

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA
UNIDAD XOCHIMILCO

DIVISIÓN DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD

DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLA Y ANIMAL

LICENCIATURA EN MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

INFORME DE TÉRMINO DE SERVICIO SOCIAL

Comparación de parásitos entre perros domésticos y carnívoros silvestres de vida libre del Área de Protección Flora y Fauna La Primavera, Jalisco, México

Prestador de Servicio Social

Claudia Brisa Ciprian Barrueta

Matrícula: 2153075375

Asesores:

Interno: Claudia Irais Muñoz García

Núm Económico: 36943

Externo: Raúl Zaid Quintero Felix

Ced. Prof. 6308204

Lugar de Realización:

Área de Protección Flora y Fauna La Primavera (APFFLP) ubicada al suroeste del Área Metropolitana de Guadalajara en los municipios de Zapopan, Tlajomulco de Zúñiga, Tala y El Arenal, Jalisco.

Fecha de inicio y término

23 de Mayo del 2022 al 24 de Noviembre del 2022

1 INTRODUCCIÓN

La conservación de la biodiversidad es un tema de actual importancia en las reservas ecológicas forestales a nivel mundial, es parte central del ambientalismo pues dichas áreas son reservorio genético representativo de cada ecosistema y aseguran la continuidad y equilibrio de estos recursos naturales (García et al., 2012). Por ello, el establecimiento de Áreas Naturales Protegidas (ANPs) es una de las principales estrategias a nivel mundial para la conservación de la diversidad biológica, éstas son las herramientas más efectivas para conservar los ecosistemas, permitir la adaptación de la biodiversidad y enfrentar los efectos del cambio climático. En México se han implementado estas herramientas para la conservación de especies y de medio ambiente (Zalapa et al., 2014; Gobierno de México, 2021). Por ejemplo, en el estado de Jalisco existen 19 áreas naturales protegidas que representan el 12% del territorio del estado, siendo el Área de Protección de Flora y Fauna “La Primavera” (APFFLP) la más importante para la capital, está ubicada a las afueras de la zona metropolitana de Guadalajara, es considerada una reserva ecológica, además de ser una zona de protección forestal y refugio de la fauna silvestre con una diversidad importante de avifauna migratoria, residente y mamíferos de talla mediana y grande. (Zalapa et al., 2014; García et al., 2012; Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, 2021; Bosque la Primavera, 2022).

La acelerada urbanización ha incrementado la interacción entre animales domésticos y silvestres, esto ha hecho que en las últimas décadas, las enfermedades infecciosas cobren un papel destacado entre los factores causantes de extinción de especies silvestres, siendo el mayor problema las enfermedades transmitidas por animales domésticos, éstas, crecen en número a medida que aumentan las poblaciones humanas en los espacios naturales. Sumado a lo anterior, existe una mala deposición de heces caninas por parte de los tutores/propietarios, la cual pueden ser fuente de infección de diversos patógenos, como los de etiología parasitaria, en especies silvestres, sobre todo en las relacionadas genéticamente, como los del grupo Carnívora (Mino-Botello, et al., 2016; Hernandez-Camacho, et al., 2019; Costa-Santos, 2008).

Dentro del polígono que comprende al APFFLP el 50% de la superficie es propiedad privada; el 35% es propiedad ejidal y/o comunal y el 15% restante es propiedad del gobierno del Estado (**Imagen 1**). Debido a esto, dentro del área existen actividades de ganadería y recreación, lo que favorece la entrada de animales domésticos al área protegida, además se cuenta con registros de jaurías de perros ferales establecidos dentro del área, por lo que es un hecho que existe interacción entre los animales domésticos y silvestres (Gallegos-Rodriguez, et al., 2006).

