



UNIVERSIDAD DE ORIENTE
 NÚCLEO BOLÍVAR
 ESCUELA DE CIENCIAS DE LA SALUD
 "Dr. FRANCISCO BATTISTINI CASALTA"
 COMISIÓN DE TRABAJOS DE GRADO

ACTA

TG-2024-08-12

Los abajo firmantes, Profesores: Prof. IGNACIO RODRIGUEZ Prof. IVAN AMAYA y Prof. YTALIA BLANCO, Reunidos en: El Salon de reuniones del departamento de Parasitología y microbiología, a la hora: 2:00 pm Constituidos en Jurado para la evaluación del Trabajo de Grado, Titulado:

FRECUENCIA DE ENTEROPARASITOS EN MUESTRAS DE SUELOS EN LOS PARQUES PÚBLICOS DE CIUDAD GUAYANA, ESTADO BOLIVAR, VENEZUELA

Del Bachiller Perruolo Gómez, Bárbara Paola C.I.: 27366573, como requisito parcial para optar al Título de Licenciatura en Bioanálisis en la Universidad de Oriente, acordamos declarar al trabajo:

VEREDICTO

REPROBADO	APROBADO	APROBADO MENCIÓN HONORIFICA	APROBADO MENCIÓN PUBLICACIÓN	X
-----------	----------	-----------------------------	------------------------------	---

En fe de lo cual, firmamos la presente Acta.

En Ciudad Bolívar, a los 14 días del mes de junio de 2024

Prof. IGNACIO RODRIGUEZ
 Miembro Tutor

Prof. IVAN AMAYA
 Miembro Principal

Prof. YTALIA BLANCO
 Miembro Principal

Prof. IVÁN AMAYA RODRIGUEZ
 Coordinador comisión Trabajos de Grado



ORIGINAL DACE



UNIVERSIDAD DE ORIENTE
 NÚCLEO BOLIVAR
 ESCUELA DE CIENCIAS DE LA SALUD
 "Dr. FRANCISCO BATTISTINI CASALTA"
 COMISIÓN DE TRABAJOS DE GRADO

ACTA

TG-2024-08-12

Los abajo firmantes, Profesores: Prof. IGNACIO RODRIGUEZ, Prof. IVAN AMAYA y Prof. YTALIA BLANCO, Reunidos en: El salón de reuniones del departamento de parasitología y microbiología.
 a la hora: 2:00 pm
 Constituidos en Jurado para la evaluación del Trabajo de Grado, Titulado:

FRECUENCIA DE ENTEROPARASITOS EN MUESTRAS DE SUELOS EN LOS PARQUES PÚBLICOS DE CIUDAD GUAYANA, ESTADO BOLIVAR, VENEZUELA

Del Bachiller **Tineo Bethelmy, Carlos Rafael C.I.: 27375486**, como requisito parcial para optar al Título de **Licenciatura en Bioanálisis** en la Universidad de Oriente, acordamos declarar al trabajo:

VEREDICTO

REPROBADO	APROBADO	APROBADO MENCIÓN HONORIFICA	APROBADO MENCIÓN PUBLICACIÓN	X
-----------	----------	-----------------------------	------------------------------	---

En fe de lo cual, firmamos la presente Acta.

En Ciudad Bolívar, a los **14** días del mes de **Junio** de **2024**

Prof. IGNACIO RODRIGUEZ
 Miembro Tutor

Prof. IVAN AMAYA
 Miembro Principal

Prof. YTALIA BLANCO
 Miembro Principal

Prof. IVAN AMAYA RODRIGUEZ
 Coordinador comisión Trabajos de Grado

ORIGINAL DACE





UNIVERSIDAD DE ORIENTE
NÚCLEO BOLÍVAR
ESCUELA DE CIENCIAS DE LA SALUD
“DR. FRANCISCO VIRGILIO BATTISTINI CASALTA”
DEPARTAMENTO DE PARASITOLOGIA Y MICROBIOLOGIA

**FRECUENCIA DE ENTEROPARASITOS EN MUESTRAS DE SUELOS
EN LOS PARQUES PÚBLICOS DE CIUDAD GUAYANA, ESTADO
BOLIVAR, VENEZUELA**

