solución de sacarosa saturada, gravedad específica 1,3), en donde los resultados de la investigación coprológica se detectó huevos de *Toxocara canis* en 24 de los 145 perros investigados, lo que representa la incidencia del 16,6%. La mayor positividad se registró en perros jóvenes (50%) que en perros mayores de 8 meses (12,4%), esta diferencia en la tasa de infección es estadísticamente significativa ( $P < 0,01$ ), los perros callejeros fueron infectados significativamente más frecuentemente (32,1%) ( $P < 0,01$ ) que los mascota (7,6%). (19)

La toxocariosis puede ser prevenible y de la cual debe conocerse su impacto y magnitud como problema de salud pública en nuestras poblaciones (20). Como es en el caso muy particularmente en Venezuela y en América Latina donde desafortunadamente esta parasitosis no se encuentra incluida en la lista de enfermedades desatendidas. (21)

En Irlanda en la ciudad de Cork se realizó un estudio en un centenar de perros, donde se tomó en cuenta la edad del perro y la zona de toma de muestra de pelo en el perro teniendo como registro, adultos (71 individuos), 4 juvenil y 25 cachorros. El pelo fue tomado de la región dorsal y perianal de cada perro y se almacenó a 4°C hasta que sea examinado, se obtuvo como resultado del estudio en general, el 67% de los perros fueron positivos para huevos de *Toxocara* en el pelo. No hubo diferencia significativa entre el número de huevos que se encuentran en el área dorsal o área anal y los resultados de ambas regiones, por lo tanto se combinaron para dar una muestra de 1 g de cada perro. En general, el número medio de los huevos de perros positivos fue de casi 584 huevos por

gramo, más del 95% de todos los huevos recuperados eran de los 25 cachorros y sólo el 4% de los huevos se encontraron en los 71 perros adultos. (8)

Se debe de considerar distintos aspectos para la parasitosis donde probablemente se puede producir la infección como consecuencia de una o más exposiciones y tener en cuenta, sobre todo para aquellos cachorros que están más propensos y si son nacidos de madres infectadas. (22)

En el Estado de Rio Grande do Sul, Brasil y en el Hospital Veterinario de la Universidad Federal de Pelotas, se realizó un estudio para saber de la presencia de huevos de *Toxocara canis* en el pelo de los perros, donde se recogieron 104 muestras de pelo de perro de la región perianal, 64 de los perros callejeros (62%) y 40 perros con dueño (38%). Los perros fueron clasificados por sexo, la edad, y el tamaño del pelo donde las muestras de pelo que tenían entre 0,5 y 1,5 cm de longitud se clasificaron como el pelo corto y los que tenían entre 1,5 y 3,5 cm fueron clasificados como el pelo largo. El resultado que se obtuvo en el grupo de perros positivos, 3 (12%) eran adultos y 22 (88%) eran cachorros. La proporción de sexos de los animales positivos fue de 16 hembras y 9 machos (64% vs. 36%, respectivamente). Por otra parte, 9 (36%) de los perros positivos tenía el pelo largo y 16 (64%) de pelo corto. (23)

En Egipto en la provincia de Kafrelsheikh (KG), y en el Policlínico de la Facultad de Medicina Veterinaria, en la Universidad de Kafrelsheikh se realizó un estudio de un total de 64 perros callejeros y 56 perros domésticos se recortaron muestras de pelo de perro de las secciones como caudal de las extremidades posteriores, dorso, cuello y perianal con base de la cola. Las cantidades de pelo fueron de 0,5 g, se tomó en cuenta el sexo y la edad del perro, de los perros muestreados; 17 (26,6%) perros callejeros y 6 (10,7%) perros domésticos tenían al menos un huevo de *Toxocara canis* presente en sus muestras de pelo. De los perros que fueron positivos para los huevos de *Toxocara canis*, los huevos embrionados estuvieron presentes en 15 de 17 (88,2%) perros callejeros y 5 de 6 (83,8%) perros domésticos. (24)

En Honduras, se llevó a cabo un estudio para observar si existía infección por *Toxocara canis* en perros y el riesgo de toxocariasis humana donde se tomaron en cuenta diferentes grupos de perros, 82 (39,6%) eran perros de casa; la perrera comercial permitió el examen de 69 (33,3%) de unos 150 perros enjaulados y 56 (27,0%) muestras se recogieron de la calle todos eran muestras de heces, teniendo como resultado y encontrándose en el estudio que una prevalencia general de *Toxocara canis* de 3,8% (8/207), distribuidos 2/82 (2,4 %) en perros de casa, 1/69 (1,4 %) en la perrera comercial, 4/22 (18,1 %), 1/26 (3,8%) en perros de la calle.(25)

En un estudio realizado sobre muestras de heces tratando de investigar sobre la prevalencia de helmintos intestinales en la población canina en una zona urbana de la ciudad de Ica, de 162 perros examinados, 65 (40,12%) presentaron uno o más especies de helmintos. La prevalencia en machos fue 20,37% y en hembras 19,75% y donde la especie predominante fue *Toxocara canis* (36,92%), teniendo en cuenta que se obtuvo un resultado inferior a otros reportes por métodos parasitológicos, lo que se explica por el tipo de población evaluada. Donde se sabe que los perros examinados en el presente estudio son de casa a diferencia del trabajos anteriores que evaluó animales sin dueño (callejeros) que tendrían mayor riesgo de infectarse. (26)

En el estudio de investigación de Pérez llevándose a cabo en el centro antirrábico de Lima con la recolección de 80 perros, se tomó muestras de pelo y de heces, para ello se tomó en cuenta el sexo, edad, longitud de pelo; donde se obtuvo como resultado en general del análisis del pelo que el 18,75% (15/80) de los perros dieron positivo a *Toxocara canis* donde los huevos eran viable y se observaron en sus diferentes estadios (blastómero, mórula, larvados); según el sexo el resultado fue del 16,67% (6/36) de hembras y el 20,45% (9/44) de machos fueron positivos, según la edad para los perros mayores de los 6 meses fue de 24,39% (10/41) y para perros menores de 6 meses fue de 12,82% (5/39) dieron positivos; según la longitud del pelo en donde los perros que presentaban pelo

largo o mediano el 22,22% (12/54) y perros que tenían el pelo corto 11,54% (3/26) presentaron huevos de *Toxocara canis*. (27)

En el país existe una alta tasa de infección canina por *Toxocara canis*. Se han realizado diversos estudios para determinar el grado de infección canina por *Toxocara* obteniendo diferentes porcentajes de prevalencia del 25% a 40% de *Toxocara canis* en Lima, el 28% en Chosica, del 19% a 40% encontrado en Ica, el 45% en Cusco y el 80% en Huánuco.(11)

En Puno se realizó un estudio mediante la recolección de heces de perros domésticos, teniendo como objetivo saber la prevalencia de Protozoarios Intestinales en perros domésticos *Canis familiaris*, teniendo como factor predisponente la edad de los animales, el resultado del estudio fue de 29,3% en animales jóvenes (22 muestras positivas), y 20% (15 muestras positivas) en adultos. Los resultados indican la alta prevalencia de Ascáridos en animales jóvenes, mientras que las especies del género *Taenia* son mayores en adultos; las prevalencias obtenidas para Ascáridos fueron superiores a los obtenidos en la ciudad de Puno de 39,3% para *Toxocara canis*. (28).

Según el estudio de Rojas se sabe que los niños que juegan en jardines, parques recreativos o plaza públicas son los que están más expuestos a infectarse con *Toxocara canis* y están más propensos de padecer una enfermedad producto del contagio del parásito que es el síndrome de la larva migrans, debido que en esos sitios se encuentran a menudo restos fecales de perros infectados por el ya mencionado parásito. (29).

## **2.2 *Ancylostoma caninum***

### 2. 2.1 Taxonomía

Reino	Animalia	
Rama	Helminta	
Subrama	Nemathelminta	
Clase	Nematoda	
Subclase	Strongyloidea	
Orden	Strongylida	
Familia	Ancylostomatidae	
Subfamilia	Ancylostomatinae	
Género	<i>Ancylostoma</i>	
Especie	<i>Caninum</i>	(12,30)

## 2.2.2 Morfología

### a. HUEVO

Son perfectamente ovals, en el caso del *Ancylostoma caninum* el huevo mide aproximadamente 55-76  $\mu\text{m}$  x 34 – 45  $\mu\text{m}$ . Presenta una cáscara delgada, lisa y transparente sin pigmentación, al inicio no se observan que están segmentados, después presenta de 2, 4, u 8 blastómeros característicos en su interior. (30,31)

### b. LARVA RHABDITIFORME (No infectante)

Se la conoce como larva de primer estadio. Su tamaño oscila entre 250-300  $\mu\text{m}$  de largo x 17  $\mu\text{m}$  de ancho, un canal bucal largo y un primordio genital rudimentario, pequeño y difícil de distinguir. En su mayoría se encuentra en el suelo húmedo donde vive alimentándose de bacterias y detritus. (30,31)

### c. LARVA FILARIFORME (Infectante)

Se la conoce como larva de tercer estadio, es sumamente móvil; mide de 500-700  $\mu\text{m}$  x 25  $\mu\text{m}$  de ancho; no se observa cavidad bucal, la relación esófago-intestino es 1:4 y su cola es puntiforme. (30,31)

### d. ADULTO

Son gusanos cilíndricos, la medida en el macho es de 8-11 mm y en la hembra es de 10-13 mm, por 0.3- 0.4 mm. Son de color gris o rojo dependiendo de la cantidad de sangre que hayan succionado, la cavidad bucal tiene 3 pares de dientes ventrales y un par de dientes dorsales en forma triangular o lancetas en el fondo. Estos poseen una gruesa cutícula blanquecina y un tubo digestivo que se inicia en una cápsula bucal provista de dientes cortantes. El esófago es un órgano muscular que mide 1 mm de largo y presenta papilas laterales al nivel de su tercio posterior. El intestino es un tubo recto que termina cerca de la extremidad posterior del cuerpo. El macho presenta en el extremo posterior una dilatación en forma de campana, conocida como bolsa copuladora que es ancha y traslúcida, y presenta espículas para fijarse en el momento de la copulación, su medida es de 8-11 mm. La hembra fértil puede poner entre 10,000 y 20,000 huevos al día, libera huevos de manera continua, en la extremidad posterior es roma, la vulva está situada cerca de la unión del tercio medio y el tercio posterior del cuerpo y su medida es de 10-13 mm por 0.3-0.4 mm. (30)