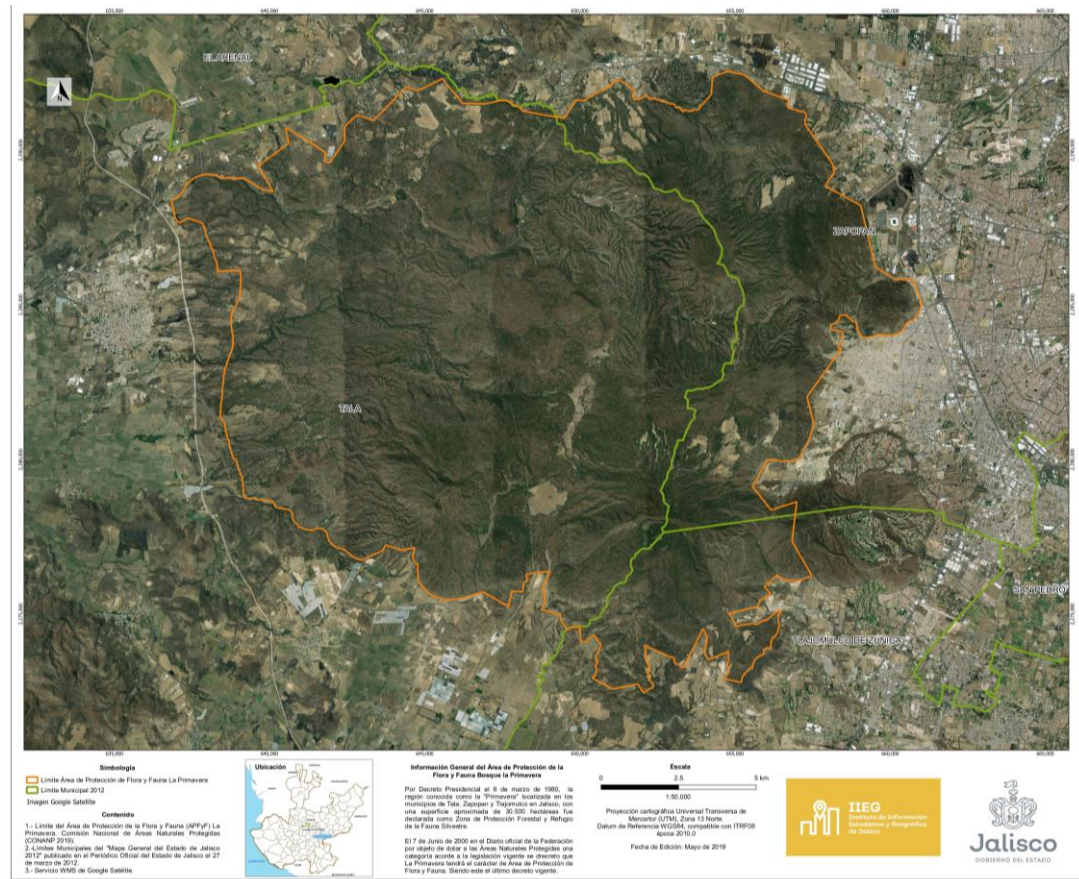


Imagen 1. Área de Protección Flora y Fauna La Primavera

La introducción de especies exóticas invasoras a los hábitats, después de su pérdida, es la segunda amenaza a la biodiversidad. El perro doméstico es considerado una, ya que cuando esta especie llega a los ambientes naturales y entra en contacto con la fauna silvestre suele generar problemas como la depredación sobre otros animales y la transmisión de enfermedades. Existen diferentes reportes de la transmisión de enfermedades entre perros domésticos y animales de vida libre, por ejemplo, el brote de moquillo en leones en África (*Panthera leo*) se asoció con perros domésticos lo que resultó en una mortalidad significativa. Los parásitos no son la excepción, diversos estudios han reportado helmintos presentes en las heces de cánidos salvajes y domésticos. Aunque por lo general las enfermedades parasitarias no causan la muerte en los animales salvajes, si pueden afectar el comportamiento, la reproducción y la asimilación de nutrientes, contribuyendo a un mal estado de salud de estos animales. Existe evidencia de que los animales muy parasitados tienen más probabilidades de sucumbir a la depredación u otra presión ambiental que los animales no infectados o levemente infectados. (Costa-Santos, 2008; Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, 2019; Costa-Santos, et al., 2012; Rendón-Franco, et al., 2013).

El perro doméstico se ve afectado por varios helmintos, como *Toxocara* spp, *Ancylostoma* spp, *Strongyloides* spp, *Trichuris* spp y *Dipylidium caninum*, entre otros. Además, es de suma importancia recordar que las vías de transmisión son variadas y que generalmente se transmiten a partir de formas larvarias que están presentes en las heces de las mascotas. La infección puede generarse a partir del consumo de tierra o heces contaminadas, lamiéndose las patas o en otros casos ingiriendo aguas que contengan los estadios larvales. Se ha reportado además diferentes especies de parásitos que afectan

tanto a los perros domésticos como los carnívoros silvestres (Costa-Santos, 2008; Posada-Franco, 2013; Mino-Botello et al., 2016; Niehaus et al., 2012).

2 OBJETIVOS

2.1 GENERAL

Identificar los parásitos internos de los perros domésticos y ferales que entran al APFFLP y de los carnívoros silvestres de vida libre locales.

2.2 ESPECÍFICOS

- Identificar los parásitos en heces de los perros domésticos que entran al APFFLP
- Identificar los parásitos en heces de los carnívoros silvestres o perros ferales que captura la Unidad de Rescate Animal
- Identificar los parásitos en heces de los carnívoros silvestres de vida libre de la APFFLP
- Comparar las especies de parásitos entre los grupos de animales analizados

3 MÉTODOS

3.1.1 Sitio de estudio

Área de Protección de Flora y Fauna La Primavera (APFFLP) ubicada al suroeste del Área Metropolitana de Guadalajara en los municipios de Zapopan, Tlajomulco de Zúñiga, Tala y El Arenal, Jalisco, está circundada por las carreteras: Guadalajara-Nogales al norte; Tala-Ahuisculco al oeste; Tlajomulco de Zúñiga-San Isidro Mazatepec al sur; y Guadalajara-Barra de Navidad y Periférico poniente de la ciudad de Guadalajara desde Av. López Mateo hasta la Av. Vallarta, al este.

3.1.2 Colecta de muestras

Perros domésticos. Se realizaron visitas de agosto a noviembre del 2022 a los accesos más comunes del bosque de personas con perros (Pinar de la venta, Ejido de la primavera y Cuchillas) y en los días con más afluencia de gente (fines de semana). En un periodo aproximado de 4 h, se colectaron las heces de los perros cuyos dueños lo permitían, siendo la toma de las mismas de manera directa del ano o tomando una pequeña parte de las heces recolectadas del piso.

