



**Parásitos gastrointestinales en crías de Zarigüeya común () en un hogar de paso de Santiago de Cali**

**Autor**

**María Margarita Molina Diaz  
Esteban Castillo Aguirre**

**Título por el que opta:  
Médico veterinario**

**Director**

**Marta Liliana Bermeo Sierra**

**Grupo de Investigación  
ECOBIO Ecología y  
Conservación de la  
Biodiversidad**

**Línea de Investigación  
Medicina de la Conservación Animal**

**Facultad de Ciencias Básicas  
Programa de Medicina Veterinaria  
Universidad Santiago de Cali  
Santiago de Cali – Colombia  
2025**

## IMPACTOS

Relacione el (los) impacto(s) que presentó el Trabajo de Grado

IMPACTO	PRODUCTO	BENEFICIARIO(S)
Económico	Disminución de gastos por diagnósticos y tratamientos más efectivos.	Hogares de paso, fundaciones de fauna silvestre, centros de atención y rehabilitación animal.
Responsabilidad social	Mejora en el cuidado y bienestar de animales silvestres rescatados	Comunidad en general, voluntarios y cuidadores de fauna silvestre.
Científico	Información relevante acerca de prevalencia de parásitos gastrointestinales en crías de zarigüeya.	Comunidad académica, veterinarios.
Indicadores de Gestión		
Tecnológico		
Técnico	Protocolos estandarizados de diagnóstico de parásitos gastrointestinales en crías de zarigüeyas.	Hogares de paso, fundaciones de fauna silvestre, centros de atención y rehabilitación animal.
Ambiental	Mejoramiento de la salud pública y animal; educación ambiental.	Comunidad en general
Social	Sensibilización sobre la importancia del manejo de fauna silvestre rescatada y los riesgos de su manipulación	Comunidad en general
Cultural	Concientización de la comunidad sobre el riesgo de contraer enfermedades zoonóticas por la manipulación indebida de crías de zarigüeyas.	Comunidad en general

## PARÁSITOS GASTROINTESTINALES EN CRÍAS DE ZARIGÜEYA COMÚN () EN UN HOGAR DE PASO DE SANTIAGO DE CALI

María Margarita Molina Díaz <sup>1</sup>, Esteban Castillo Aguirre <sup>2</sup>

<sup>1, 2</sup> Estudiante Medicina veterinaria. maria.molina11@usc.edu.co<sup>1</sup>, esteban.castillo00@usc.edu.co<sup>2</sup>. ECOBIO. Facultad de Ciencias Básicas. Universidad Santiago de Cali. Campus Pampalinda Calle 5 # 62-00. Santiago de Cali. Colombia

### RESUMEN

La fauna silvestre sostiene procesos ecológicos clave, la zarigüeya común *Didelphis marsupialis* participa en la dispersión de semillas y en el control biológico. El propósito de este estudio es llenar un vacío en la literatura nacional sobre el parasitismo en neonatos de esta especie y generar información útil para protocolos de diagnóstico, tratamiento y manejo que mejoren la atención en centros de rehabilitación y eviten peligros zoonóticos. Se caracterizó la presencia de endoparásitos gastrointestinales en crías atendidas en el hogar de paso DAGMA de Santiago de Cali y su relación con la clínica de ingreso. Se realizó un estudio descriptivo y analítico de 3 meses sobre 30 crías huérfanas de 50–100 g, con registro estandarizado, toma de heces por estimulación y diagnóstico por flotación de Sheather con lectura a 100x/400x; el análisis se efectuó en Excel. Los resultados mostraron positividad de 26,7% para protozoos, con predominio de *Trichomonas spp.* (20,0%) y detección de *Giardia sp.* (6,7%; quistes y trofozoítos), mayoría asintomática, ausencia de huevos de helmintos y desenlaces de 63,3% liberadas y 36,7% muertas, con mayor procedencia desde el sur urbano. La discusión interpretó una parasitosis mayormente subclínica y condicionada por la edad, y subrayó que la flotación en sacarosa es útil como tamizaje, pero limitada para larvas y ciertos quistes, por lo que se propone complementar con técnicas específicas y muestreos seriados, además de consolidar al hogar de paso como nodo centinela en salud pública y conservación. Las conclusiones enfatizan individualizar terapias según signos y carga, evitar tratamientos masivos y fortalecer la estandarización documental y del algoritmo coprodiagnóstico para mejorar trazabilidad, eficacia y educación comunitaria, con impactos científicos, sociales y ambientales declarados.

**Palabras clave:** *Didelphis marsupialis*; endoparásitos gastrointestinales; Flotación de sheater

## GASTROINTESTINAL PARASITES IN BABY COMMON OPOSSUMS () IN A FOSTER HOME IN SANTIAGO DE CALI

### ABSTRACT

Wildlife supports key ecological processes; the common opossum *Didelphis marsupialis* participates in seed dispersal and biological control. The purpose of this study is to fill a gap in the national literature on parasitism in newborns of this species and generate useful information for diagnostic, treatment, and management protocols that improve care in rehabilitation centers and prevent zoonotic hazards. The presence of gastrointestinal endoparasites in offspring cared for at the DAGMA foster home in Santiago de Cali and its relationship with the clinical status of admission were characterized. A 3-month descriptive and analytical study was conducted on 30 orphaned offspring weighing 50– 100 g, with standardized registration, stool collection by stimulation, and diagnosis by Sheather flotation with readings at 100×/400×; the analysis was performed in Excel. The results showed 26.7% positivity for protozoa, with a predominance of *Trichomonas* spp. (20.0%) and detection of *Giardia* sp. (6.7%; cysts and trophozoites), the majority asymptomatic, with no helminth eggs, and outcomes of 63.3% released and 36.7% dead, with a higher incidence in the urban south. The discussion interpreted a mostly subclinical parasitosis, conditioned by age and pre-patent windows, and emphasized that sucrose flotation is useful for screening, but limited for larvae and certain cysts. Therefore, it is proposed to complement it with specific techniques and serial samples, in addition to consolidating the shelter as a sentinel node for public health and conservation. The conclusions emphasize individualizing therapies based on signs and burden, avoiding mass treatments, and strengthening documentary standardization and the coprodiagnostic algorithm to improve traceability, efficacy, and community education, with declared scientific, social, and environmental impacts.