### 2.2.3 Factores de riesgo

Los factores relacionados al ambiente son importantes como las características del suelo que influyen grandemente en la transmisión de *Ancylostoma*. Las tierras que estén cubiertas de hojas y restos vegetales, sombreadas, y que se encuentren húmedas y con

una temperatura entre 15 y 30°C son las más adecuadas para el parásito. Las deficiencias en la vivienda, y especialmente, la falta de letrinas y de agua corriente, favorecen la contaminación de las zonas aledañas a las casas, bien sea en el campo o en los barrios pobres de los pueblos y en las ciudades. (32)

Las condiciones ambientales juegan un papel en la transmisión, ya que se requiere humedad, temperatura, materia orgánica, oxígeno para que las larvas se desarrollen hasta su fase infectante, luego que ocurra contaminación fecal de la piel o la ingestión de alimentos que estén contaminados. (33)

La fuente de infestación de *Ancylostoma caninum* son los mismos huéspedes (caninos) pero accidentalmente tiene otros hospedadores como el hombre y otros huéspedes experimentales. Y se evidencia que la confirmación de que la anquilostomiasis puede ser una causa principal de anemia ferropénica en el hospedero, puede fundarse en tres consideraciones: 1) La pérdida comprobada de sangre y hierro causada por la anquilostomiasis; 2) La correlación entre los niveles de hemoglobina circulante y la cantidad de anquilostomas y 3) El lento incremento de hemoglobina circulante, al eliminar los anquilostomas. (34)

## 2.2.4 Transmisión

### 2.2.4.1 Transmisión por vía Cutánea

La infección percutánea favorece que las larvas lleguen a los pulmones por vía sanguínea. *Ancylostoma caninum* poseen una metaloproteasa reconocida por el suero inmune, que se emplea para diferenciar perros infectados de los sanos. (35).

### 2.2.4.2 Transmisión por vía Oral

Las larvas ingeridas completan su desarrollo realizando dos mudas en la mucosa del intestino delgado, así llegan directamente a adultos; otras alcanzan el sistema circulatorio desde la mucosa de la propia cavidad bucal, pasando por los pulmones y efectuando una migración traqueal para regresar finalmente al intestino donde evolucionan directamente a gusanos en 15 a 18 días. (35)

#### 2.2.4.3 Transmisión por vía Placentaria

Cuando la perra gestante se encuentra infestada del parasito, las larvas son pasados por vía trasplacentaria a los fetos. Las larvas no mudaran hasta que el cachorro nazca y los huevos salen a los 10 o 12 días de nacidos. (3,35)

#### 2.2.4.4 Transmisión a través del Calostro

Las larvas de *Ancylostoma caninum* infestan a los cachorros luego que estos ingieren el calostro. Algunas larvas que llegan a los pulmones no prosiguen su camino hacia el intestino, sino que migran hacia los músculos donde permanecen aletargados durante más de 240 días. En este aspecto cobran interés especial las perras porque durante la gestación las larvas somáticas se reactivan y se eliminan por la leche, infectando a los cachorros durante las primeras 3 semanas de lactación, aunque la primera semana puerperal es realmente la más importante. Las larvas permanecen acantonadas en los músculos durante meses y pueden transmitirse con el calostro y la leche al menos en tres lactaciones seguidas, sin reinfección de la madre. (35)

#### 2.2.5 Ciclo de Vida



Los huevos de *Ancylostoma caninum* salen con las heces, donde las hembras maduras depositan aproximadamente 16 000 huevos por día, el suelo que más favorece es de aspecto ligeramente arenoso, con bastante humedad y oxígeno; la temperatura óptima para su desarrollo es entre 23- 30°C. La primera larva (L1) se desarrolla en un día, se alimenta de bacterias y muda para llegar al segundo estado larvario (L2) (ambas con esófago rabadiforme). Se alimenta y muda para dar lugar al tercer estado larvario (L3), presentando una medida que miden 630 µm, siendo muy activas e infectantes, conserva la muda de la segunda larva (L2), ya no se alimenta y la muda le sirve de protección; esto sucede en 22 días a 15°C o en dos días a 20 o a 30° C. En su mayoría resisten muy poco a temperaturas extremas bajas y al excesivo calor y sequía. (31,32)

La Larva 4 (L4) logra infestar al huésped por vía cutánea o por vía oral, sigue la ruta linfática para llegar al corazón y pulmones, en donde a través de los capilares pasa a los alvéolos, sigue su migración por bronquiolos, bronquios, tráquea y faringe en donde es deglutida para llegar al intestino; esta migración tarda desde dos días hasta una semana. (31,32)

Las larvas que penetran por el intestino generalmente pasan por las glándulas de Lieberkhün del intestino delgado y luego de dos días regresan al lumen del intestino, muda tres días después de la infestación y llegan a adultos; el periodo prepatente es de 15 a 18 días en perros jóvenes y de 15 a 26 en perros adultos, el período patente es de 6 a 12 meses. El ciclo empieza de nuevo con la expulsión de los huevos a través de las heces del animal infectado. (31,32) (Anexo 2)

## 2.2.6 Signos clínicos y Lesiones

El signo clínico más evidente es la anemia, acompañada de hidremia, a veces edema, debilidad general y emaciación. En las últimas fases de la enfermedad, los cambios sanguíneos pueden incluir eosinofilia. El crecimiento se ve reducido, y el pelo se hace

seco y áspero. Puede observarse picazón de la piel en las áreas de dermatitis causada por la penetración de las larvas. La muerte se presenta precedida por una marcada debilidad y extrema palidez de las membranas mucosas. (33)

La infección por *Ancylostoma caninum* en cachorros jóvenes se presenta con una anemia normocrómica y normocítica aguda seguida por otra hipocrómica y macrocítica. Los cachorros que sobreviven desarrollan alguna inmunidad y muestran signos clínicos más leves. (34)

Sin embargo, los animales debilitados y desnutridos pueden seguir presentando un bajo rendimiento y sufrir anemia crónica. Perros adultos bien nutridos pueden albergar unos pocos vermes sin mostrar signos y tienen una importancia especial como fuente directa o indirecta de la infestación en cachorros. Una diarrea de heces oscuras, alquitranada, acompaña a las infestaciones graves, se produce anemia, anorexia, emaciación y debilidad. (35)

Se han evidenciado en las personas un cuadro de anemia, deficiencia de hierro y en algunos casos la presencia de ascitis por la consecuencia de la hipoproteïnemia, debido a que este tipo de parásito es de tipo succionador y se sabe que consume al día 0,1 ml de sangre, su acción directa sobre la mucosa del intestino puede provocar que se presenten cólicos, distensión abdominal y diarrea. (36)

### 2.2.7 Epidemiología

En Tacuarembó una ciudad pequeña al norte de Uruguay se realizó un estudio de 80 perros callejeros provenientes de la parte urbana y suburbana de la ciudad donde 51 eran machos y 28 eran hembras fueron capturados y después se le realizó necropsia, tomando como muestra solo los intestinos delgados, los parásitos se colectaron mediante el raspado, técnica de sedimentación y colocados en formol al 10 % para su respectiva

observación en el microscopio, donde los resultados fueron que 79 de los perros fueron positivos a estar infectados de helmintos, 77 de los perros albergaban *Ancylostoma*, la intensidad media de la infección fue de 57,7% para *Ancylostoma caninum* y no existe ninguna correlación entre el sexo y la carga parasitaria. (37)

Un estudio realizado en Kenia de un total de 2492 perros, 351 fueron diagnosticados que morían producto de enfermedades parasitarias donde representó el 68% de las muertes en los perros producto de la helmintiasis gastrointestinal, y la anquilostomiasis era la principal causa de mortalidad y representaba el 41%. Se observó que la helmintiasis afectó principalmente a cachorros jóvenes y perros de 8 años, algunas condiciones estaban asociadas con anquilostomas ya que se observaban signos como enteritis, neumonía e infestación con otros helmintos y ectoparásitos. Los perros se presentaron principalmente con heces sanguinolentas, emaciación y anemia severa, la variación y la comprobación de la infestación por *Ancylostoma caninum* fue dándose durante los años 1990 (63%), 1991 (58%) y 1986 (47%). (38)

En Colombia en el departamento del Quindío se recolectaron muestras de heces de los caninos durante una jornada de vacunación antirrábica. Las muestras de materia fecal frescas fueron analizadas utilizando la técnica de diagnóstico de Ritchie. Se analizaron 324 muestras de heces caninas; donde el 67,6% de los perros eran de razas puras y el 32,4% razas mestizas. Se encontró una prevalencia del 22,2% para *Ancylostoma caninum* donde fue el parásito más frecuente de todo el estudio. (39)

En Italia se realizó un estudio para evaluar el alcance de la contaminación fecal canina en la ciudad de Nápoles y saber la presencia de elementos parasitarios caninos como agentes de la zoonosis. Se recogieron 415 muestras de heces caninas y se sometieron a exámenes coprológicos. Se utilizaron modelos de regresión binomial negativos y de efectos aleatorios gaussianos para analizar la asociación entre el conteo de heces y la densidad de población humana. Se utilizó un modelo de regresión logística para evaluar la asociación entre la positividad a los elementos parasitarios y el número de heces caninas.