Carnívoros silvestres de vida libre. Se usaron las rutas establecidas para el monitoreo de aves dentro del bosque, además de senderos donde se ha reportado el paso de animales silvestres y diferentes actividades de conservación de fauna. Se realizaron salidas a campo de mayo a noviembre del 2022, se tomaron sólo las heces con apariencia fresca (menos de 72 h) y se identificó su procedencia de acuerdo a las descripciones de Aranda (2012) y Palacios (2007) para heces de carnívoros silvestres, además se registró el número de coordenada donde fue localizada (**Imagen 2**), una descripción pequeña del área implicada y del clima de ese día.

Todas las muestras se depositaron en tubos con tapa rosca y se conservaron en refrigeración para su transporte hasta ser procesadas en laboratorio. El análisis se llevó a cabo en las instalaciones de la

UMA Villa Fantasía ubicado en C. Juan Manuel 350. Tepeyac Zapopan, Jalisco, en un periodo no mayor a 24 h a partir de su recolección.

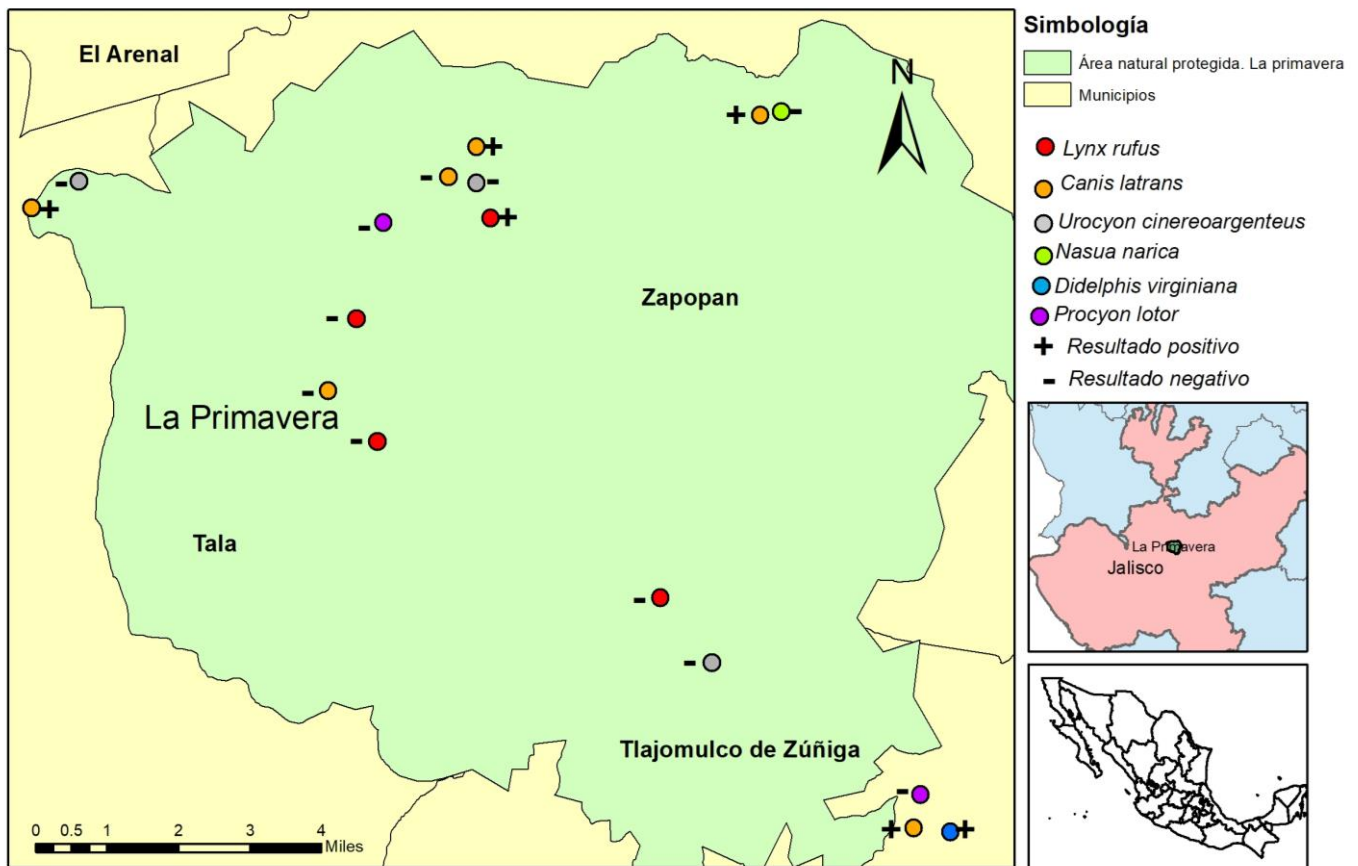


Imagen 3. Mapa de localización de excretas

3.1.3 Identificación de rastros de los carnívoros silvestres de vida libre

Como se mencionó se utilizaron las descripciones morfológicas para las heces encontradas en campo de Palacios, 2007 y Aranda, 2012, se realizó una base de datos con el tamaño, la forma y el contenido fecal, se tomó en cuenta el sitio donde fueron encontradas y las huellas asociadas, además se consultó al Dr. Sergio Guerrero profesor investigador del Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias de la Universidad de Guadalajara especializado en el monitoreo de mamíferos silvestres y sus rastros dentro del APFFLP.

3.1.4 Procesamiento de muestras e identificación de parásitos

Se utilizó la técnica de Faust modificada con solución salina saturada y para su identificación se utilizaron las descripciones de Bowman, 2011 y se consultó a la Dra. Claudia Irais Muñoz García profesor investigador de la Universidad Autónoma Metropolitana con especialización en Parasitología Veterinaria.