**Keywords:** *Didelphis marsupialis*; gastrointestinal endoparasites; Sheer flotation

## 1. INTRODUCCIÓN

La fauna silvestre, infravalorada por su complejidad, cumple funciones indispensables para la estabilidad y la robustez de los ecosistemas. Su participación asegura la persistencia de procesos ecológicos esenciales, como la polinización y los procesos relacionados con las semillas. La fauna silvestre actúa como un mecanismo eficaz de control biológico de plagas, lo que disminuye los desequilibrios poblacionales y reduce la necesidad de intervenciones humanas artificiales. Todos estos servicios, vinculados entre sí, resultan fundamentales para construir ecosistemas fuertes y sanos (Ulloa, 2012).

La fauna silvestre es un pilar para la supervivencia y el bienestar de los seres humanos. Es la encargada del bienestar de nuestros bosques, de la limpieza de nuestros ríos y mares, y de la abundancia de nuestras selvas. Además, tiene un impacto directo en la regulación climática global y sostiene actividades económicas esenciales como la pesca (Hernández-Silva et al., 2018). La disminución de la biodiversidad, en particular la extinción total de una especie causa efectos sucesivos que pueden alterar el equilibrio natural, provocando modificaciones importantes en toda la cadena alimentaria e impactando incluso la calidad del suelo.

El incremento en la variedad biológica silvestre no solo indica la salud del ecosistema, sino que también funciona como un impedimento ecológico crucial, lo que reduce la difusión de enfermedades e infecciones entre grupos de animales salvajes, además de su posible transmisión a personas y animales de compañía. La biodiversidad silvestre, al disminuir la propagación de patógenos, contribuye directamente a disminuir los costos asociados a la salud pública y fortalece la seguridad alimentaria (Ulloa, 2012). Es vital su protección para evitar severos efectos ambientales y sociales, tales como el deterioro de las viviendas, causado por la urbanización, cambios en las vías, deforestación y destrucción de ecosistemas como los bosques, que afecta de forma severa a las especies que dependen de estos ambientes (Angarita-Corzo et al., 2025). La caza ilícita, la pesca inadecuada y la extracción excesiva de recursos naturales llevan a una rápida reducción de las poblaciones de la fauna y flora, amenazando la supervivencia y la homeostasis biológica. El aire, agua y tierra contaminados con pesticidas, residuos industriales y plásticos afectan la salud y reproducción de múltiples especies, alterando los ecosistemas donde habitan; además, el aumento de temperaturas, cambios en los patrones de lluvia y fenómenos climáticos graves provocan la desaparición de hábitats, migraciones forzadas y dificultades para que las especies se adapten a las nuevas condiciones ambientales (Fa et al., 2013).

La Zarigüeya *Didelphis marsupialis* es un mamífero marsupial común en el continente americano, ubicado en regiones tropicales y templadas, distinguido por sus costumbres nocturnas y su habilidad para moverse tanto en tierra como en árboles. Destaca por particularidades como una cola prensil y dientes que permiten calcular su edad en etapas juveniles, adultos y gestantes. Como ejemplares omnívoros, su alimentación es diversa e incorpora frutas, vegetales, carroña y pequeños invertebrados, destacando así su función ecológica como propagadores de semillas y reguladores biológicos de insectos y roedores (Flórez & Vivas, 2020). Los endoparásitos son organismos que viven dentro de un huésped, algo muy habitual en animales silvestres, puesto que su exposición a un medio natural genera gran proliferación de estos organismos; invaden varias zonas del cuerpo, como el tracto gastrointestinal, el tracto respiratorio, el corazón y los ojos, entre otras. Se tiene presente que hay tres grupos de organismos: nematodos (gusanos redondos), cestodos (gusanos planos o tenías) y protozoos (parásitos microscópicos unicelulares) (Sierra et al., 2021), ocasionando varias alteraciones en el huésped, como desequilibrio en la microbiota intestinal (disbiosis), desencadenando emesis, diarrea, baja condición corporal, deshidratación, desbalance nutricional, entre otros. Asimismo, la colonización de estos organismos en el tracto gastrointestinal genera cambios físicos notables del sistema intestinal y, por ende, del entorno en que habita la microbiota; las infecciones son unas de las principales variaciones, provocando cambios en la función de la barrera epitelial al afectar la producción y composición del moco, las uniones estrechas y la regeneración celular epitelial (Leung et al., 2018).

En Colombia, muchos animales silvestres que han sido rescatados se encuentran en hogares de paso y centros de rehabilitación. Estos lugares ofrecen atención nutricional, médica y conductual para ayudar a los animales que han sido víctimas de tráfico ilegal, accidentes o abandono a reintegrarse a su hábitat natural. Estos espacios, además de ser esenciales para la preservación, son lugares estratégicos para el seguimiento epidemiológico, ya que permiten identificar los agentes infecciosos presentes en la fauna silvestre. (Fernanda et al., 2016). El objetivo del trabajo es describir la presencia de endoparásitos gastrointestinales en las crías de *Didelphis marsupialis* que fueron trasladadas al hogar de paso del DAGMA en Santiago de Cali y examinar si hay alguna conexión entre estos parásitos y la condición clínica al ingresar; así, se pretende responder a la pregunta: ¿Cuáles son los endoparásitos gastrointestinales que impactan a las crías de zarigüeyas común alojadas en un hogar de paso, y cómo afectan su salud y manejo? Con lo anterior, se busca

producir información que colabore en prevenir riesgos zoonóticos y mejore la recuperación de fauna silvestre, optimizando los procedimientos de diagnóstico y tratamiento.

## 2. MATERIALES Y METODOS

El presente proyecto se desarrolló en la ciudad de Santiago de Cali, departamento del Valle del Cauca, Colombia, en el noroeste de la ciudad, donde se encuentra el hogar de paso DAGMA (Departamento Administrativo de Gestión del Medio Ambiente), ubicado dentro del vivero municipal. Este es el centro de atención y valoración de fauna silvestre, donde reciben animales heridos, rescatados, entregados de forma voluntaria o víctimas del tráfico ilegal, se realizó un diseño de investigación analítico y descriptivo, con una perspectiva cuantitativa que duro tres meses, durante ese tiempo se obtuvo y se procesó la información. Se llevó un registro de los datos de los individuos para mantener el orden durante la toma de muestras, identificar con mayor facilidad a cada animal y conocer las condiciones en que ingresó al hogar de paso. Los registros relevantes para este fin son la hoja de ingreso y la historia clínica. Estos datos, utilizados en este trabajo investigativo, fueron obtenidos del hogar de paso y servirán de base para el desarrollo de este estudio.

Se utilizó un formato sobre los aspectos pertinentes de la salud del ejemplar: fecha de ingreso, nombre de la especie, nombre vulgar, origen, número AUCTIFFS, consecutivo único nacional, tipo y número de marcaje, ubicación, sexo, peso, condición corporal y valoración preliminar. Por otro lado, incluye la valoración médica, en la que se abordan los hallazgos anormales o alterados; seguida del diagnóstico clínico, que debe ser explícito; los paraclínicos; los tratamientos iniciales; el pronóstico del individuo. Se registra la evolución del paciente e información posibles cambios en el tratamiento.