El resultado del estudio fue de las 143 subáreas estudiadas, 141 (98,6%) contenían heces caninas, se encontró una asociación positiva entre el número de heces y la densidad de población humana, 415 (16,9%) muestras fecales caninas fueron positivas a parásitos, se detectó que un 2,4% era positivo para *Ancylostoma*. (40)

De octubre de 2004 a septiembre de 2005, se recolectaron 254 muestras fecales de perros, que fueron examinadas para detectar la presencia de parásitos. De estas muestras, 125 fueron de perros domiciliados y 129 de perros callejeros. Cada muestra se examinó en el microscopio en busca de huevos, quistes y ooquistes de parásitos después del proceso de concentración por sedimentación centrífuga y por flotación centrífuga con sulfato de zinc saturado. Se calcularon las asociaciones entre el parasitismo y los factores del huésped (edad, sexo, raza, hogar único), En 138 perros se encontró parásitos intestinales en las heces con una prevalencia general del 54,3%, La mayoría de los perros callejeros (73,6%) estaban infectados con al menos un parásito, frente al 34,4% de perros domésticos, En ambas poblaciones caninas, el *Ancylostoma spp.* (37,8%), *Giardia spp.* (16,9%) y *Toxocara canis* (8,7%) fueron los parásitos más prevalentes, y fueron significativamente más frecuentes en perros callejeros. (41)

En el poblado de San Juan Bautista se colectaron heces de 40 perros. Las muestras fecales fueron extraídas directamente desde el ano de los perros, depositadas en bolsas individuales y refrigeradas para luego ser procesadas en la Universidad de Concepción, Campus Chillán, y en el Instituto de Parasitología de la Universidad Justus Liebig de Giessen, Alemania. El análisis de las muestras fue realizado mediante el método de Teuscher o técnica de flotación de Willis y utilizando además la solución SAF (solución líquida tamponada de formaldehído en agua). El diagnóstico de parasitismo gastrointestinal en las muestras fecales se realizó observando la presencia de los huevos, donde se observó como resultado que el 30 % (12/40) fueron huevos de tipo Ancylostomideos; del estudio se recaba que los altos porcentajes de parasitismo registrados en los perros del poblado pueden ser consecuencia del sustrato por donde

circulan, acompañado esto de una temperatura y humedad que favorecen que los huevos de este tipo de parásitos se desarrollen de mejor forma. (42)

Entre los años 2003 y 2004 en un estudio dentro de la ciudad de Rio de Janeiro se evaluaron 500 perros presentados en tres clínicas veterinarias, se tomaron muestras de heces, los animales se clasificaron según la raza (raza pura o mixta), edad, sexo, estado de esterilización, presencia de proestro, uso de antihelmínticos, dieta, entre otros factores importantes; el proceso de la muestra se dio mediante técnicas de flotación, sedimentación y se tiñeron con la técnica del azul de safranina-metileno para luego analizarlos en el microscopio, dando como resultado del estudio de 232 muestras fecales (46,4%) positivo a parásitos gastrointestinales, en 116 (23,2%) fueron positivos a helmintos , con 76 (15,2%) fueron de género *Ancylostoma*, no hubo diferencia estadística entre las muestras tomadas de las clínicas veterinarias. (43)

Se realizó un estudio de tipo descriptivo donde fueron muestreados indirectamente caninos que ingresaron al Centro de Zoonosis de Bogotá en Colombia provenientes de 11 diferentes localidades de la ciudad, de un total de 174 caninos se obtuvieron 70 muestras de heces, de las cuales 62 muestras fueron positivas (88,6 %) y 8 fueron negativas para parásitos intestinales (11,4%). El resultado que se observaron con respecto a helmintos y las prevalencias encontradas fueron de 52,9% de infección por *Ancylostoma caninum*. (44)

En china en el condado de Binyang, se identificaron helmintos gastrointestinales en 40 perros y 39 gatos en un estudio donde se recolecto las muestras de parásitos durante el proceso de necropsia. Todos los parásitos muestreados (trematodos, cestodos y nematodos) se identificaron morfológicamente a sus especies. Se obtuvo como resultado que la tasa general de infección de los perros del lugar con más de una especie de helmintos fue del 77,5%, donde se identificaron 12 especies de helmintos, incluyendo 6 trematodos, 3 cestodos y 3 nematodos en el cual *Ancylostoma caninum* se obtuvo el 10,0% y el número del parásito por perro fue de 1-10 (6,0). (45)

Según el estudio de García, se determinó la prevalencia de *Ancylostoma caninum* en el distrito de Chosica - Lima, el cual utilizó 112 muestras, obteniendo como resultado del estudio una prevalencia de 20.5%. Se debe tener en cuenta que en salud pública es digno de considerar el relativo alto porcentaje encontrado en cualquier estudio ya que es posible que la tercera forma larvaria pueda parasitar por vía intradermal a los seres humanos, estando mayormente expuestos a la parasitosis los niños. (46)

En el distrito de San Juan de Miraflores se realizó una investigación para determinar la prevalencia de *Ancylostoma sp.* en los parques públicos del distrito. Se recolectaron heces de caninos las cuales fueron procesadas por los métodos de sedimentación y flotación, dando como resultado positivo a huevos de *Ancylostoma sp.* en 3 caninos (2,08%) de un total de 144 parques analizados. (47)

En Puno se realizó un estudio para determinar la frecuencia de helmintiasis gastrointestinal en perros pastores colectando 352 muestras de heces, se tomó en cuenta el sexo del animal, edad, y se apreciaba que estaban aparentemente sanos y eran usados en la faena de pastoreo. El análisis coproparasitológico se realizó con el método de flotación con solución azucarada y con la técnica de Sedimentación Espontánea; del estudio se obtuvo como resultado que solo el 1,4% dio positivo a *Ancylostoma caninum*, la edad, sexo y zona agroclimática no constituyeron factores de riesgo para el parasitismo de los canes. (48)

Huamán realizó un estudio para saber la prevalencia de endo y ectoparasitismo en *Canis familiaris* que fueron atendidos en dos centros veterinarios de Trujillo entre los meses de julio-setiembre del 2015, se recolectó muestra de heces tomados directamente del ano del perro y recogidas del suelo obteniendo un total de 117 muestras recolectadas y analizadas con la técnica de Telemann. Para la prevalencia en general de endoparásitos se obtuvieron el 42,1% y 56,1% para positivos, además se obtuvo 6(7.89%) y 12(29,27%) positivos a *Ancylostoma caninum*, se evidencia que no hay significancia según edad y sexo pero si hay positivos para el caso de procedencia de 6 (5.13%) y 12 (10.26%). (49)

El Junín se desarrolló un estudio para determinar la frecuencia de parásitos gastrointestinales en canes, se recolectaron heces de los cuales fueron 97 los muestreados, se consideraron canes de cualquier edad, esta variable fue separada entre cachorros y adultos, sexo y el tipo de alimentación, en cada muestra de heces se realizó la técnica de examen directo, técnica de concentración por flotación, técnica de concentración por sedimentación y técnica de tinción de Ziehl Neelsen; el resultado del estudio arrojó un caso de triparasitismo entre *Toxocara canis*, *Toxascaris leonina*, *Ancylostoma caninum* dando el 1,41% de prevalencia. Con relación a la variables, se observó que la parasitosis fue mayor en machos 61,9% (47 caninos) que en hembras 38,1% (24 caninos). Por otro lado, los canes adultos presentaron mayor parasitosis (71,1%) y con respecto a la dieta, el porcentaje mayor fue de la casera (59,8%), seguida de la mixta (25,8%). (50)

## 2.2.8 Diagnóstico

### 2.2.8.1 Diagnóstico de Laboratorio

El diagnóstico específico puede realizarse mediante la identificación microscópica de los huevos por examen directo. Se puede hacer el diagnóstico de la infección prenatal basándose en los datos que aporta la historia clínica, la relación con el cuadro que vayan a presentar los caninos parasitados ya sea en la edad que se encuentren, además a veces se pueden observar los parásitos en las heces. (1)

Se han aplicado técnicas moleculares para el diagnóstico de estadios o fracciones de ADN de *Ancylostoma caninum* y *Toxocara canis* presentes en el suelo, estas incluyen la extracción del ADN, su purificación y la subsiguiente reacción en cadena de la polimerasa. (1)

Técnicas coproparasitológicas:

- Método directo: mediante la observación directa de parásitos enteros o fragmentos, así como los cambios en las características organolépticas de las heces eliminadas (color, presencia de sangre y/o moco, consistencia, entre otros), para lo cual se toma una pequeña porción de muestras (una gota) se deposita sobre una porta objeto, se agrega una gota de agua, realiza una extensión y se observa en el microscopio. (3)
- Método de flotación: se utilizan para la recuperación de huevos, se lleva a cabo donde las heces se mezclan con un líquido de densidad mayor al de los huevos, y estos por su densidad flotan a la parte superior del envase que contiene la muestra. (3)
- Método de sedimentación: se basa en la gravedad que presentan todas las formas parasitarias para sedimentar espontáneamente en un medio menos denso y adecuado como la solución fisiológica. (3)

Técnica de Wolfe y Wright: se pusieron a prueba, pero se encontró que eran inadecuados para la extracción de los huevos en el pelo, ya que el pelo formaba una malla impenetrable que no permitió que los huevos floten a la superficie. Por lo tanto se realizaron estudios para recuperar los huevos del pelo de los perros lo cual fue probada y refinada., donde el pelo como muestra de estudio se lava y se realiza el conteo de los huevos recuperados, este método dio tasas de recuperación consistentes. (8)

Para la determinación de *Ancylostoma caninum* se puede realizar un cultivo de larva y su identificación microscópica. Se debe de tener en cuenta el valor de hematocrito, grado de anemia, el estado general y la sintomatología manifestada en el canino. (35)



### 2.2.9 Tratamiento y Control

El tratamiento antiparasitario por vía oral o parenteral, debe de darse cada 3 meses para su efecto contra los nematodos ya sea para los cachorros y los adultos, la eliminación adecuada de las heces del canino son puntos esenciales para evitar la transmisión de la toxocariosis.

Los parásitos adultos y larvas son removidos por tratamiento antihelmíntico con el uso de: Benzimidazol, febendazoles, mebendazoles, nitroscanato y selamectina, mucho otros antihelmínticos son también efectivos; notoriamente, las avermectinas (ivermectina, moxidectina y doramectina). (13,33)

Las reinfecciones en la toxocariosis humana, es común en ambientes contaminados principalmente vía geofagia, tienen un impacto decisivo en el proceso patológico. Esto es esencial para educar a los pacientes con toxocariosis, sintomática o no, tratada o no, en cómo se adquiere la infección y las razones por las que las reinfecciones necesitan ser evitadas. (13)

El control del *Ancylostoma caninum* se dirige a la eliminación de las larvas del medio ambiente y la transmisión láctea. En el tratamiento de los cachorros entre 2, 4 ,6 y 8 semanas de edad contra el *Toxocara canis* es efectivo también para eliminar el *Ancylostoma*, cuando existe riesgo de que la gente se infecte con este parasito del perro, probablemente se debería efectuar un tratamiento cada 6 meses. (33)

El pronóstico de las enfermedades parasitarias en perros es bueno si se toman las medidas de control y terapéuticas de la enfermedad. No obstante, puede ser causa de muerte en infecciones masivas graves. El pronóstico, incluso en infecciones masivas, suele ser bueno y es de esperar una resolución de todos los síntomas y signos. (51)

Como en toda zoonosis es imprescindible la labor conjunta entre profesionales médicos humanos y veterinarios, además de las autoridades sanitarias. El médico veterinario se encuentra en una posición clave para el control de los parásitos de los animales domésticos y para informar a sus clientes las medidas a tomar a fin de reducir riesgos. (52)

#### 2.2.10 Potencial Zoonótico

La falta de higiene, la presencia de cachorros en casa, y supervisión inadecuado de los padres también pueden aumentar la posibilidad de infección. (53)

Los niños entre 3 y 5 años tienen el mayor riesgo debido a que en sus lugares de juegos puede existir tierra contaminada con huevecillos de *Toxocara sp.* proveniente de las heces depositadas por los perros. Además, esto representa un riesgo para los niños ya que se llevan a la boca el dedo y los juguetes que están en estrecho contacto con mascotas y cuyos hábitos higiénicos son inadecuados. (54).