4 ACTIVIDADES REALIZADAS

Durante la realización del servicio social se auxilió en actividades relacionadas a la conservación de las especies tales como el monitoreo de aves migratorias y Águila real; educación ambiental con la participación en festivales, pláticas a escolares, realización de senderismos informativos al público en general; captura de datos, como el registro de especies en campo y captura digital de los mismos; protección al ambiente como monitoreo de flora y fauna en lugares con siniestros, así como incendios forestales.

5 METAS ALCANZADAS

- Se identificaron parásitos en heces de algunos perros domésticos que entran al APFFLP
- Se identificaron los parásitos en heces de algunos carnívoros silvestres de vida libre de la APFFLP
- Se compararon las especies de parásitos entre los grupos de animales analizados

6 RESULTADOS Y CONCLUSIONES

Se obtuvo un total de 17 muestras de carnívoros silvestres en vida libre (una de marsupial) y 30 de perros domésticos (**Tabla 1**) que entraban al APFFLP de las cuales:

El 10% de las muestras obtenidas de perros fueron positivas para algún género de parásito, a comparación del 35.2% positivas para fauna silvestre, en ambos casos el género dominante fue *Ancylostoma* sp. pues de las muestras positivas el 66.6% fue positivo para este género. La especie más afectada en este estudio fue el coyote pues 4 de las 6 muestras recolectadas para esta especie fueron positivas incluyendo una muestra con dos géneros diferentes de parásito (**Imagen 3**).

Tabla 1. Muestras positivas a parásitos

No. Muestra	Especie	Parásito encontrado	Zona
1	<i>Canis latrans</i>	<i>Ancylostoma</i> sp.	Pinar de la venta
2	<i>Didelphis virginiana</i>	<i>Strongyloides</i> sp	Reubicado
4	<i>Canis latrans</i>	Huevo de trematodo	Reubicado
11	<i>Canis latrans</i>	<i>Ancylostoma</i> sp. y <i>Strongyloides</i> sp	Chorros
18	<i>Canis latrans</i>	<i>Ancylostoma</i> sp.	Mesa de León
19	<i>Lynx rufus</i>	<i>Ancylostoma</i> sp	Mesa de León
5	<i>Canis lupus familiaris</i>	<i>Ancylostoma</i> sp.	Chorros
9	<i>Canis lupus familiaris</i>	<i>Cystoisospora</i> sp	Ejido la primavera
21	<i>Canis lupus familiaris</i>	<i>Ancylostoma</i> sp	Ejido la primavera

De acuerdo con estudios previos, los coyotes son hospederos de una gran variedad de parásitos entre los que se encuentran *Stongyloides stercolaris*, *Trichuris spp*, *Toxascaris leonina*, *Acylostoma caninum*, y *Taenia spp.* (Niehaus et al., 2012; Hernández-Camacho et al., 2011; Muñoz-García, 2009), algunos géneros encontrados en este estudio. De acuerdo con Niehaus (2012) parásitos de género *Ancylostoma* se presentan como un regulador natural de las poblaciones de coyotes de vida libre y funciona como un importante factor de mortalidad neonatal. De hecho, las altas prevalencias suelen correlacionarse con altas densidades de población, sin embargo, al no tener datos acerca de la densidad población de coyotes para el área APFFLP podríamos estar ante un problema, pues la presencia de perros y la positividad al género del parásito en los mismos podrían indicar una transmisión bidireccional.

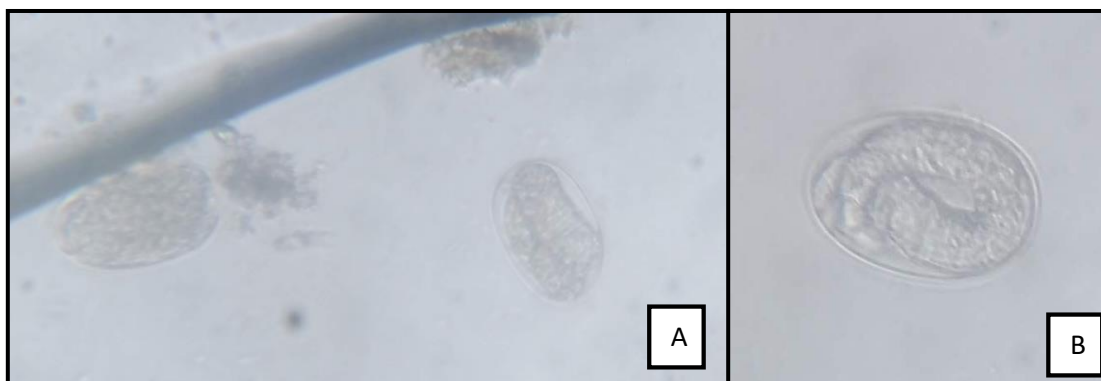


Imagen 4. A. *Ancylostoma* spp. B. *Stongyloides* spp. Ambas encontrados en la misma muestra de coyote

Ancylostoma sp también ha sido descrita para gato montés, Camacho (2018) lo reporta en vida libre en las inmediaciones de Querétaro. *Ancylostoma caninum* y *A. tubaeforme* han sido reportadas para gato montés en Estados Unidos de América y también se ha reportado en perros domésticos en la zona metropolitana de Guadalajara. En este estudio más del 50% de las muestras positivas obtenidas para perros domésticos fueron positivas a este género, por lo cual es posible que exista una relación entre la fauna silvestre y los perros domésticos. Además de gato montés y coyote, el género *Ancylostoma* es descrito también para zorra gris y puma, especies presentes en la zona (Camacho Macías, et al., 2018; Rendon Franco, et al., 2013; Diaz Castellon, 1996).