Se realizó el muestreo en la zona de crianza del hogar de paso DAGMA, la muestra estuvo conformada por 30 individuos los cuales fueron todos los que cumplían con los criterios de inclusión. Se ejecutó una evaluación del estado físico de cada ejemplar, seleccionando las crías que cumplieran con un peso de 50 a 100 gramos, rango correspondiente a la temprana etapa neonatal, esto facilito que se estandarizara el estado de desarrollo y se controlaran las variaciones asociadas a la edad. Se llenó la historia clínica y la hoja de ingreso para cada uno de los ejemplares, registrando el sexo, signos clínicos, estado general, origen, fecha, numero AUCTIFFS y peso; estos datos se utilizaron como base para determinar correlaciones entre los resultados de las pruebas parasitológicas y los hallazgos clínicos. Luego, Se llevo a cabo análisis fecales para la identificación de helmintos y protozoarios por medio de la técnica de flotación, y los datos se analizaron utilizando software estadístico como Excel, para identificar el ejemplar, la presencia de parásitos y la clasificación. La forma correcta de tomar coprológicos de las crías debe ser estimuladas: se coloca el agua tibia, se humedece un algodón o una gasa en la zona perianal y se empieza a hacer círculos como las manecillas del reloj; y se espera a que el ejemplar realice la deposición (Figura1); este método posibilito la obtención de la muestra sin causar daño al individuo.

Las tablas y las frecuencias de distribución fueron organizadas con Microsoft Excel, que solo se empleó para la organización y representación gráfica de los datos, no como un programa para inferencia estadística. Los ejemplares fueron categorizados según los datos recogidos en los registros del hogar de paso, distribuyéndolos en seis zonas urbanas (norte, sur, este, oeste, centro y noroeste), que correspondían a la ubicación donde se notificó su rescate o entrega; el programa que se utilizó con fines estadísticos y cuadros fue jamovi.



Figura 1. Obtenido de DAGMA, Área de crianza.  
Se hace pequeños movimientos en la zona perianal del ejemplar

Los exámenes coprológicos son referenciados por una excelente respuesta al momento de identificar helmintos y protozoarios, puesto que, es de fácil ejecución y de bajo costo, aparte de eso proporcionan información importante y completa como el tipo de parásito existente o su estacionalidad (Humeco, 2022). Existe una técnica denominada flotación en el cual maneja soluciones con un alto nivel de gravedad específica, además identifica la separación de quistes de protozoos y huevos de helmintos del exceso de residuos. Los elementos se recuperan de la capa superficial y los residuos se mantienen en el fondo del tubo (M, 2020); el método de concentración por flotación que se va a utilizar es Sheather o Sheather sugar, es un procedimiento con centrifugación en una solución de azúcar en el cual conlleva al reconocimiento de quistes, ooquistes de protozoos y huevos de helmintos.

Los materiales que se manejaron fueron tubos eppendorf, laminas portaobjetos, laminas cubreobjetos, pipetas de pasteur, azúcar, lugol, gradilla para tubos de ensayo, éter etílico, suero fisiológico, centrifuga, microscopio, gramera, embudo de vidrio y gasas (Estrada et al., 2014). inició homogenizando 1 a 2 g de las heces en el suero fisiológico, después se utilizó un embudo de vidrio con una gasa doblada en la abertura del tubo de ensayo y se filtró la sustancia homogeneizada, aplicar 2ml de éter etílico, se centrifugó el tubo con el material homogenizado durante dos a cinco minutos a 1500 rpm, posteriormente, se eliminó el sobrenadante, luego se tomó una parte del sedimento y se añadió 1ml la solución de azúcar, se dejó reposar 3 minutos y se tomó una muestra de la superficie de la solución con una pipeta pasteur, la cual se colocó en un portaobjetos, finalmente se colocó la muestra en el microscopio en una mira de 100x/400x (Rodríguez., 2015). Esto se realizó con cada una de las muestras.

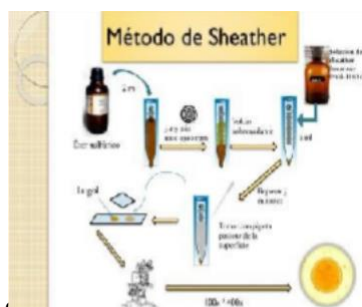


Figura 2. Método de Sheather. (Rodríguez, 2015)

## 2. RESULTADOS

La siguiente tabla presenta información detallada sobre los 30 animales que hicieron parte del estudio en relación con sus signos clínicos, sexo, peso, estado (liberación o muerte), zona de procedencia y resultados parasitológicos. La mayoría de los animales no presentó signos clínicos evidentes, aunque algunos presentaban bajo de peso. Los pesos variaron entre 50.1 g y 102.5 g, con presencia equilibrada entre machos y hembras. En cuanto a la parasitología, se confirmó la presencia de *Trichomonas spp.* en varios ejemplares liberados y muertos, principalmente en la zona sur y oeste, mientras que *Giardia spp.* fue detectada en forma de quistes y

trofozoítos en ejemplares muertos de la zona oriente y sur. Este registro indica que, aunque muchos animales no presentaron signos visibles de enfermedad, hubo una prevalencia notable de infecciones parasitarias en la población estudiada, asociadas con diferentes zonas y condiciones de salud.