La infección en humanos está ampliamente ligada no solo a la infección en perros, sino también a la contaminación de espacios de esparcimiento, como parques. La infección por *Toxocara* en caninos varía entre 2 y 43% de perros portadores de los nematodos adultos. (54)

La fuente de infestación de *Ancylostoma caninum* son los mismos huéspedes (caninos) pero accidentalmente tiene otros hospedadores como el hombre y otros huéspedes experimentales. Las condiciones ambientales juegan un papel en la transmisión, ya que se requiere humedad, temperatura, materia orgánica, oxígeno para que las larvas se desarrollen hasta su fase infectante, luego que ocurra contaminación fecal de la piel o la ingestión de alimentos que estén contaminados. (55)

La larva atraviesa la piel por pequeñas rozaduras o por los folículos pilosos. Para ello existirán actividades que estén relacionadas al riesgo de contraer la anquilostomiasis como son actividades en contacto con la tierra, los vegetales y sus productos, zoológicos, circos, tiendas de mascotas, protectoras de animales, veterinarias, suministro de agua, actividades de saneamiento, gestión de residuos y limpieza urbana, construcción, Industrias extractivas. Actividades sanitarias y laboratorios. Pompas fúnebres y actividades relacionadas (sepultureros). La transmisión se produce principalmente por contacto directo de la piel con el suelo que contiene la larva filariforme del *Ancylostoma*. (56)

Para tener en cuenta que si el factor predisponente del contacto directo o indirecto con la mascota se realizaron estudios como, saber la seroprevalencia de toxocariasis en 206 niños de una ciudad de Argentina donde se obtuvo que el 73% tenían uno o más perros viviendo en la casa y el 57% reportó tener o haber tenido hábitos de geofagia. Resultaron seropositivos 37.9% de los niños, pero no se observó diferencia significativa entre las prevalencias de varones y mujeres, ni tampoco en relación con la edad. (57)

En el Perú se han realizado distintos estudios de seroprevalencia para la infección con nematodos zoonóticos tanto en Lima como provincias encontrándose una seroprevalencia de: 7.33% en Lima, 22.5% en tres comunidades rurales del distrito de Canta, 27.9% en el distrito Perené, 32,4% en niños del distrito de Mórrope y 46,7% en niños de instituciones educativas en el distrito de San Juan de Lurigancho. (11)

La presencia de huevos de *Toxocara* en áreas públicas, ahora constituye un importante contaminante ambiental. El estudio pionero se hizo en los inicios de los 70', cuando Marcelo Rojas y Máximo Guerrero informan que el 24 % de los Parques públicos de Lima Metropolitana están contaminados con huevos infectivos de *Toxocara*. (58)

Se estima que existen en el mundo entre 700 y 900 millones de personas infectadas por *Ancylostoma* de las cuales el 0.2% sufre anemia grave, siendo un grave problema de salud pública. Se da predominante en áreas rurales con clima húmedo y sombreado,

donde las personas suelen caminar descalzas y es ahí donde se puede producir la infección. (30)

Se realizó un estudio para conocer la incidencia de parasitismo intestinal por helmintos y protozoos en el departamento de Madre de Dios, teniendo en cuenta los diversos factores que son importantes, se sabe que los pobladores de Madre de Dios tienen un régimen alimenticio muy deficiente que favorece de manera importante a la acción del parasitismo y estos acentúan a la desnutrición de los habitantes, las características del clima especialmente la temperatura y las abundantes lluvias, la falta de agua potable y desagüe, entre otros crea disposiciones favorables para la diseminación del parásito; se recolectó muestras fecales de los pobladores de diversas edades donde se obtuvo como resultado que el 95,66% dieron positivo a helmintos, 44,01% positivo para *Ancylostoma* y sin presencia de parasitismo de *Toxocara* estos datos fueron reportados en el año de 1957. (59)

En una localidad rural vecina a la ciudad de Puerto Maldonado se encuestaron y recogieron muestras de heces en 145 personas, realizando cultivos de las muestras para la búsqueda de larvas. Se obtuvo un resultado donde mostró que 106 (73,1%) presentaban larvas filariformes y 39 (26,9 %) estaban sin larvas. Se llegaron a identificar larvas filariformes de *Necator americanus* y *Ancylostoma duodenale*. La prevalencia de estas especies de acuerdo al género, mostró pequeñas diferencias. No se halló diferencias de este parasitismo por el género y la edad de las personas. El parasitismo comenzó en los niños menores de un año se extendió hasta los mayores de 60 años, lo cual indica una extrema falta de higiene de los propios pobladores del lugar. (60)

### **III. MATERIALES Y MÉTODOS**

#### **3.1 Espacio y tiempo**

La recolección de muestras se llevó a cabo en una comunidad nativa, ubicada en la provincia de Tambopata, departamento de Madre de Dios. La comunidad se ubica a ambas márgenes del río Tambopata, colinda con la Reserva Nacional Tambopata. (Anexo 3) El procesamiento de las muestras se realizó en la comunidad y el análisis de las muestras se dará en las instalaciones del laboratorio central de la Escuela Académico Profesional de Medicina Veterinaria Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Alas Peruanas. La investigación se realizó entre los meses de febrero y marzo del año 2017-

#### **3.2 Población y muestra**

Se llegó a recolectar 36 muestras de caninos de un total aproximado de 50 caninos como población de una comunidad nativa Ese – Eja Infierno del departamento de Madre de Dios.

#### **3.3 Diseño de investigación**

El diseño que se empleó en esta investigación es de tipo no experimental, descriptivo de corte transversal. Donde la recolección de muestras se realizó previa campaña de salud gratuita para perros domésticos en una comunidad nativa del departamento de Madre de Dios, el proceso de la campaña fue de una encuesta realizada a los dueños, inspección

general de la mascota (revisión física, evaluación de constantes fisiológicas), toma de muestras (sangre, hisopado rectal, pulgas, garrapatas, piojos, etc.), donde también se realizó el recorte y la obtención de la muestra de pelo de las diferentes zonas: perianal, ventral a la cola y parte baja de miembros posteriores, la campaña se desarrolló durante 4 días.

### **3.4 Equipos y Procedimientos**

#### 3.4.1 Sujeto de estudio

- Caninos que se encontraron en la comunidad nativa Ese-Eja Infierno.

#### 3.4.2 Unidad de análisis

- Muestra de pelo

#### 3.4.3 Equipos

- Microscopio.
- Centrifugadora.
- Cámara digital.

#### 3.4.4 Materiales

##### a) Materiales e Insumos de Laboratorio

- Lamina porta objeto
- Lamina cubre objeto
- Copa de vidrio conico
- Gradilla
- Gasas
- Ligas elásticas para anudar

- Pipetas pasteur
- Tubos de centrifuga
- Pinzas
- Agua
- Detergente lavaplatos liquido (Ayudin)
- Conservante PAF (phenol-alcohol-formol)
- Mandil
- Gorras descartables
- Guantes

b) Materiales de Campo

- Caja de Polietileno
- Bolsas herméticas transparentes
- Guantes de látex
- Plumón indeleble

3.4.5 Servicios

- Transporte aéreo y terrestre
- Agua corriente
- Laboratorio
- Impresión
- Internet

### **3.5 Procedimientos**

a) Autorización y permisos

Se realizó coordinaciones con el Presidente de la Comunidad para el permiso e ingreso y realizar las actividades necesarias para iniciar y llevar a cabo la recolección de las muestras para la investigación de la tesis. (Anexo 4)

b) Visita domicilio

- Coordinado previamente con los pobladores de la Comunidad, se realizó la visita casa por casa de los habitantes, en busca de viviendas con caninos y quien quiera participar.
- Se realizó una pequeña entrevista para obtener información sobre los caninos que poseen (edad, sexo, procedencia, historial médico), así como su actividad, tipo de alimentación y la relación que se tiene con la mascota (Anexo 5).
- Además, se contó con el consentimiento del dueño para la toma de muestra del pelo del perro y participación en este estudio.

c) Recolección de muestras de pelo

- Para la colecta de la muestra se usaron guantes de látex, scrap y mascarilla.
- Se realizó una correcta sujeción de cada canino, con la ayuda de un asistente, para así realizar cortes de pelo con la ayuda de una tijera. Tomando tres diferentes partes del cuerpo: región perianal, ventral a la cola, parte baja de miembros posteriores.
- La muestra se colocó en bolsas herméticas, cada bolsa contenía la muestra de pelo recortado de las diferentes regiones del perro y fue rotulada adecuadamente con la información de cada canino asignando un código por individuos.
- Los datos fueron llenados en una ficha clínica (Anexo 6).

d) Procesamiento de las muestras



El procesamiento de las muestras se realizó en la comunidad nativa del departamento de Madre de Dios llevando a cabo el siguiente método:

❖ **Método Wolfe y Wright modificado (61)**

1. En un frasco de vidrio con tapa rosca se colocó toda la muestra de pelo con 300 ml de agua destilada y 2 gotas de detergente lavaplatos líquido (Ayudin). Se mezcló y homogenizó vigorosamente durante 3 minutos.
2. En una copa de vidrio cónico se aseguró 4 trozos de gasas con ligas elásticas a manera de colador.
3. Se vertió toda la solución del frasco a la copa de vidrio con gasa.
4. Con pipetas Pasteur se colocó la solución obtenida en los tubos de centrifuga.
5. La muestra se llevó a la centrifuga a 5000 rpm durante 15 min.
6. Se agregó el Conservante PAF (phenol- alcohol-formol)
  - a. Del sedimento obtenido se mezcló con el conservante en un vial con la ayuda de una pipeta en la proporción de 1:1

e) Análisis de la muestra

- Las muestras fueron analizadas en el laboratorio central de la Escuela Profesional de Medicina Veterinaria de la Universidad Alas Peruanas.

f) Registro de los resultados

Los resultados fueron registrados en una hoja de datos.