Los signos clínicos en perros y gatos por Ancylostomosis incluyen diarrea hemorrágica y enteritis hemorrágica afectando principalmente a cachorros, la signología depende de la carga parasitaria, y pueden causar severos casos de anemia con síndrome de emaciación y atrofia muscular. En algunos casos se presentan signos cutáneos por penetración de la piel (larva migrans) y las lesiones causantes pueden convertirse en pioderma, además debido a la migración de las larvas por el tracto respiratorio es posible la aparición de signos neumónicos, sumado a la pérdida del olfato, cambio de ladrido y epistaxis, los dos primeros comportamientos son de suma importancia para el coyote de vida libre (Beugnet, et al., 2018).

En cuanto al otro género encontrado (*Strongyloides sp.*) la especie más comun reportada en perros es *Strongyloides stercolaris* misma que también es reportada en coyotes, zorra gris y gato montés (Mino-Botello et al., 2016; Hernández-Camacho et al., 2011; Beltran-Saavedra et al., 2008). Los signos clínicos en especies domésticas incluyen una severa enteritis, diarrea y anemia, además se puede

cursar por un síndrome febril (pyrexia, temores y letargia) y el individuo se puede tornar susceptible a infecciones secundarias por bacterias, como colibacilosis y salmonelosis, sin mencionar las lesiones ocasionadas por larva migrans en la parénquima del hígado (Beugnet, et al., 2018).

Ramírez (2014) ha reportado *Strongyloides* para zariguellas en Colombia, donde menciona lesiones en el intestino delgado, en la mucosa del estómago y en el recto, todo causada por estos parásitos. Es importante señalar que la muestra positiva de tlacuache para este género proviene de una URFS por lo cual la identificación de la especie perteneciente es exacta, este individuo se trataba de una hembra lactante y fue capturada para su reubicación pues se encontraba cerca de la zona urbana, no es extraño encontrar estas especies cerca de los asentamientos humanos pues son especies muy adaptables que no temen el acercarse a las ciudades, sin embargo, esto facilita la transmisión de enfermedades parasitarias por el estrecho contacto con animales domésticos, este animal en particular tenía además una alta carga parasitaria pues se encontraban larvas de *Strongyloides sp.* tanto dentro como fuera de los huevos. (**Imagen 4**); estos parásitos además se pueden transmitir por vía lactogénica, (Ramírez y Osorio, 2014; Palacios, 2007).



Imagen 5. A. Larva de *Strongyloides* spp. B. Huevo larvado de *Strongyloides* spp. en heces de tlacuache

Otro parásito encontrado, fue el protozoario *Cystoisospora* sp. que en algunas especies puede generar coccidiosis graves e incluso fatales. En estos casos la diarrea crónica es el principal signo como resultado de la destrucción del epitelio intestinal por la multiplicación de multitud de parásitos (Bowman, 2011). Las principales especies son: *Cystoisospora felis*, cuyo hospedador definitivo es el gato y perros pueden ser hospedadores paraténicos; *Cystoisospora canis*, que tiene al perro como hospedador definitivo y a los roedores y gatos como hospedadores paraténicos, y *Cystoisospora rivolta* cuyo hospedador definitivo es el gato y los perros, roedores y gallinas pueden ser hospedadores paraténicos (Dubey, 2014). A pesar de esto las infecciones fatales por coccidiosis son raras siendo las leves de mayor presentación, cabe señalar que los cachorros son los más afectados por este parásito. Diversos autores mencionan a este género en heces de pumas, coyotes y zorras (Mino Botello, et al., 2016; Muñoz García, 2009; Beltran Saavedra, et al., 2008). La muestra positiva a este parásito dentro de este estudio pertenecía a un cachorro de Cocker (**Imagen 5**) que además convivía con otros 4 perros, es muy probable que la especie del parásito identificada sea de *C.canis*, parásito que no solamente

pone en riesgo de infección a coyotes y a zorras sino también a roedores y gatos pues como se hizo mención son hospedadores accidentales, a pesar de que los roedores no son población de este estudio, las ardillas tienen un íntimo contacto con los humanos sobretodo en la zona de “El ejido de la primavera” (donde se recolectó la muestra) pues es un espacio para hacer picnic y con frecuencia se ven a estos individuos merodeando en busca de alimento.