Tabla 1. Registro clínico y parasitológico de ejemplares

Animales	Signos	Sexo	Peso (g)	Observación	Zona	Resultados
1	Ninguno	macho	102,5	liberación	sur	No
2	Ninguno	hembra	77	muerta	norte	No
3	Ninguno	hembra	66	liberación	oeste	<i>Trichomonas spp.</i>
4	Ninguno	macho	72	liberación	oeste	No
5	Pérdida de peso	Hembra	78	muerte	sur	No
6	Pérdida de peso	hembra	76	muerte	sur	No
7	Ninguno	Hembra	70	liberación	oeste	<i>Trichomonas spp.</i>
8	Ninguno	Macho	72	Liberación	oeste	No
9	Baja de peso	macho	74	muerte	oriente	Quistes de <i>Giardia sp</i>
10	Baja de peso	hembra	74	muerte	oriente	No
11	Baja de peso	hembra	74	muerte	oriente	No
12	Baja de peso	hembra	56	muerte	centro	No
13	Ninguno	hembra	70	liberación	sur	<i>Trichomonas spp.</i>
14	Ninguno	macho	70	liberación	sur	No
15	Ninguno	macho	70	liberación	sur	No
16	Ninguno	macho	70	liberación	sur	<i>Trichomonas spp.</i>
17	Ninguno	macho	54	liberación	centro	No
18	Ninguno	hembra	50,1	liberación	sur	No
19	Ninguno	macho	50,1	liberación	sur	No
20	Ninguno	macho	50,1	liberación	sur	No
21	Ninguno	macho	50,1	muerto	sur	Trofozoitos de <i>Giardia</i>
22	Ninguno	macho	50,1	liberación	sur	No
23	Ninguno	macho	70	liberación	Noriente	No
24	Ninguno	macho	50	muerto	oeste	No
25	Detritos blanquecinos en cámara anterior de ojo derecho	macho	60	muerto	Oeste	<i>Trichomonas spp.</i>
26	Ninguno	macho	54	liberación	sur	<i>Trichomonas spp.</i>
27	Ninguno	macho	54	liberación	sur	No

28	Ninguno	hembra	54	liberación	sur	No
29	Ninguno	hembra	54	muerto	sur	No
30	Ninguno	macho	55	liberación	sur	No

En los resultados del análisis parasitológico realizado a 30 ejemplares, se observó que 8 de ellos (26.7%) presentaron presencia parasitaria, mientras que los 22 restantes (73.3%) no (Tabla 1). Entre los casos positivos, el parásito más frecuente fue *Trichomonas spp.*, identificado en 6 ejemplares, lo que representa el 75% de las muestras con presencia parasitaria. Asimismo, se detectaron *Giardia spp.* en 2 ejemplares, en forma de quistes y trofozoítos, representando el 25% de los casos positivos (Figura 3).

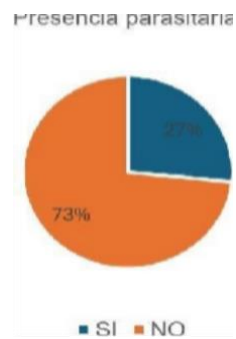


Figura 3. Distribución porcentual de la presencia parasitaria en muestras analizadas

La tabla de frecuencia de signos clínicos (Tabla 3) muestra que la gran mayoría de los ejemplares analizados (76.7%) no presentó signos visibles de enfermedad. Sin embargo, un 20% evidenció bajo peso, un signo inespecífico pero común en procesos patológicos, especialmente parasitarios o nutricionales. Además, en un 3.3% de los casos se observó la presencia de detritos blanquecinos en la cámara anterior del ojo derecho, una alteración menos frecuente pero potencialmente significativa. Estos datos indican que, si bien la mayoría de los animales parecían clínicamente sanos, una proporción no menor presentó signos que podrían asociarse a condiciones subyacentes, lo que refuerza la importancia de una evaluación clínica detallada.

Tabla 2. Frecuencia de signos clínicos

<b>Signos</b>	<b>Frecuencias</b>	<b>% del Total</b>	<b>% Acumulado</b>
1. Bajo peso	6	20%	20%
2. Detritos blanquecinos en Cámara anterior de ojo derecho	1	3.3%	23.3%
3. Ninguno	23	76.7%	100%

La distribución por sexo de los ejemplares analizados indica que el 27,8% de los machos y el 25% de las hembras arrojaron presencia parasitaria (Tabla 3) evidenciando una ligera predominancia de individuos machos en la muestra. Esta proporción relativamente equilibrada permite realizar comparaciones entre ambos sexos en relación con otros factores evaluados, como la presencia de signos clínicos o resultados parasitológicos.

Tabla 3. Frecuencia parasitaria por sexo.

<b>Sexo</b>	<b>Con parásitos</b>	<b>Sin parásitos</b>	<b>Total</b>	<b>% Positivos</b>
<b>Hembra</b>	3	9	12	25,0
<b>Macho</b>	5	13	18	27,8
<b>Total</b>	<b>8</b>	<b>22</b>	<b>30</b>	<b>26,7</b>

La distribución de los ejemplares según la zona de procedencia muestra una marcada concentración en la zona sur, que representa el 56.7% del total, siendo la región con mayor número de individuos evaluados. Le siguen la zona oeste con un 20% y la zona oriente con un 10% (Tabla 5). Las zonas centro, norte y nororiente tuvieron una representación significativamente menor, con 6.7%, 3.3% y 3.3%, respectivamente. Esta distribución geográfica sugiere que la mayoría de los ejemplares fueron recolectados o atendidos en el sur, lo cual podría estar relacionado con factores como la densidad poblacional de la especie, accesibilidad del área o presencia de focos de interés sanitario en esa región.

Tabla 4. Frecuencias de zona.

<b>Zona</b>	<b>Frecuencias</b>	<b>% del Total</b>	<b>% Acumulado</b>
<b>Nororiente</b>	1	3.3%	3.3%
<b>Centro</b>	2	6.7%	10.0%
<b>Norte</b>	1	3.3%	13.3%
<b>Oeste</b>	6	20.0%	33.3%
<b>Oriente</b>	3	10.0%	43.3%
<b>Sur</b>	17	56.7%	100.0%

### 3. DISCUSIÓN (O ANÁLISIS DE RESULTADOS)

Comparados con la literatura regional reciente, los patrones observados en neonatos difieren marcadamente de los reportes en poblaciones silvestres de mayor edad capturadas en campo. Un estudio en Medellín que aplicó flotación en sacarosa (Sheather), sedimentación formol-éter y método de Baermann en 23 individuos de *Didelphis marsupialis* halló una prevalencia de huevos de helmintos de 100% y de protozoos de 86,95%, con *Eimeria* sp., *Cruzia* sp., *Aspidodera* sp. y *Gnathostoma turgidum* como los más frecuentes; además, reportó presencia de *Strongyloides* sp. y *Giardia* sp., sin diferencias por sexo o edad (juveniles versus adultos) (Arango López et al., 2025). La densidad y riqueza parasitaria de ese trabajo contrasta con la carga más baja y exclusivamente protozoaria que se documentó en nuestras crías, lo cual apunta a dos determinantes clave: la ontogenia de la infección y la sensibilidad de las técnicas frente a las formas buscadas. En neonatos recién ingresados a un centro de rehabilitación la exposición ambiental y alimentaria es más reciente y las infecciones por helmintos pueden hallarse en fases prepatentes, sin eliminación de huevos, lo que reduce su detectabilidad por flotación estándar en sacarosa (Sheather). Adicionalmente, la inmadurez inmunológica de los marsupiales neonatos, que dependen de mecanismos maternos complementarios y de la maduración posnatal de tejidos linfoides, puede modular tanto la adquisición como la expresión clínica de las infecciones durante las primeras semanas de vida, alterando los perfiles de eliminación de formas diagnósticas en heces (Edwards, Hinds, Deane y Deakin, 2012).