## **7.5 Diseño estadístico**

Finalizada la investigación los resultados son expresados en cuadros de resultados.

#### IV. RESULTADOS

Los resultados dieron negativo, es decir el 0% para huevo de *Toxocara* y *Ancylostoma*.

Tabla 1. Identificación de *Toxocara* y *Ancylostoma* en el pelo de caninos de una comunidad nativa de Madre de Dios.

HELMINTOS ZONOTICOS	Animales Muestreados	Técnica de Wolfe Wright Modificado	
		Positivo	Negativo
<i>Toxocara</i>	36	0% (0/36)	100%
<i>Ancylostoma</i>	36	0%(0/36)	100%

## V. DISCUSIÓN

El trabajo de investigación tuvo como objetivo identificar nematodos de importancia zoonótica en pelos de caninos que se encuentren en una comunidad nativa de Madre de Dios. Obteniendo como resultado un 0%. Al comparar el estudio realizado por Pérez en el año 2005 (27) donde también se recolectó pelo de caninos que provenían del Centro Antirrábico de Lima, donde se obtuvo un 18,75 % (15/80) con huevos de *Toxocara*. De igual manera del estudio de Roddie en la ciudad de Cork, Irlanda, en el año 2005 (8) de la recolección de pelo de perro se obtuvo que el 67% de los perros fueron positivos para huevos de *Toxocara*.

Es importante señalar que en el estudio de Pérez y el desarrollado, se trabajó con el método de Wolf y Wright (18), no existiendo una diferencia de importancia en el tipo de protocolo. Pero si se observa que el medio ambiente, puede influir, debido a la zona geográfica que presenta un clima seco con suelo arcilloso, disminuyendo las probabilidades de supervivencia parasitaria (9). Y entre otros factores que juegan un papel importante en la investigación para el resultado son: el medio ambiente, perros con alopecia, cantidad de pelo recolectado para la muestra, el tamaño de pelo, edad (cachorros-adultos), tipo de alimentación.

El trabajo realizado en la comunidad de Ese - Eja infierno del departamento de Madre de Dios la temperatura oscila entre 30°C - 32°C con humedad relativa 70 -80 %, cambiante durante todo el año. Si lo relacionamos con la presencia de *Toxocara* o *Ancylostoma*, según Urquhart y colaboradores (9) menciona que la temperatura ideal es de 23 – 30 °C con una humedad relativa de 85 – 95%, por ende influye en el resultado de la muestra, así mismo el autor corrobora que la falta de humedad hace que el parásito se desequie y

pierda la adherencia al pelo, por lo tanto la posibilidad de supervivencia del parásito se ve disminuida. (9)

En el protocolo de Wolf y Wright menciona que se debe de recolectar 0,5 g por perro. Pero en el estudio al presentar 58,33 % (21/36) de perros con pelo corto el promedio en la recolección vario de 0,2 g. para 21 perros y 0,5 g. para 4 perros, lo que estaría influenciando en el diagnóstico. Existe un efecto directo con respecto a la cantidad recolectada de pelo ya que influye como lo menciona el estudio realizado por Pérez (27) donde presenta la mayor densidad (1g) de número de huevo por gramo de pelo, obteniendo un resultado de 138,57(hpg) teniendo en cuenta solo huevos viables.

Del mismo el estudio realizado por Pérez (27) se toma en cuenta la longitud del pelo, donde se obtiene como resultado de su estudio, perros que presentaban el pelo largo o mediano tenían el 22,22% (12/54) y perros que tenían el pelo corto 11,54% (3/26) presentaron huevos de *Toxocara canis*; el estudio concluye que en los perros que presentan pelo largo existe mayor probabilidad de encontrar al parásito. Pero en el estudio realizado por Cunha y colaboradores en el año 2008 realizado en Brasil (23) se obtuvo un resultado de 9 (36%) perros con pelo largo positivos a *Toxocara* y 16 (64%) de pelo corto. Encontrando mayor número de positivos en perros que presentaban el pelo corto. Lo cual no se puede decir si el tamaño del pelo influye, solo que en el estudio 30,55% (11/36) de perros presentaban zonas desprovistas de pelo (Anexo 7) y no se encontró huevos de parasitos contrario al estudio de Pérez.

En la investigación se determinó que el 63,88 % (23/36) de perros eran mayores de 1 año (Anexo 7), influyendo en las posibilidades de encontrar *Toxocara*, como lo menciona Despommier (4) donde determina que los perros menores de 1 año poseen un mayor riesgo de adquirir la infección por *Toxocara canis* que los perros mayores de edad, y donde los cachorros están más propensos a contraer la infección. Las edades tomadas en el estudio fueron menores de 1 año con 36,11 % (13/36) y mayores de 1 año con 63,88 % (23/36) (Anexo 7), dando un 0 % a la presencia de huevo en el pelo. Corroborando con el

estudio de El Tras y colaboradores en Egipto (24), donde obtiene resultados en los cachorros 40,9 %, jóvenes 17,4 % y perros adultos 11,5 %, positivos respectivamente a presencia de *Toxocara* en el pelo del perro. Se evidencia que el factor de edad es relevante para la presencia del parásito. Según el estudio de Roddie (8), donde se menciona que el único factor significativo para influir en la prevalencia y la intensidad de huevos es de un 95% positivo presente en los cachorros.

Para la obtención de *Toxocara* o *Ancylostoma* las vías de adquirir el parásito son la Oral, Lactogénica, Transplacentaria o Paraténica (10). Como en el estudio el 100 % (36/36) perros son alimentados con comida casera, teniendo la oportunidad de adquirir el parásito, además los perros no presentan un calendario antiparasitario por ende debería haberse encontrado carga parasitaria. Se compara con el estudio de Minaya (50) realizado en Junín donde se reporta que el 59,8 % eran positivos a parasitosis relacionarlo al tipo de alimentación casera y solo se presentó un 1,41% positivos con un caso de triparasitismo entre *Toxocara canis*, *Toxascaris leonina*, *Ancylostoma caninum*. Pero en el estudio realizado en la comunidad nativa se llegó a obtener resultados de 0% con respecto al factor alimentación.

## **VI. CONCLUSIÓN**

Los perros muestreados en la comunidad nativa de Madre de Dios no presentaron formas parasitarias de importancia zoonótica.

## VII. RECOMENDACIONES

Realizar estudios de correlación en los caninos domésticos de la zona para saber si realmente los perros no presentan formas parasitarias.

Se debe de informar y dar charlas a los pobladores de la comunidad estudiada como de otras comunidades aledañas, para que tengan en cuenta sobre la importancia de la desparasitación de sus mascotas debido a que existe poca atención veterinaria.



## VIII. BIBLIOGRAFIA

1. De la Fé PR., Duménigo BER, Brito EA., Aguiar JS. *Toxocara canis* y Síndrome Larva Migrans Visceralis. Rev.Elect.Vet. Vol. VII, N° 04, Abril-2006
2. Morellano M, Determinación de los niveles de anticuerpos de *Toxocara canis* en equinos del rastro de San Vicente, Chicoloapan, Estado de México. [Tesis] Amecameca, Estado de Mexico: Universidad Autónoma del Estado de México, 2015
3. Quiroz RH. Parasitología y enfermedades parasitarias de animales domésticos. México D. F: Editorial Limusa S.A de C.V.; 2005.
4. Despommier D Toxocariasis: Clinical Aspects, Epidemiology, Medical Ecology, and Molecular Aspects Clinical Microbiology Reviews , Apr. 2003, Vol. 16, No. 2 p. 265–272
5. Morellano M, Determinación de los niveles de anticuerpos de *Toxocara canis* en equinos del rastro de San Vicente, Chicoloapan, Estado de México. [Tesis] Amecameca, Estado de México: Universidad Autónoma del Estado de México, 2015
6. Macpherson CNL The epidemiology and public health importance of toxocariasis: A zoonosis of global importance International Journal for Parasitology 43 (2013) 999–1008
7. Gillespie SH The Epidemiology of *Toxocara canis* Parasitology Today, vol. 4, no. 6, 1988
8. Roddie G, Stafford P, Holland C, Wolfe A, Contamination of dog hair with eggs of *Toxocara canis* Veterinary Parasitology 152 (2008) 85–93
9. Urquhart GM, Armour J, Duncan JL, Dun AM, Jennings FW. Parasitología veterinaria. Zaragoza: Editorial Acribia, S.A.;1991.
10. Schnieder T, Laabs EM, Welz C, Larval development of *Toxocara canis* in dogs Veterinary Parasitology 175 (2011) 193–206

11. Breña J.P., Hernández R., Hernández A., Castañeda R., Espinoza Y., William B., Ramirez C. y Maguiña C. 2011. Artículo de Revisión. Toxocariosis humana en el Perú: aspectos epidemiológicos, clínicos y de laboratorio. Human toxocariasis: epidemiology, clinical and laboratory aspects. Acta Med Per 28(4).2011
12. Soulsby E.J.L. Parasitología y enfermedades parasitarias en los animales domesticos.7ª ed. México: Editorial Interamericana SAC de CV; 1987
13. Toxocariasis, The Center for Food Security & Public Health Insitute for International Cooperation in Animal Biologics Última actualización: Mayo, 2005
14. Finsterer J, Herbert A. Neurotoxocariosis. Rev. Inst. Med. trop. S. Paulo; 2007, 49(5):279-287.
15. Boschetti A. & Kasznica J, Visceral larva migrans induced eosinophilic cardiac pseudotumor: a cause of sudden death in a child. J. Forensic. Sci. 40: 1097-1099, 1995
16. Delgado O., Blanca I., Silva S., Coraspe V., Perez A. & Marquez M. E. Toxocariasis humana: Estudio de dos grupos de pacientes con diferentes formas clínicas. XIV Congreso Latinoamericano de Parasitología, São Paulo, Brasil, 2000.
17. Acha P. N. & Szyfres B. Zoonoses and Communicable diseases common to man and animals. 3rd Ed. Pan American Health Organization, Pan American Sanitary Bureau, Regional Office Of The World Health Organization, Washington, D.C., U.S.A. 2001.
18. Wolfe A, Wright I, Human toxocariasis and direct contact with dogs, The Veterinary record · May 2003; 152:419-422
19. Antolová D, Reiterová K, Miterpáková M, Stanko M, P. Dubinsky P, Circulation of *Toxocara spp.* in suburban and rural ecosystems in the Slovak Republic, Veterinary Parasitology 126 (2004) 317–324
20. PAHO. Neglected diseases in neglected populations, with emphasis on zoonoses. 14th Inter-American Meeting, at the ministerial level, on health and agriculture. México city, D.F., México, 21–22 April 2005.
21. Hotez PJ., Molyneux DH., Fenwick A., Kumaresan J., Sachs SE., Sachs J. D. et al. Control of neglected tropical diseases. N. Engl. J. Med. 357: 1018-1027. , 2007.