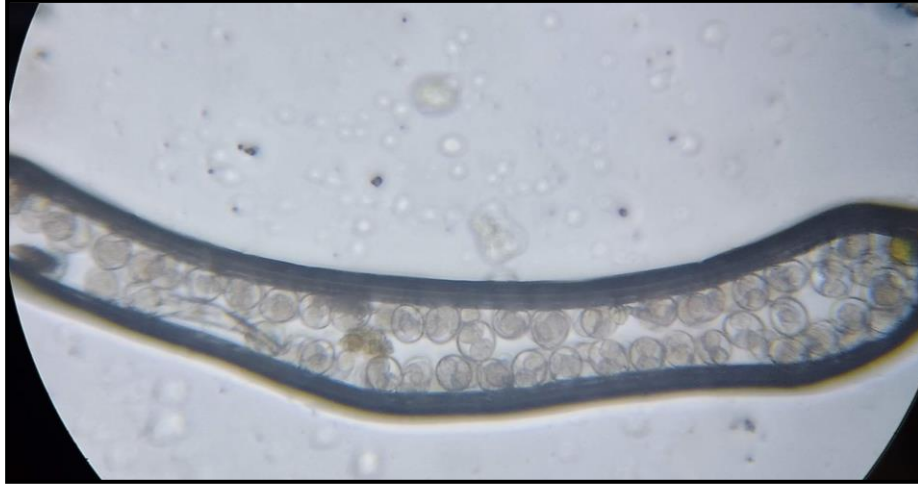


Imagen 6. Ooquistes de *Cystoisospora* sp. sin esporular y esporulados

Es importante señalar que los dos primeros géneros de parásitos mencionados son de carácter zoonótico, por lo cual es importante su registro ya que *Ancylostoma* puede producir larva migrans cutánea, esto sucede cuando existe el contacto con la piel desnuda y la larva infectante (Palacios Córdoba, 2007).

En tres de las cuatro zonas donde se encontraron los géneros de *Ancylostoma* sp y *Strongyloides* sp se realizan actividades de recreación. “Pinar de la venta” es la zona más íntimamente relacionada con el APFFLP pues incluso carece de una zona de amortiguamiento, lo cual favorece la interacción de humanos, animales domésticos y fauna silvestre, de hecho, la entrada hacia esa zona está limitada por el fraccionamiento, en ella se realizan actividades como senderismo y campamentos; en cuanto a “Ejido la Primavera”, es un espacio donde se realizan picnics y campamentos. Por último, la zona de “Chorros” es básicamente un balneario que está atravesado por un río, al ser una fuente de agua natural, los animales silvestres bajan a beber agua favoreciendo nuevamente la interacción con personas. En todos los casos, dichas actividades, además de los malos hábitos de las personas observadas durante la duración de este estudio, tales como la mala deposición de las heces de sus mascotas, pueden favorecer las posibilidades de contaminación de los suelos.

Aunque en las demás zonas muestreadas no se obtuvieron muestras positivas, esto no quiere decir que no exista la presencia de parásitos, pues la sensibilidad de la técnica utilizada aumenta hasta en un 95% cuando se realizan muestreos seriados (Huamancayo y Chávez, 2015). Cabe señalar que en éstas y en general en las zonas públicas del APFFLP se realizan actividades donde el ser humano interactúa con el ambiente donde habitan los animales, además de las ya mencionadas hay que agregar el ciclismo, la ganadería y la agricultura (Gallegos Rodríguez et al., 2006; Bosque la Primavera, 2022).

Sólo se recolectaron 3 muestras de posibles perros ferales, pero éstas se encontraron en la zona “Pinar de la venta” justo donde coincide con el fraccionamiento, por lo cual es posible que alguno de dichos perros sea de la zona de tal fraccionamiento. Aunque sí existen registros de perros ferales dentro del APFFLP se necesitan más estudios para determinar su ubicación aproximada y de esa manera no generar un sesgo en la diferenciación entre perros ferales y perros domésticos, por lo cual este estudio se enfocó más en la obtención de muestra de los perros que la gente llevaba; sin embargo, este es un tema que no se debe tomar a la ligera pues es un hecho documentado que los perros ferales pueden afectar a las ANP’s, además, al no depender del humano pueden abarcar grandes extensiones afectando de manera más amplia el territorio (Carrasco-Román et al., 2021; García-Padilla, 2014; García Aguilar, 2012; Weber, 2010)

En cuanto al número de muestras recolectadas para carnívoros silvestres en vida libre, este estuvo condicionado por el tiempo disponible en campo por parte del Organismo Público Descentralizado (OPD) ya que tenían diferentes líneas de investigación activas y actividades administrativas que desarrollar. En el caso de los perros domésticos, el número estuvo sujeto a la disponibilidad de los dueños en cooperar y la cobertura de personal capacitado para muestreo de los diferentes accesos, lo cual provocaba la coincidencia de visitas en días con pocos registros de ingreso de perros o a la no cooperación por parte de los dueños al pensar que sus mascotas hacían algún daño. Gracias al proyecto “Guardianes del Bosque” por parte de la organización civil “CAIE”, se obtuvieron los registros del número total de perros que visitaban los tres diferentes accesos en un periodo de Agosto a Noviembre del 2022 teniendo como resultado la cantidad de 322 perros registrados: 101 para la zona “Pinar de la venta”; 95 para “Ejido la primavera” y 126 para “Cuchillas” siendo este último lugar donde no fue posible recolectar muestras y, en contraste, siendo el lugar con más perros registrados. Estos datos revelan que no podemos descartar la presencia de parásitos en perros domésticos y, al ser perros que entran al APFFLP, la posible transmisión bidireccional con carnívoros silvestres de vida libre, en cambio, los resultados obtenidos en este estudio dan razones para seguir haciendo estudios al respecto en cuanto a la prevalencia de parásitos en perros domésticos que entran al APFFLP y en los asentamientos humanos alrededor.

Finalmente se resalta la importancia de este trabajo pues arroja resultados generales de la importancia de realizar estudios más específicos sobre el tema.