La predominancia de *Trichomonas* spp. en nuestras crías es coherente con la asociación histórica de los tricomonados tetratricomónidos con didélfidos. En opósums neotropicales se ha descrito extensamente *Tetratricomonas didelphidis* en intestino, ciego y colon, incluyendo aislamientos desde *D. marsupialis*, con caracterización morfológica detallada en cultivo y microscopía electrónica (Tasca y De Carli, 2001; Tasca y De Carli, 2007). En términos patobiológicos, la evidencia disponible sugiere que *T. didelphidis* suele comportarse como comensal con escasa o nula patogenicidad en condiciones basales, a diferencia de otros tricomonados de importancia clínica en aves o felinos. Esta consideración es congruente con el hecho de que 5 de los 6 animales positivos a *Trichomonas* en nuestra serie no presentaron signos clínicos digestivos, y con que el único hallazgo extraintestinal, los detritos blanquecinos en cámara anterior, carece de relación fisiopatológica demostrada con colonización por tricomonados intestinales. En suma, el hallazgo de *Trichomonas* en neonatos de *D. marsupialis* podría reflejar una colonización temprana de baja carga que, por sí misma, no condiciona enfermedad clínica evidente, aunque la confirmación de especie mediante PCR sería deseable para descartar otras tricomoniasis con diferente comportamiento biológico. (Tasca y De Carli, 2001; Tasca y De Carli, 2007).

Respecto de *Giardia*, la detección de un caso por quistes y otro por trofozoítos en nuestras crías se alinea con la condición de portador subclínico frecuente en mamíferos silvestres y con el carácter intermitente de la eliminación de quistes. En opósums americanos se han documentado infecciones por *Giardia duodenalis*, y los análisis moleculares en marsupiales y roedores neotropicales han mostrado la circulación de ensamblajes con potencial zoonótico, especialmente A y B, si bien la contribución relativa de *Didelphis* spp. como fuente para humanos y animales domésticos depende del contexto y la conectividad humano-urbana (Ryan, Zahedi y Papparini, 2021). Desde la perspectiva diagnóstica, la técnica de flotación con sacarosa de Sheather, que empleamos de manera central, es eficaz para huevos y ooquistes robustos; sin embargo, los quistes de *Giardia* se recuperan con mayor fidelidad en flotaciones con sulfato de zinc de gravedad específica cercana a 1,18, y la observación de trofozoítos exige preparación en fresco por frotis directo en heces diarreicas muy recientes, dado que los trofozoítos se degradan con rapidez y no suelen recuperarse por flotación (CAPC, 2025).

Además, la excreción de quistes es intermitente, por lo que se recomienda muestrear en días alternos y complementar con pruebas de antígeno fecal o inmunofluorescencia directa para maximizar sensibilidad (CAPC, 2025; Parasites & Vectors, 2018). Estas consideraciones sugieren que la prevalencia real de giardiasis en nuestras crías pudo estar subestimada por la estrategia diagnóstica aplicada y por el muestreo único. (CAPC, 2025; CAPC, 2021; Ryan et al., 2021; Parasites & Vectors, 2018).

Un hallazgo metodológico particularmente ilustrativo fue la discordancia entre dos animales con antecedente de

“larva de *Strongyloides* sp. positiva” en un coprológico previo y la negatividad subsecuente por flotación en Sheather. Esta discrepancia concuerda con la fisiología diagnóstica del género *Strongyloides*: la detección más sensible se logra con el método de Baermann, que recupera larvas L1 viables migrantes, mientras que las flotaciones, incluso centrifugadas, tienen sensibilidad muy baja para larvas y pueden producir falsos negativos. En medicina humana, por ejemplo, la sensibilidad de métodos de flotación y sedimentación para *S. stercoralis* puede ser de 4–8%, frente a 40–80% para Baermann; en veterinaria, revisiones recientes recomiendan Baermann o cultivo larvario cuando la sospecha clínica de estrongiloidiasis es elevada o existe documentación previa de larvas (CAPC, 2024; Gelaye et al., 2021). Por tanto, la ausencia de larvas en la segunda evaluación no invalida el antecedente positivo y, más bien, pone de relieve la necesidad de estandarizar algoritmos diagnósticos que combinen flotación con Sheather o sulfato de zinc, Baermann y, de ser posible, pruebas de antígeno o PCR, según el parásito sospechado y el estado etario del huésped (CAPC, 2021; Gelaye et al., 2021).

La elección de Sheather como método principal merece contextualización técnica. La solución azucarada de Sheather, con gravedad específica alrededor de 1,25–1,27, es un estándar de oro para recuperar ooquistes de coccidios y huevos de helmintos de pared gruesa, con alta flotabilidad y escasa deformación en medios hiperosmóticos. No obstante, los quistes de protozoos como *Giardia* pueden sufrir artefactos osmóticos en soluciones muy concentradas de sacarosa y, por ello, múltiples guías proponen el uso de sulfato de zinc para *Giardia* y Sheather para *Cryptosporidium*, complementando con frotis directo cuando se busca visualizar trofozoítos móviles (Ballweber, Beugnet, Marchiondo y Payne, 2014; University of Minnesota Pressbooks, 2021; Medicine LibreTexts, 2023; CAPC, 2021). Este matiz técnico es relevante porque en nuestras crías la positividad se concentró en protozoos y es plausible que el rendimiento para *Giardia* haya sido inferior al óptimo. Incorporar, en adelante, flotación con sulfato de zinc a 1,18 y lectura a 400×, más una segunda muestra en 24–48 h si hay signos, aumentaría la sensibilidad y el valor predictivo negativo de la batería diagnóstica en neonatos. (Ballweber et al., 2014; CAPC, 2021; Medicine LibreTexts, 2023).

El perfil clínico observado respalda que buena parte de las infecciones en estas crías fue subclínica. Tres de cada cuatro animales no mostraron signos y, aun entre los positivos, predominó la ausencia de manifestaciones digestivas. Este patrón coincide con el comportamiento esperado de colonizaciones leves por tricomonados intestinales en didélfidos, y con la fisiopatología de la giardiasis en sus formas de baja carga. Por otra parte, la mortalidad de 36,7% y la liberación de 63,3% se sitúan, para la cohorte neonatal atendida, en un rango aceptable cuando se comparan con experiencias de rehabilitación de didélfidos en el Caribe, donde se han documentado tasas de mortalidad de 71% en opósoms jóvenes ingresados por múltiples causas, incluyendo inanición, trauma y enfermedad infecciosa, y liberaciones cercanas a 21% en esa serie (Tardieu, Rollock y Garcia, 2020). Aunque no estrictamente comparables por diferencias de diseño y criterios de admisión, la comparación sugiere que en nuestro contexto la carga parasitaria documentada no fue el factor determinante de muerte y que la supervivencia estuvo más condicionada por variables de manejo neonatal, causas de ingreso y estado nutricional al momento del rescate.