22. Delgado O, Rodriguez MA Aspectos clínico-epidemiológicos de la toxocariasis: una enfermedad desatendida en Venezuela y América Latina Boletín de Malariología y Salud Ambiental Vol. XLIX, Nº 1, Enero-Julio, 2009
23. Cunha AHL, Lopes RG, Soares PM, Gallina T, Marreiro VM, De Oliveira NM, James SC, Aires BME, Presence of *Toxocara canis* eggs on the hair of dogs: A risk factor for Visceral Larva Migrans, Veterinary Parasitology 174, 2010, 115–118
24. El Tras WF, Holt HR, Tayel AA, Risk of *Toxocara canis* eggs in stray and domestic dog hair in Egypt, Veterinary Parasitology 178, 2011, 319–323
25. Kaminsky R, Groothousen MC, Zúniga A, Contreras M, Ferrera AM, Henríquez KC, Infección por *Toxocara canis* en perros y riesgo de toxocariasis humana, honduras, Profesor Titular V, Departamento de Pediatría, Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Nacional Autónoma de Honduras, REV MED HONDUR, Vol. 82, No. 2, 2014
26. Trillo AM, Carrasco AJ, Cabrera Rufino, Prevalencia de helmintos enteroparásitos zoonóticos y factores asociados en *Canis familiaris* en una zona urbana de la ciudad de Ica, Perú, Parasitol Latinoam 58: 136 - 141, 2003 FLAP
27. Pérez TCR, Huevos de *Toxocara canis* adheridos al pelaje canino [Tesis] Universidad Alas Peruanas Facultad de Ciencias Agropecuarias Escuela Profesional de Medicina Veterinaria, Lima-Perú 2006
28. Vilca de Díaz F, Melo AM, Enteroparásitos en perros (*Canis familiaris*) y gatos (*Felis catus*) de la provincia de Puno, Rev. Investig. Altoandin. 2013; Vol 15 Nro 1: 117 - 122
29. Rojas MC. *Toxocara canis* en la salud pública peruana. Hallado en: <http://mrojas.perulactea.com/2008/04/14/toxocara-canis-en-la-salud-publica-peruana>. Acceso el 11 de julio del 2016
30. Anquilostomiasis. Actualizado 2015 Hallado en: <https://parasitologiauce.files.wordpress.com/2015/03/a-duodenale-n-americanus.pdf>
31. Burgos BCB Frecuencia de Gastroenteritis por *Ancylostoma spp.* e *Isospora spp.* en perros remitidos a una clínica privada de Veracruz Ver., durante el periodo de Mayo 2007 –Junio 2010 [Tesis] Universidad Veracruzana Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia 2010

32. Alfaro AM, Prevalencia de *Ancylostoma caninum* en *Canis lupus familiaris* en el área urbana y periurbana de la colonia Zacamil, del Municipio de Mejicanos, San Salvador [Tesis] Universidad de El Salvador Facultad de Ciencias Agronómicas departamento de Medicina Veterinaria Octubre 2011
33. Barriga OO Las enfermedades Parasitarias de los Animales domésticos en la America Latina Editorial Germinal , Santiago de Chile, (98-101) , 2002
34. Roche M. Anquilostomiasis y anemia Boletín de la oficina sanitaria panamericana. Septiembre 1970
35. Cordero MC, Rojo FAV, Martines ARF, Sanchez MCA, Hernandez SR, Navarrete IL, Diez PB, Quiroz HR, Carvalho MV Parasitología veterinaria. Madrid: Editorial Macgrow-Hill-Interamericana; 1999.
36. Hall EJ, Simpson JW, Williams DA, BSAVA Manual of Canine and Feline Gastroenterology 2<sup>nd</sup> Ed, British Small Animal Veterinary Association, England 2005, (112-115, 192-200)
37. Malgor R, Oku Y, Gallardo R, Yáñez I, High prevalence of *Ancylostoma spp.* infection in dogs associated with endemic focus of human cutaneous Larva migrans, in Tacuarembó-Uruguay, 1996, Article available at <http://www.parasite-journal.org>
38. Kagira, J.M., Kanyari, P.W.N., Parasitic diseases as causes of mortality in dogs in Kenya: a retrospective study of 351 cases (1984–1998). Isr. J. Vet. Med. 56, 2001
39. Giraldo MI, García NL, Castaño JC, Prevalencia de helmintos intestinales en caninos del departamento del Quindío, Grupo de Inmunología Molecular, Centro de Investigaciones Biomédicas, Universidad del Quindío, Armenia, Colombia, 2005
40. Rinaldi L, Biggeri A, Carbone S, Musella V, Catelan D, Veneziano V, Cringoli G, Canine faecal contamination and parasitic risk in the city of Naples (southern Italy), Rev. BMC Veterinary Research 2006
41. Katagiri S, Oliveira STCG, Prevalence of Dog Intestinal Parasites and Risk Perception of Zoonotic Infection by Dog Owners in Sao Paulo State, Brazil, Faculdade de Medicina Veterinaria e Zootecnia, Universidade Estadual Paulista–Unesp, Botucatu, Departamento de Parasitologia, Instituto de Biociencias, Universidade Estadual Paulista, SP, Brazil, October 23, 2007

42. González-Acuña D, Morenoa L, Hermosilla C, Parásitos en perros de San Juan Bautista, Isla Robinson Crusoe, Chile, Facultad de Medicina Veterinaria, Universidad de Concepción, Chillán, Chile. Institute of Parasitology, Justus Liebig University Giessen, 35392 Giessen, Germany., Arch Med Vet 40, (193-195), 2008
43. Cramer BBC, Rodrigues CM, Alcantara RCA, Salim PMJ Factors associated with gastrointestinal parasite infection in dogs in Rio de Janeiro, Brazil Preventive Veterinary Medicine 91 234–240, 2009
44. Solarte PLD, Castañeda SR, Pulido VA, Parásitos gastrointestinales en perros callejeros del centro de Zoonosis de Bogotá D.C., Colombia, Neotrop. Helminthol. vol. 7, N°17(1), Asociación Peruana de Helmintología e Invertebrados Afines (APHIA), 2013
45. Fang F, Jian L, Tengfei H, Jacques G, Weiyi H, Zoonotic helminths parasites in the digestive tract of feral dogs and cats in Guangxi, China, Fang et al. BMC Veterinary Research, (11:211), 2015
46. Garcia E. Prevalencia de Helmintos gastrointestinales en *Canis familiaris* en el distrito de Lurigancho, Chosica. Dpto. de Lima. [Tesis] Lima–Perú. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. 1974
47. Rosadio B, Contaminación de los parques públicos con *Ancylostoma caninum* en del distrito de San Juan de Miraflores [Tesis] Lima – Perú. Universidad Alas Peruanas, 2012.
48. Cruz TL, Chávez VA, Falcón PN, Fernández PV, Huamán UH, Li EO, Huanca LW, Helmintiasis Gastrointestinal en perros pastores de comunidades ganaderas de Puno, Perú, Rev Inv Vet Perú 2012
49. Huamán DAM, Prevalencia de endo y ectoparasitismo en *Canis familiaris* atendidos en dos centros veterinarios de Trujillo (Perú) [Tesis], Universidad Nacional de Trujillo Escuela de Posgrado sección posgrado en Ciencias Biológicas, 2015
50. Minaya IAP, Identificación y frecuencia de parásitos gastrointestinales en canes de la SAIS Túpac Amaru en el distrito de Canchayllo, Jauja-Junín [Tesis], Universidad Peruana Cayetano Heredia Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia 2016

51. Richard NW, Couto G. Medicina interna de pequeños animales. Madrid: Elsevier España, S.A.; 1990.
52. Grodsinsky S. *Toxocara canis*, la enfermedad en el hombre. Hallado en:<http://www.voraus.com/adiestramientocanino/modules/wfsection/article.php?articleid=216>. Acceso el 5 octubre de 2010.
53. Aydenizo OM, Yag BB, Erat S, The investigation of *Toxocara canis* eggs in coats of different dog breeds as a potential transmission route in human toxocariasis Veterinary Parasitology 152 (2008) 94–100
54. Jiménez AE. Toxocariosis canina y su importancia zoonótica. Hallado en:[http://www.senasa.go.cr/Documentos/Boletin\\_parasitologia/Boletin6-1.pdf](http://www.senasa.go.cr/Documentos/Boletin_parasitologia/Boletin6-1.pdf). Acceso el 28 agosto de 2010.
55. Vega S, Serrano ME, Grandez R, Pilco M, Quispe M Parásitos gastrointestinales en cachorros caninos provenientes de la venta comercial en el Cercado de Lima. Salud tecnol. vet. 2014;2: 71-77.
56. *Ancylostoma spp.* Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo Hallado en <http://www.insht.es/RiesgosBiologico/Contenidos/Fichas%20de%20agentes%20biologicos/Fichas/Parasitos/Ancylostoma%20spp.pdf>
57. Alonso JM, Bojanich MV, Chamorro MC, Stein M, Lopez MA, Contaminacion de suelos e infeccion Infantil por *Toxocara canis* en un area urbana subtropical de Argentina. Sociedad Iberoamericana de Informacion Cientifica, 2001
58. Gétaz L, Samalvides F, Breña JP, Torrejon D, Maguiña CP. Relación entre Toxocariosis y Asma: estudio prospectivo en niños del Hospital Nacional Cayetano Heredia, Lima, Perú. Acta Med Per; 24(2), 2007
59. Cornejo DA, Incidencia de parasitismo intestinal por helmintos y protozoos en el departamento de Madre de Dios [Tesis], Cátedra de Enfermedades Tropicales, Facultad de Medicina de Lima , 1957
60. Córdova E., Vásquez L., Ruelas N., Valdivia L., Liu M., Neira M., Ayaqui R. y Martínez E., Determinación de *Ancylostoma duodenale* y *Necator americanus* en una localidad del departamento de Madre de Dios 1998