7 RECOMENDACIONES

Realizar diferentes investigaciones respecto al tema como:

- La prevalencia de parásitos en perros domésticos por cada acceso y en general de las zonas aledañas al APFFLP
- La prevalencia de parásitos en carnívoros silvestres de vida libre por cada zona aledaña a asentamientos humanos
- Vigilancia de perros ferales dentro del ANP y sus afectaciones

Además, se recomienda

- Reforzar campañas de divulgación en cuanto las afectaciones de perros domésticos en el ANP
- Hablar con los propietarios de la posible infección bidireccional
- Campañas de divulgación en cuanto a salud pública y cuidado del medio ambiente

8 AGRADECIMIENTOS

Al OPD “La primavera” por permitir la realización de este trabajo, la disposición y ayuda recibida por parte de Ma. Cruz Carrillo Rodríguez y de Said Félix Quintero en todas las salidas a campo, la facilitación del espacio para el procesamiento de muestras y el financiamiento de todo el material utilizado.

A la UMA “Villa Fantasía” por abrir el acceso para el procesamiento de muestras

Al Dr. Sergio Guerrero por la asesoría para la identificación de excretas

Y a la organización civil “CAIE” por permitirme participar en el proyecto “Guardianes del Bosque” y compartir los datos obtenidos en cuanto al registro de perros.

9 REFERENCIAS

Acosta Z, M., Tantaleán V, M. & Serrano Martinez, E., 2015. Identificación de Parásitos Gastrointestinales por Coproscopía en Carnívoros Silvestres del Zoológico Parque de las Leyendas, Lima Perú. *Revista Investigación Veterinaria Perú*, 26(2), 282-290.

Aranda-Sánchez, J. M., 2012. *Manual para el restreo de mamíferos silvestres de México*. Cuernavaca: CONABIO.

Beltran-Saavedra, L. F., Beldomenico, P. M. & Gonzales, J. L., 2008. *Estudio coproparasitológico de mamíferos silvestres en cautiverio con destino a la recolocación en Santa Cruz, Bolivia*, Bolivia: Universidad técnica privada. Cosmos.

Beugnet, F., Halos, L. & Guillot, J., 2018. *Clinical Parasitology in dogs and cats*. Servel Editorial-Grupo Asis Biomedis, S.L.

Bosque la Primavera, 2022. *Bosque la Primavera*. [En línea] Available at: <https://bosquelaprimavera.com> [Último acceso: 29 Abril 2022].

Bowman, D. D., 2011. *Georgis Parasitología para Veterinarios*. Novena ed. Barcelona España: Elsevier.

Bowman, D. & Fogarty, E., 2003. *Parasitología: Diagnósticos en perros y gatos*. Argentina: The Gloyd Group. Inc.

Camacho-Macías, Brenda; Hernández-Camacho, Norma; Cantó-Alarcón, Germinal; Muñoz-García, Caludia Irais; Pineda-López, Ruben; Pineda-López, Raúl Francisco; Zamora-Ledesma, Salvador; Moreno-Pérez, Marco Antonio 2018. Intestinal parasites of the bobcat (*Lynx rufus*) in areas surrounding Queretaro, Mexico. *Therya*, 9(1), 2007-3364.

Carrasco-Román, E., Medina, J. P., Salgado-Miranda, C., Soriano-Vargas, E., & Sánchez-Jasso, J. M. 2021. Contributions on the diet of free-ranging dogs (*Canis lupus familiaris*) in the Nevado de Toluca Flora and Fauna Protection Area, Estado de México, Mexico. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, Volumen 92, 1-11.

Claudio-García, L. E., Góngora-Rojas, F., Toledo-González, S. L., Jaime-Granados, R., & García-Quñones, E. 2012. Evaluación de daños por patógenos fúngicos en Pinus y Quercus del Área de Protección de Flora y Fauna "La Primavera" Jalisco, México. *Acta Universitaria*, 22(4), 5-12.

Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, 2021. *Gobierno de México*. [En línea] Available at: <https://simec.conanp.gob.mx/ficha.php?anp=35&=11> [Último acceso: 29 Abril 2022].

Costa-Santos, J. L., 2008. *PARASITOS DE CANÍDEOS DOMÉSTICOS E SILVESTRES DA REGIÃO DO*, Belo Horizonte [Tesis de maestría]: Instituto de Ciências Biológicas – UFMG.

Costa-Santos, J. L. et. al., 2012]. Parasites of domestic and wild canids in the region of Serra do Cipó National Park, Brazil. *rev. Bras. Parasitol. Vet. Jaboticabal*, 21(3), 270-277.

Couto, G. C. & Nelson, R. W., 2010. *Medicina interna de pequeños animales*. Cuarta ed. Barcelona: Elsevier.

Díaz-Castellón, R., 1996. *Frecuencia de parásitos gastrointestinales en perros adultos (7 años en adelante) en la zona metropolitana de la ciudad de Guadalajara, Jalisco. Durante el periodo de octubre a diciembre de 1996*, Guadalajara [Tesis de licenciatura]: Universidad de Guadalajara.

Dubey, J. P. (2014). Life Cycle of *Cystoisospora felis* (Coccidia: Apicomplexa) in Cats and Mice. *Journal of Eukaryotic Microbiology*, 637-643.

Gallegos-Rodríguez, A., Hernández-Alonso, J., Abundio-Ramírez, E. y Espinosa-Aréchiga, J., 2006. *Cambio de uso del suelo en el Área de Protección de Flora y Fauna La Primavera para el periodo 1980-2002*, Zapopan: Orgánica Editores.

García-Aguilar, M. C., 2012. Monitoreo de la población de perros ferales en la Isla de Cedros, Baja California, y las amenazas a la mastofauna nativa. *Acta Zoológica Mexicana*, 28(1), 37-48.