La ausencia de huevos de helmintos en las 30 crías, en contraste con la ubicuidad de helmintos en opósoms urbanos capturados en campo en Medellín, se explica plausiblemente por la combinación de maduración etaria, ventanas prepatentes y sensibilidad del método. Muchos nematodos gastrointestinales requieren días a semanas para iniciar oviposición detectable tras la adquisición de la infección, periodo que, en neonatos recién rescatados y con dietas de transición, puede no haberse cumplido. La literatura regional y de otras áreas confirma que, en adultos y juveniles mayores, la helminofauna de *Didelphis* es diversa y frecuente, con reportes de *Aspidodera*, *Cruzia*, *Turgida*, *Trichuris*, *Capillariidae*, *Strongyloides* y acantocéfalos, además de coccidios del género *Eimeria* (Arango López et al., 2025; Aragón-Pech, Ruiz-Piña, Rodríguez-Vivas, Cuxim-Koyoc y Reyes-Novelo, 2018). En consecuencia, la negatividad helmíntica en neonatos no debe interpretarse como ausencia estructural de riesgo, sino como una fotografía diagnóstica condicionada por edad, técnica y cronología de exposición.

Al analizar la distribución por zonas, la proporción de positivos fue mayor en el occidente, seguido del oriente y del sur, aunque con números absolutos pequeños por estrato espacial. Este patrón podría obedecer a microambientes con diferente densidad de vectores y reservorios, variaciones en fuentes de alimento y agua de las crías antes del rescate y, en el caso del sur, a un sesgo de ingreso dado que 56,7% de los ejemplares provenían de esa zona. Estudios de opósoms en gradientes urbano-periurbanos subrayan que *Didelphis marsupialis* es altamente sinantrópica y favorece la interfaz con animales domésticos y humanos, lo que facilita el intercambio de enteroparásitos con relevancia de salud pública como *Giardia*, *Trichuris* y *Strongyloides* (Arango López et al., 2025; Bezerra-Santos, Cabezas-Cruz, Mendoza-Roldán, Faccini y Otranto, 2021). Esta

lectura espacial refuerza la pertinencia de los hogares de paso como puntos centinela para la vigilancia de parasitosis zoonóticas en contextos urbanos de Colombia.

Desde la óptica de calidad diagnóstica y gestión clínica, varios aprendizajes emergen. Primero, cuando la sospecha clínica o un antecedente documental orienten a estrongiloidiasis, el protocolo debe incluir Baermann, ya que la flotación en Sheather o en sulfato de zinc rara vez recupera larvas con eficiencia suficiente, como se evidenció en nuestras discordancias y como recomiendan guías y revisiones metodológicas actuales (CAPC, 2024; Gelaye et al., 2021). Segundo, para *Giardia* la combinación óptima integra flotación con sulfato de zinc a 1,18, frotis directo en heces diarreicas para trofozoítos, repetición de muestras en días alternos y, cuando sea factible, pruebas de antígeno fecal o inmunofluorescencia directa, habida cuenta de la excreción intermitente y la variabilidad de sensibilidad de la microscopía, cuyos rangos pueden oscilar entre 34% y 88% para *Giardia* en flotación con  $ZnSO_4$  en diferentes escenarios (CAPC, 2025; Parasites & Vectors, 2018). Tercero, si se detectan tricómónados por microscopía, la confirmación por PCR con marcadores de trichomonádidos permitiría discriminar *Tetratrichomonas didelphidis* de otros flagelados morfológicamente similares y, con ello, refinar la lectura clínica y epidemiológica en crías.

Los hallazgos de este estudio, por último, encajan con el conocimiento sobre la ontogenia inmunitaria de los marsupiales. Las crías de didélfidos nacen sin un sistema inmune adaptativo plenamente funcional y dependen de protección materna y de mecanismos innatos mientras maduran rápidamente sus tejidos linfoides durante semanas posnatales. Esta condición podría favorecer colonizaciones protozoarias de baja intensidad que cursen sin signos, a la vez que retrasa o modula la expresión productiva de helmintos con períodos prepatentes más prolongados. La literatura especializada ha detallado estos mecanismos complementarios, que incluyen transferencia de inmunoglobulinas y factores antimicrobianos en la leche, además de particularidades del microambiente de crianza, lo que ofrece un marco plausible para interpretar la baja carga parasitaria y la clínica mayoritariamente silenciosa observadas en nuestras crías (Edwards et al., 2012). Así, las cifras de liberación obtenidas probablemente respondan a la suma de acciones de soporte nutricional, control de estrés, hidratación y manejo de contingencias médicas, más que a la necesidad de terapias antiparasitarias agresivas en presencia de cargas bajas o comensalismos.

Los resultados apoyan tres conclusiones operativas. Primero, en crías de *D. marsupialis* atendidas en hogares de paso urbanos es esperable un perfil parasitológico dominado por protozoos de baja patogenicidad clínica, con hallazgos frecuentes de tricómónados y detección variable de *Giardia* condicionada por la técnica; por tanto, las decisiones terapéuticas deben individualizarse y apoyarse en cargas y signos más que en positivos aislados. Segundo, la integración de métodos específicos por taxón, especialmente Baermann para Strongyloides y flotación con  $ZnSO_4$  para *Giardia*, junto con repetición seriada de muestras, incrementará la sensibilidad diagnóstica y permitirá dimensionar mejor la necesidad de tratamiento en neonatos. Tercero, la lectura de riesgo sanitario poblacional debe seguir un enfoque de Una Sola Salud, puesto que la especie puede vehicular protozoos y helmintos de interés público en matrices urbanas, aun cuando en neonatos recién rescatados el impacto clínico inmediato sea limitado.

Estas inferencias se sostienen en la comparación con series regionales y revisiones de método, y, a la vez, reconocen las limitaciones del presente estudio, entre ellas el tamaño muestral por zona, el muestreo único por individuo y el empleo de una sola técnica de concentración como método principal. Futuras investigaciones que incorporen paneles coprodiagnósticos combinados y análisis moleculares de ensamblajes de *Giardia* y de especies de tricómónados aportarán precisión adicional al entendimiento de estas parasitosis en crías de *D. marsupialis* de la región. (Arango López et al., 2025; CAPC, 2025; Ballweber et al., 2014; Edwards et al., 2012).