61. Florencia SM., Berra Y., Cardillo N., Sommerfelt I., El pelaje de caninos y felinos, ¿ Factor de riesgo para la toxocariasis? , Una Salud. Revista Sapuvet de Salud Pública, vol. 3, N. ° 2. ISSN: 2027-8047. Julio-diciembre de 2012.
62. Correa CO., Romero MR., Quispe SH., Kuaqira HF., Estudio exploratorio de la humedad relativa en Regiones Tropicales, Universidad Nacional José María Arguedas Departamento Académico de Ciencias Básicas y Humanidades, Universidad Nacional Amazónica de Madre de Dios Departamento Académico de Ciencias Básicas, 2011

**IX ANEXOS**



## ANEXO 1

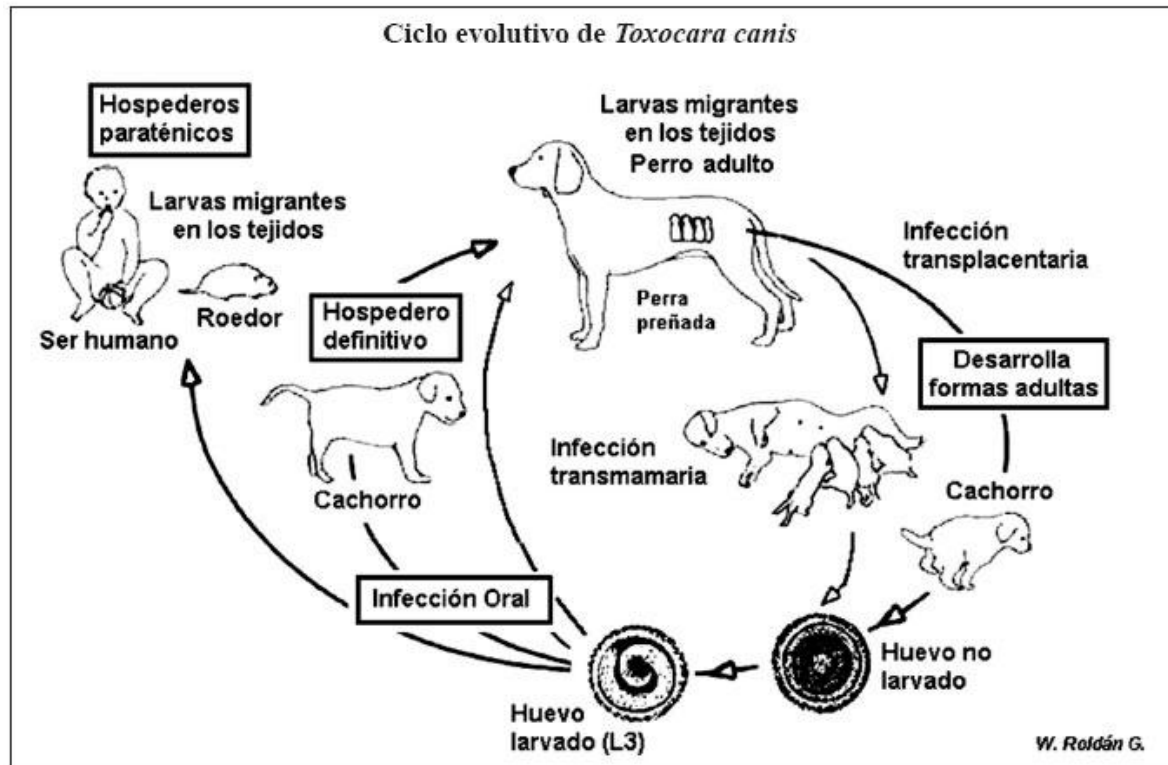
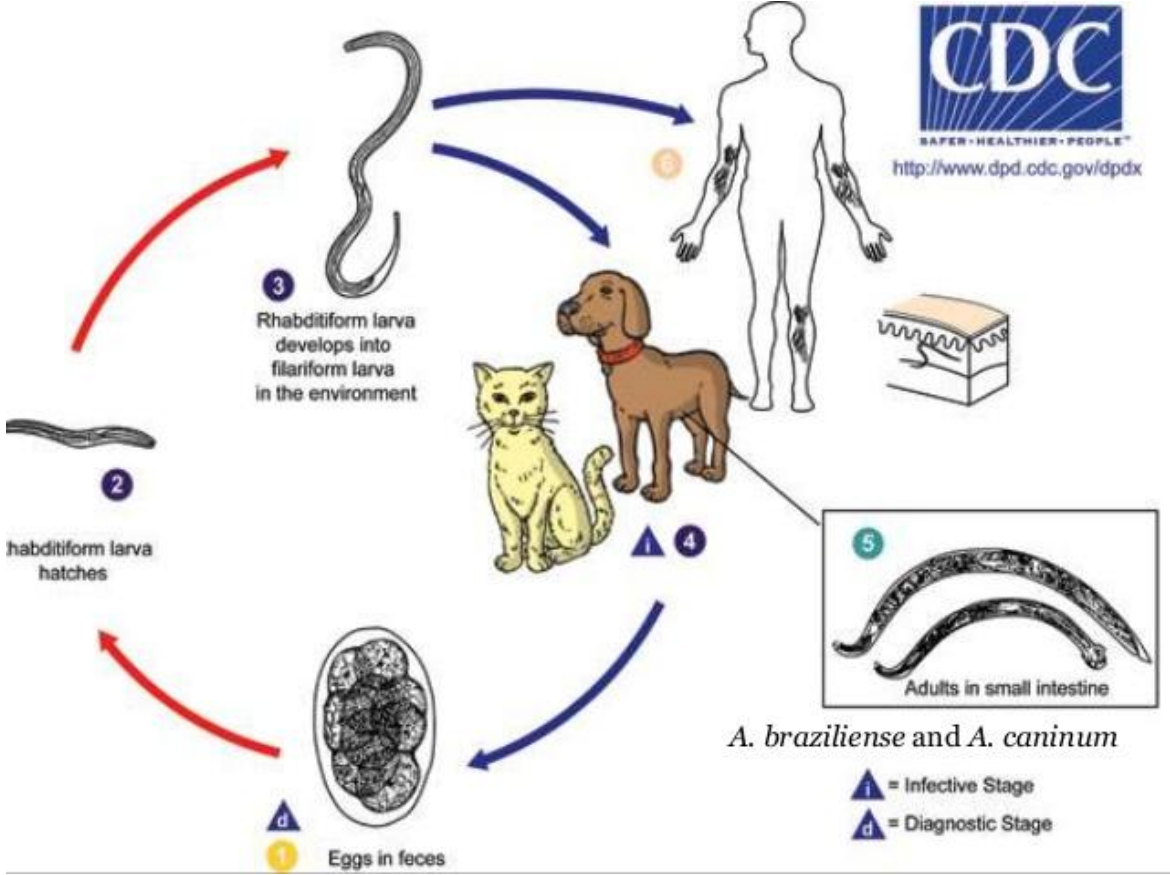


Figura 1  
Ciclo biológico de la Toxocariosis

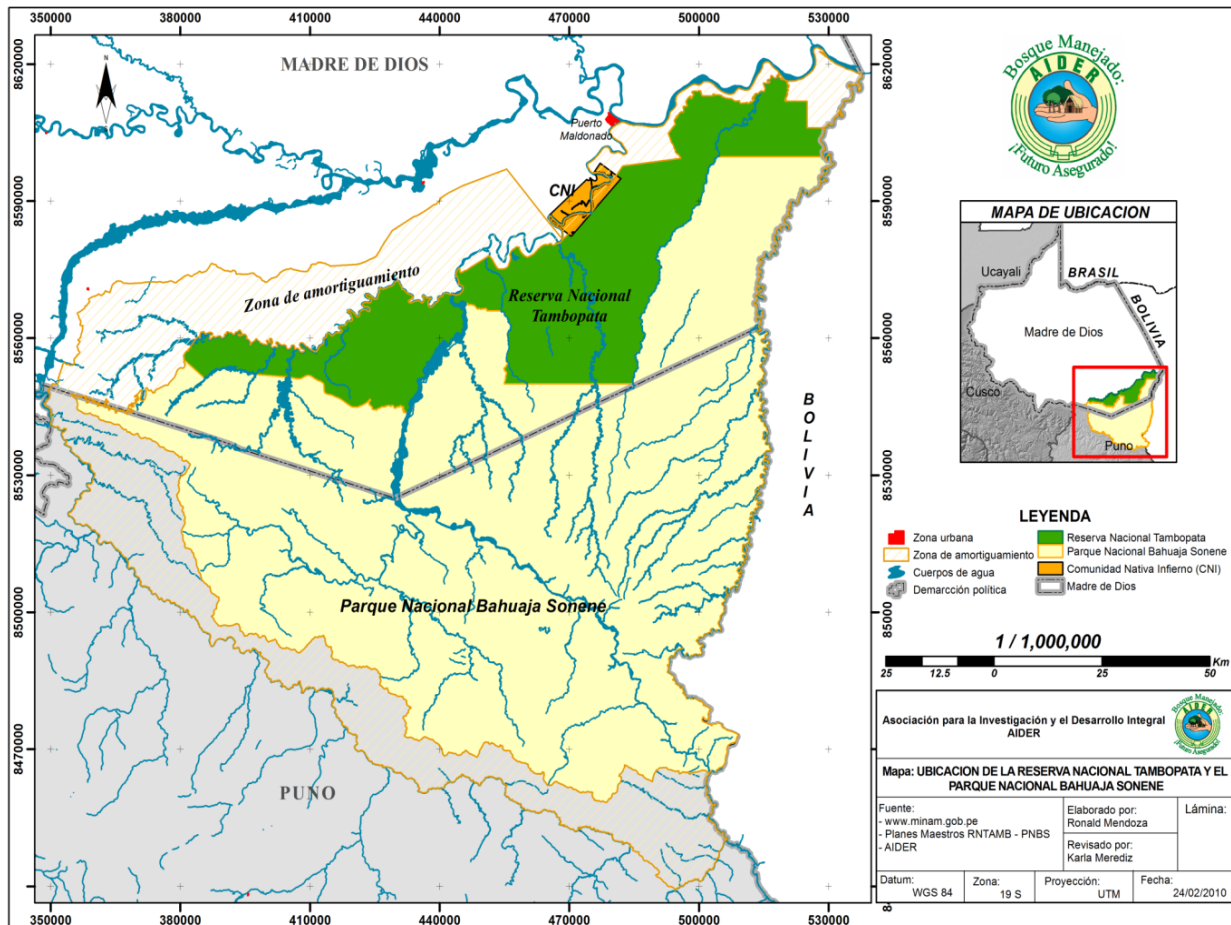
**Fuente:** Breña CHJ, Hernández D.R., Hernández AP, Castañeda RI, Espinoza BY, Roldán WG, Ramírez BC, Maguiña VC. Toxocariosis humana en el Perú: aspectos epidemiológicos, clínicos y de laboratorio, Acta Med Per 28(4) 2011

ANEXO 2



Fuente: Carlos Camarillo Angeles, ANCYLOSTOMIASIS Hallado en: <http://es.slideshare.net/KARLOZZCamarillo/ancylostomiasis>

## ANEXO 3



MAPA: UBICACIÓN DE LA COMUNIDAD DE INFIERNO EN RELACION A LA RESERVA NACIONAL TAMBOPATA Y EL PARQUE NACIONAL BAHUAJA SONENE

**Fuente:** Proyecto: “Gestión Forestal Sostenible y Aprovechamiento de los Servicios Ecosistémicos en los Bosques Administrados por la Comunidad Nativa Ese Eja de Infierno, Perú” Puerto Maldonado-Madre de Dios 2011, Ministerio de Agricultura, AIDER Marzo 2011,

**ANEXO 4**

Señor.