García-Padilla, B. F., 2014. *Incidencia de la fauna feral respecto a fauna nativa en el Área Natural Protegida Estero El Salado, municipio de Puerto Vallarta, Jalisco, Puerto Vallarta* [Tesis de licenciatura]: Universidad de Guadalajara.

Gobierno de México, 2021. *Áreas Naturales Protegidas*. [En línea] Available at: <https://www.gob.mx/conanp/documentos/areas-naturales-protegidas-278226> [Último acceso: 29 Abril 2022].

Grupo Asesor de Taxón de Cánidos de la AZA, 2012. *Manual para el cuidado de grandes cánidos (canidae)*. Silver Spring: Asociación de Zoológicos y Acuarios.

Hernández-Camacho, N., Moreno-Pérez, M. A., Acosta-Gutiérrez, R., Guzmán-Comejo, M., & Pineda-López, R. 2019. Diversidad de Artópodos Ectoparásitos de Zorra Gris (*Urocyon cinereoargenteus*) y Perros Domésticos en el Centro de México. *Southwestern Entomologist*, 44(1), 281-295.

Hernández-Camacho, N., Pineda-López, R., López-Gonzales, C. & Jones, R. W., 2011. Nematodes parasites of the gray fox (*Urocyon cinereoargenteus* Schreber, 1775) in the seasonally dry tropical highlands of central Mexico. *Parasitol Res*, Volumen 108, 1425-1429.

Huamancayo L., F. & Chávez V., A., 2015. Giardiasis en Perros Menores de Tres Años que Concurren a los Parques Públicos del Distrito de Santiago de Surco en Lima Metropolitana. *Rev. Inv. Vet Perú*, 26(2), 296-302.

Instituto de Ecología A.C, s.f. *INECOL*. [En línea] Available at: <https://www.inecol.mx/inecol/index.php/es/2017-06-26-16-35-48/17-ciencia-hoy/1184-de-perros-parvovirus-y-fauna-silvestre> [Último acceso: 29 Abril 2022].

Muñoz García, C. I., 2009. *Efecto de la dieta sobre los endoparásitos presentes en heces de coyotes (Canis latrans) según el tipo de hábitad en México*, Distrito Federal [Tesis de maestría] : Universidad Nacional Autónoma de México.

Muñoz, Claudia I; Rendón, Emilio; López, Osvaldo; Ruiz, Rocio A; Aréchiga, Nidia; Villanueva, Claudia; Rodas, Alba Z; Valle, Carmen; Trillanes, Carlos; Arellano, Omar 017. *Colecta y conservación de muestras de fauna silvestre en condiciones de campo*. CDMX: Universidad Autónoma Metropolitana.

Mino-Botello, D., Callejas, E., Ramirez-Bravo, E. y Aguilar-Ubeda, A., 2016. Determinación de parásitos gastrointestinales en carnívoros en el centro de México. *Acta Zoológica Mexicana*, 2(32), 210-212.

Niehaus, C., Valerio, I., Blanco, K. & Chinchilla, M., 2012. Infecciones parasitarias del coyote, *Canis latrans* (Carnivora: Canidae) en un Parque Nacional y una zona agrícola en Costa Rica. *Biol. Trop*, 60(2), 799-808.

Palacios Córdoba, R., 2007. *Manual para identificación de carnívoros andinos*. Córdona: Wildlife Conservation Network.

Posada-Franco, A. G., 2013. *Descripción de los parásitos intestinales más comunes en cáninos llevados a consulta a Clínica Veterinaria Lasallista Hermano Octavio Martínez López*, Antioquia [Tesis de licenciatura]: Corporación Universitaria Lasallista.

Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, 2019. *Gobierno de México*. [En línea] Available at: <https://www.gob.mx/profepa/articulos/la-introduccion-de-especies-exoticas-afecta-la-biodiversidad-del-pais?idiom=es> [Último acceso: 29 Abril 2022].

Ramírez, G. F. & Osorio, J. H., 2014. Identificación de helmitos en zarigüeyas (*Didelphismarsupialis*) en el suroccidente colombiano. *Biosalud*, 13(1), 1657-9550.

Rendon-Franco, E; Romero-Callejas E; Villanueva-García C; Osorio-Sarabia D; Muñoz-García C., 2013. Cross transmission of gastrointestinal nematodes between captive neotropical felids and feral cats. *Journal of Zoo and Wildlife Medicine*, 44(4), 936-940.

Zalapa, S., G. Godinez , E. y Guerrero, S., 2014. Mastofauna del Área de Protección de Flora y Fauna la Primavera, Jalisco, México. *Acta Zoológica Mexicana* , 30(1), 18-31.

Weber, M., 2010. *Perros (Canis lupus familiaris) y gatos (Felis catus) ferales en la reserva de la biosfera Los Petenes, Campeche, México: Diagnóstico, efectos en la fauna nativa y perspectivas de control*, Campeche: CONANP.

10 ANEXOS

Fotografías de las heces recolectadas



Huella y excreta de *Canis latrans*



Urocyon cinereoargenteus



Canis latrans



Canis latrans



Procyon lotor



Urocyon cinereoargenteus



Lynx rufus



Lynx rufus



Canis latrans



Lynx rufus



Lynx rufus

Urocyon cinereoargenteus



Canis latrans



Huella y excreta de *Nasua narica*