#### 4. CONCLUSIONES

A partir de la evidencia generada, concluimos que el perfil parasitológico gastrointestinal de las crías de *Didelphis marsupialis* atendidas en el hogar de paso del DAGMA corresponde principalmente a colonizaciones protozoarias de baja patogenicidad clínica, con un predominio de tricómónados y presencia esporádica de *Giardia*. Esta configuración, junto con la ausencia de signos en la mayoría de los individuos y la evolución clínica favorable de una proporción importante de casos, sugiere que en la etapa neonatal las infecciones detectadas se comportan mayoritariamente como eventos subclínicos que no condicionan por sí solos la morbilidad ni la supervivencia inmediata. El estudio, por tanto, establece una línea base local y operativa para la toma de decisiones en rehabilitación, útil para priorizar recursos diagnósticos y terapéuticos hacia animales con signos, deterioro de condición corporal o antecedentes de exposición que eleven la sospecha clínica. La estandarización

documental lograda mediante las hojas de ingreso e historias clínicas permite además dar trazabilidad a la admisión, las intervenciones y los desenlaces, lo cual fortalece la calidad de la información y la evaluación de los procesos internos del centro.

En términos diagnósticos, el uso de la flotación en solución azucarada de Sheather validó su utilidad como herramienta de cribado en este contexto, pero al mismo tiempo dejó claro que no es suficiente como único pilar metodológico cuando el objetivo incluye larvas de nematodos o quistes frágiles. La discordancia observada entre antecedentes positivos a larvas de *Strongyloides* y la negatividad posterior por flotación confirma la necesidad de incorporar técnicas complementarias específicas por taxón, como el método de Baermann para larvas o, en el caso de *Giardia*, estrategias que incrementen la sensibilidad frente a su patrón de eliminación intermitente. En consecuencia, la conclusión operativa es inequívoca: los algoritmos coprodiagnósticos del centro deben evolucionar hacia paneles combinados y muestreos seriados, guiados por la sospecha clínica y por el estado etario, de modo que se minimicen falsos negativos y se robustezca el valor predictivo de los hallazgos.

Desde la perspectiva de manejo clínico y de conservación, los resultados respaldan una política de tratamiento antiparasitario dirigida y no masiva, con base en la sintomatología, el estado nutricional y la confirmación diagnóstica, evitando la medicalización indiscriminada de neonatos con hallazgos compatibles con colonizaciones de baja carga. Este enfoque disminuye riesgos iatrogénicos, optimiza costos y tiempos, y reduce la presión de selección para resistencia farmacológica, a la vez que libera capacidad operativa para intervenciones de mayor impacto en bienestar, como soporte térmico, hidratación, nutrición y reducción de estrés. Además, la distribución espacial de los ingresos y de los hallazgos, aun con tamaños muestrales modestos por zona, reafirma el valor de los hogares de paso como nodos centinela en matrices urbano-periurbanas, donde la interacción con animales domésticos y personas exige mantener una vigilancia proactiva, comunicación del riesgo y educación ciudadana orientada a la manipulación responsable de crías silvestres.

Finalmente, el estudio delimita con precisión sus propias fronteras y plantea rutas de mejora concretas. La duración acotada, el muestreo único por individuo y el empleo central de una sola técnica explican parte de las ausencias diagnósticas y de la subestimación potencial de determinados agentes. Las próximas fases deberán incorporar muestreos longitudinales, técnicas complementarias orientadas por hipótesis y confirmaciones moleculares que discriminen especies y ensamblajes de relevancia sanitaria. Paralelamente, conviene integrar los registros clínicos y parasitológicos en una base de datos analítica que permita monitorear tendencias temporales, evaluar desenlaces post liberación y retroalimentar protocolos de admisión, bioseguridad y diagnóstico. Con ello, el hogar de paso consolidará un modelo reproducible de vigilancia y toma de decisiones, alineado con los objetivos de salud pública, bienestar animal y educación ambiental trazados en el proyecto.

## **5. AGRADECIMIENTOS**

Agradecemos la formación de nuestros padres, abuelos y profesores, gracias a ellos hemos cumplido objetivos y metas. Asimismo, al hogar de paso del Departamento Administrativo de Gestión del Medio Ambiente (DAGMA) por permitir el desarrollo de esta investigación, y a quienes, con su ayuda y conocimiento, hicieron posible la culminación de este trabajo.