Presidente de la Comunidad Infierno

Presente.-

Solicitud: Autorización para realizar campaña gratuita de salud para perros domésticos.

Tenemos el agrado de dirigirnos a usted y por medio de la presente nos presentamos, MV. Nancy Carlos y MV. Paloma Alcázar, médicos veterinarios de profesión e investigadores de la División de Medicina de la Conservación del Centro de Ornitología y Biodiversidad (CORBIDI). Les solicitamos gentilmente autorización para realizar una “Campaña de salud gratuita de perros domésticos”, el cual se realizaría la atención veterinaria a los perros domésticos de los pobladores de la comunidad que deseen participar.

Esta actividad sería llevada a cabo por un periodo de 5 días en el mes de febrero de 2017, según la coordinación y la disponibilidad de los interesados. Las actividades serían dirigidas por parte de Médicos veterinarios colegiados y habilitados para ejercer la carrera.

Quedo a la disposición que usted crea conveniente con respecto al tema y coordinación necesarios en caso sea una respuesta positiva. Sin otro particular, hago propicia para expresarle nuestra especial consideración a usted y toda la comunidad.

Atentamente,

\_\_\_\_\_  
MV. Nancy Carlos

\_\_\_\_\_  
MV. Paloma Alcázar

Fig. Carta de solicitud para realizar el estudio

**Fuente:** Programa de Ecología de enfermedades y medicina de la Conservación-CORBIDI, 2016.

## ANEXO 5

### PROYECTO HUANGANA: ENCUESTA PROPIETARIOS DE MASCOTAS – C.C.N.N. INFIERNO

Encuestador \_\_\_\_\_ Encuesta #: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_ Coord: \_\_\_\_\_

Nombre/edad: \_\_\_\_\_ Dpto. procedencia: \_\_\_\_\_ #Gente en su casa: \_\_\_\_\_

Niños: \_\_\_\_\_

Actividad Econ. personal: \_\_\_\_\_ Actividad Econ. familiar: \_\_\_\_\_

#### I. Tenencia histórica de animales mascota (perros y gatos)

1. Cuántos perros y/o gatos tiene? \_\_\_\_\_ 2. Cuántos cachorritos? (<3 meses): \_\_\_\_\_

#### 3. Detalle de perros:

Nombre	Sexo	Edad	Tuvo crías?	Origen*	Función**	Libre/feral?°	Ha ido al vet? (fecha)	Castrado?	Vacunado?	Rabia, CDV, CPV

\*V=de vecinos, C=Comprado, E=Encontrado, N=nacido en casa. ---- \*\*G=Guardián, O= Ovejero, Masc=Mascota, Mit=Mitayero ---- °N=Nunca, S=Siempre, A=A veces

#### 4. Observación de perros en el vecindario:

	Siempre	Nunca	A veces	Observaciones
Perros libres				
Perros sin dueño?				

5. Cómo alimenta a su(s) perros? (tipo de alim. y frec.) \_\_\_\_\_

6. Cómo dispone la basura de su casa? a)Basurero b)Quema c) \_\_\_\_\_ Otro: \_\_\_\_\_

7. Si tiene perras hembras, complete la tabla:

Nombre	# camadas	Camadas últimos 12m?	Hace cuántos meses?	Cachorros de los últimos 12 meses				
				Tamaño camada	Cuántos regalados?	Cuántos muertos?	Causa de muerte?	Cuántos quedaron?

8.Cuál de los siguientes elementos ha visto en sus perros, y cómo los trata?

	Gusanos*	Garrapatas	Pulgas	Sututos	Piques	Sarna	Lesión piel
Tratamiento							

Cada cuánto							
*Parásitos		gastrointestinales			en		general

9. Cuántas visitas al vet con mascota en los últimos 12m?

10. Cuáles son los principales motivos de visita al vet?

11. Trata usted mismo a sus perros? \_\_\_\_\_ 12. Cuántos se le han enfermado en los últimos 12m? \_\_\_\_\_

13. Cuántos han muerto? Completar la tabla para los muertos:

Nombre	Edad	Sexo	Fecha	Causas			
				Por humano*	Viejo	Enfermo	Otro?*

14. Qué signos clínicos mostraron los que murieron/enfermaron?

Nombre	Murió o Enfermó?	Tos, estornudo, Desc. nasal	Salivación Vómito	Ceguera, Lagrimeo, Ojo azules	Diarrea (simple - c/ sangre)	Anorexia Emaciado	Ataxia, Convulsiones, Parálisis	Otros

Otros: legañas, vocalización, cambios de conducta, Temblor muscular, abortos, Coma, Muerte

15. Diría que se enferman más en alguna temporada?

16. Se pueden transmitir enfermedades entre humanos y animales? Cuáles \_\_\_\_\_

17. Cuándo fue la última campaña de salud en la comunidad?

18. Recuerda el tema? \_\_\_\_\_ 19. Le gustaría recibir charlas de salud?

Fig. Encuesta **Fuente:** Programa de Ecología de enfermedades y medicina de la Conservación-CORBIDI, 2016.

## ANEXO 6

## FICHA DE EXAMEN CLINICO

CODIGO \_\_\_\_\_

-17

**I. Información general**

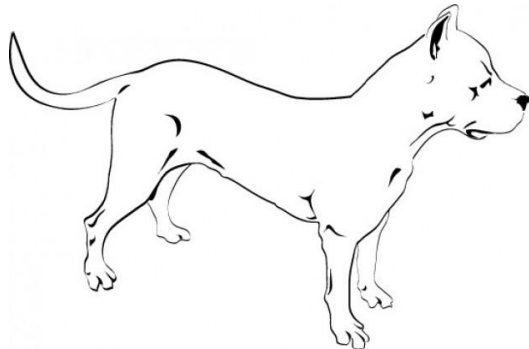
Nombre: \_\_\_\_\_ Sexo: M H Edad: \_\_\_\_\_  
 Raza: \_\_\_\_\_ Color: \_\_\_\_\_ Alt. Cruz: \_\_\_\_\_ cm  
 Nombre del dueño: \_\_\_\_\_

**II. Anamnesis**

Camadas recientes: \_\_\_\_\_ Perdidas: \_\_\_\_\_  
 Enfermedad reciente: \_\_\_\_\_  
 Tratamiento recibido: \_\_\_\_\_  
 Tipo de alimentación: \_\_\_\_\_ Donde duerme: \_\_\_\_\_  
 Se baña en el río: Si No Otro: \_\_\_\_\_

**III. Examen físico**

Peso: kg. T ° \_\_\_\_\_ °C FR: \_\_\_\_\_ resp/min  
 FC: \_\_\_\_\_ lat/min  
 Mucosas: Rosada pálida cianótica icterica Cond. Corporal 1 2 3 4 5  
 Llenado cap \_\_\_\_\_ seg. Gânglios: NA Submad poplíteos escapulares \_\_\_\_\_  
 Dentición: placa NO Si poco regular abundante  
 Pelo: corto largo Deshidratación <5% 5-7% 7-9% ≥10%  
 Normal Anormal



Sist tegumentario

Sist digestivo

Sist cardiovascular

Sist Esquelético

Sist Reproductor

Sist Nerv/sentidos

**IV. Muestras**

Sanguínea: \_\_\_\_\_ ml Tubo sin coag: \_\_\_\_\_

Frotis: \_\_\_\_\_ Whatman: \_\_\_\_\_ FTA: \_\_\_\_\_ OH \_\_\_\_\_

Pelo: \_\_\_\_\_ inguinal \_\_\_\_\_ cola: \_\_\_\_\_ patas

Hisopado: \_\_\_\_\_ rectal/ano Raspado de piel: \_\_\_\_\_ Impronta: \_\_\_\_\_

**Ectoparasitos**

Pulgas No Si Piojos No Si Garrapatas No Si  
 Sututo No Si Acaros No Si Rapaso No Si

Fig. Ficha de historia clínica

Fuente: Programa de Ecología de enfermedades y medicina de la Conservación-CORBIDI, 2016.

## ANEXO 7

SEXO	CANINOS % (N)	EDAD DE CANINOS	
		MENOR DE 1 AÑO % (N)	MAYOR DE 1 AÑO % (N)
HEMBRAS	50,00 (18/36)	11,11 (4/36)	38,88 (14/36)
MACHOS	50,00 (18/36)	25,00 (9/36)	25,00 (9/36)
<b>Total</b>	<b>100,00 (36/36)</b>	<b>36,11 (13/36)</b>	<b>63,88 (23/36)</b>

Longitud de Pelo	Caninos de Muestra % (N)	Positivos en el Pelo % (N)
Pelo Corto	58,33 (21/36)	0 (0/36)
Pelo Largo	11,11 (4/36)	0 (0/36)
Perros con zonas desprovistas de pelo	30,55 (11/36)	0 (0/36)
<b>Total</b>	<b>100, 00 (36/36)</b>	<b>0 (0/36)</b>