## 6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aragón-Pech, R. A., Ruiz-Piña, H. A., Rodríguez-Vivas, R. I., Cuxim-Koyoc, A. D., & Reyes-Novelo, E. (2018). Prevalence, abundance and intensity of eggs and oocysts of gastrointestinal parasites in the opossum *Didelphis virginiana* Kerr, 1792 in Yucatan, Mexico. *Helminthologia*, 55(2), 119–126. <https://doi.org/10.2478/helm-2018-0008>
- Arango López, L., Gómez-Ruiz, D. A., Sánchez-Zapata, G. Y., Gutiérrez-Giraldo, L. M., Granda-Orozco, N. M., Úsuga-Monroy, C., & Bedoya Llano, H. A. (2025). Helminths and protozoan parasites in common opossums (*Didelphis marsupialis*) in a suburban area in Medellín, Colombia. *Brazilian Journal of Veterinary Parasitology*, 34(1), e012224. <https://doi.org/10.1590/S1984-29612024082>
- Angarita-Corzo, K., Ceballos, C. P., Rojano-Bolaño, C., & Correa-Valencia, N. M. (2025). Impacto en la vida silvestre: una exploración del atropellamiento de fauna en carretera. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, 36(1), e27360. <https://doi.org/10.15381/rivep.v36i1.27360>
- Ballweber, L. R., Beugnet, F., Marchiondo, A. A., & Payne, P. A. (2014). American Association of Veterinary Parasitologists' review of veterinary fecal flotation methods. *Parasitology*, 141(14), 1642–1658. <https://doi.org/10.1017/S0031182014000315>
- Bezerra-Santos, M. A., Cabezas-Cruz, A., Mendoza-Roldán, J. A., Faccini, J. L. H., & Otranto, D. (2021). *Didelphis* spp. opossums and their parasites in the Americas: A One Health perspective. *Parasites & Vectors*, 14, 468. <https://doi.org/10.1186/s13071-021-04964-1>
- Burton, E., & Lalande, A. (2021). Module 2.3: Fecal flotation. En *Clinical Veterinary Diagnostic Laboratory*. Recuperado de <https://pressbooks.umn.edu/cvdl/chapter/module-2-3-fecal-procedure-2-fecal-flotation/>
- Companion Animal Parasite Council. (2021). Microscopic fecal exam procedures. Recuperado de <https://capcvet.org/articles/fecal-exam-procedures/>
- Companion Animal Parasite Council. (2024). *Strongyloides stercoralis* – Guidelines y procedimientos diagnósticos. Recuperado de <https://capcvet.org/articles/fecal-examinations/> y <https://capcvet.org/guidelines/strongyloides/>
- Companion Animal Parasite Council. (2025). *Giardia* – Directrices CAPC. Recuperado de <https://capcvet.org/guidelines/giardia/>
- De Santiago de Cali, P. A. (2021, 13 septiembre). Hogar de paso para la protección y atención de fauna silvestre en Cali. Portal Alcaldía de Santiago de Cali. <https://www.cali.gov.co/dagma/publicaciones/163212/hogar-de-paso-para-la-proteccion-y-atencion-de-fauna-silvestre-en-cali/>
- De Estrada María, B. F., Jannet, O. M., & Mariela, T. T. K. (2014). Manual de procedimientos de laboratorio para el diagnóstico de los parásitos intestinales del hombre. Lima; Instituto Nacional de Salud; 2 Ed; 2014. 133 P. Ilus, Tab, graf. (Serie de Normas Técnicas, 37). | LILACS | LIPECS | INS-PERU. <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/es/biblio-1113753>
- Edwards, M. J., Hinds, L. A., Deane, E. M., & Deakin, J. E. (2012). A review of complementary mechanisms which protect the developing marsupial pouch young. *Developmental and Comparative Immunology*, 37(3), 213–220. <https://doi.org/10.1016/j.dci.2012.03.007>
- Fa, J., Farfán, M., Márquez, A., Duarte, J., & Vargas, J. (2013). Reflexiones sobre el impacto y manejo de la caza de mamíferos silvestres en los bosques tropicales. *Redalyc.org*. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=54028036012>
- Fernanda, D. C. V., Francini, F., García, A. L., Del Rosario, G. B. M., Goya, R. G., Lausada, N. R., Lofeudo, J. M., Mundiña-Weilenmann, C., Rinaldi, G., Stringa, P. L., & Vercellini, O. D. (2016, 1 septiembre). Comité Institucional para el Cuidado y Uso de Animales de Laboratorio (CICUAL) de la Facultad de Ciencias Médicas UNLP. <https://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/57187>

- Gelaye, W., Schär, F., Cissé, A., van Lieshout, L., & Utzinger, J. (2021). Clinical diagnostic methods for *Strongyloides stercoralis* infection: a meta-analysis of sensitivity and specificity. *PLoS Neglected Tropical Diseases*, 15(2), e0009189. <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0009189>
- Hernández-Silva, D. A., Pulido, M. T., Zuria, I., Tessaro, S. A. G., & Sánchez-Rojas, G. (2018). El manejo como herramienta para la conservación y aprovechamiento de la fauna silvestre: acceso a la sustentabilidad en México. *Acta Universitaria*, 28(4), 31-41. <https://doi.org/10.15174/au.2018.2171>
- Hofer, H. & East, M. L. (2012) Stress and immunosuppression as factors in the decline and extinction of wildlife populations: concepts, evidence and challenges. In: *New Directions in Conservation Medicine: Applied Cases of Ecological Health* (ed. by Aguirre, A. A., Ostfeld, R. S. & Daszak, P.), pp. 82–107. New York, NY: Oxford University Press.
- Humeco. (2022, 1 agosto). El análisis coprológico: Principales técnicas y métodos. Humeco. <https://www.humeco.net/noticias/analisis-cropologico>
- Leung, J. M., Graham, A. L., & Knowles, S. C. L. (2018). Parasite-Microbiota Interactions With the Vertebrate Gut: Synthesis Through an Ecological Lens. *Frontiers In Microbiology*, 9. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2018.00843>
- M, P. A. R. (2020). Implementación de un método de flotación para detectar *Eimeria* spp en aves de corral. <https://bdigital.zamorano.edu/items/2b354a1e-9e73-4683-ad1f-61778135b786>
- Medicine LibreTexts. (2023). Fecal flotation. Recuperado de [https://med.libretexts.org/Bookshelves/Veterinary\\_Medicine/Clinical\\_Laboratory\\_Procedures/2%3A\\_Laboratory\\_Module/2.5%3A\\_Fecal\\_Flotation](https://med.libretexts.org/Bookshelves/Veterinary_Medicine/Clinical_Laboratory_Procedures/2%3A_Laboratory_Module/2.5%3A_Fecal_Flotation)
- Mizhquiri Barbecho, Jennifer & Bowman, Dwight & Liotta, Janice. (2018). Comparative performance of reference laboratory tests and in-clinic tests for *Giardia* in canine feces. *Parasites & Vectors*. 11. 10.1186/s13071-018-2990-6.
- Rodriguez, G JTP. Curso Parasitología. UNSL. (2015). Ppt Video Online Descargar. <https://slideplayer.es/slide/2840067/>
- Ryan, U., Zahedi, A., & Papparini, A. (2021). Zoonotic *Cryptosporidium* and *Giardia* in Neo-Tropical rodents and marsupials. *Animals*, 11(2), 1–20. <https://doi.org/10.3390/ani11020367>
- Sierra, Y. D., Vence, N., Herrera, P., Cañate, A. S., & Vanegas, J. (2021). Parásitos gastrointestinales en mamíferos silvestres cautivos en el Centro de Fauna de San Emigdio, Palmira (Colombia). *Revista de la Facultad de Medicina Veterinaria y de Zootecnia*, 67(3), 230-238. <https://doi.org/10.15446/rfmvz.v67n3.93930>
- Tardieu, L., Rollock, W., & Garcia, G. W. (2020). Wildlife rehabilitation in Trinidad and Tobago: case studies and recommendations for best practice. *Brazilian Journal of Biology*, 80(3), 529–534. <https://doi.org/10.1590/1519-6984.214757>
- Tasca, T., & De Carli, G. A. (2001). Morphologic aspects of *Tetratrichomonas didelphidis* isolated from opossums *Didelphis marsupialis* and *Lutreolina crassicaudata*. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, 96(2), 265–271. <https://doi.org/10.1590/S0074-02762001000200022>
- Ulloa. (2012). ¿Por qué debemos conservar la fauna silvestre? <https://revistas.ucc.edu.co/index.php/sp/article/view/98?articlesBySameAuthorPage=6>