Tutor académico:

Lcdo. Ignacio Rodríguez

Co- Tutor:

Lcda. María Aponte

Trabajo de Grado Presentado por:

Br: Perruolo Gómez, Bárbara Paola

C.I: 27.366.573

Br: Tineo Bethelmy, Carlos Rafael

C.I: 27.375.486

Como requisito parcial para optar por el título de Licenciatura en Bioanálisis

Ciudad Bolívar, 2024

ÍNDICE

ÍNDICE.....	iv
AGRADECIMIENTOS.....	v
DEDICATORIA.....	vii
RESUMEN.....	xii
INTRODUCCIÓN.....	1
JUSTIFICACIÓN.....	12
OBJETIVOS.....	14
Objetivo general.....	14
Objetivos específicos.....	14
METODOLOGIA.....	15
Tipo de estudio.....	15
Universo.....	15
Muestra.....	15
Procedimiento de muestreo.....	15
Análisis de las muestras.....	18
Tabulación y gráficos de la información.....	20
Análisis de la información.....	20
RESULTADOS.....	21
Tabla 1.....	22
Tabla 2.....	23
Tabla 3.....	24
DISCUSIÓN.....	25
CONCLUSIONES.....	29
RECOMENDACIONES.....	30
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	31

AGRADECIMIENTOS

Primeramente, agradecemos a Dios por bendecirnos siempre y darnos la sabiduría para la elaboración de esta tesis, y por siempre mantenernos unidos en toda ésta trayectoria.

A nuestros padres que nos han brindado desde siempre todo su apoyo y confianza.

A nuestros hermanos, familiares y amigos por brindarnos la fuerza y energía que nos anima a crecer como personas y como profesionales.

A la casa más alta la universidad de oriente por acogernos en su seno y brindarnos la oportunidad de formarnos como profesionales

A nuestro tutor licenciado Ignacio Rodríguez, por su confianza, apoyo, dedicación y conocimientos brindados en este trabajo.

A nuestra co-tutora la licenciada María Aponte por apoyarnos desde el primer momento en el trabajo, la motivación, su confianza, respeto hacia nuestras ideas y paciencia que nos brindó en todo momento.

Al laboratorio clínico La Chinita c.a por facilitarnos sus instalaciones, instrumentos y materiales para el desarrollo de esta investigación. A la licenciada María Aponte por los consejos oportunos y el apoyo durante e diagnóstico de las muestras estudiadas.

A los estudiantes, pasantes del centro, Mariana Bolívar y María Rincón por su apoyo técnico.

A todas aquellas personas que de una y otra forma colaboraron en la realización de este proyecto.

DEDICATORIA

Este trabajo va dedicado primordialmente a mis padres Pedro Tineo y Yhila Bethelmy, quienes me han apoyado durante todo este largo camino, esto es para ustedes, a mis hermanos y a mi hermano Pedro L. Tineo por ser mi compañero de vida y que junto a mis padres es uno de mis más importantes pilares, muchas gracias por todo.

A mis abuelos, su presencia, apoyo y cariño durante todo este proceso fue clave, a mi abuelo Hernan Bethelmy, a mi abuela Juana Ibarra gracias por todo el amor, a mis abuelos que ya no están en este plano terrenal, mi abuela Ramona Ibarra, mi abuela Estilita de Tineo y mi abuelo Pedro Tineo, por todo su cariño, siempre los recordare, fueron un punto de apoyo en los momentos más difíciles.

A mis tías y tíos que siempre estuvieron pendientes y estuvieron para mí, sobre todo mi tía Liceth gracias por todo el apoyo y cariño, y a mi tío Hernan cuyos conocimientos y consejos me ayudaron en muchas ocasiones.

A mi primo Hernan Bethelmy quien hizo la función de mi mentor en Ciudad Bolívar, por enseñarme mis primeros pasos en la vida universitaria, por todas las lecciones, las palabras de apoyo, los regaños y el cariño, tenerte hizo más sencillo el camino y estoy enormemente agradecido.

A mis primeros amigos, mis mejores amigos que estuvieron conmigo y que, aunque la vida nos hizo transitar caminos separados aun hoy me apoyan, Álvaro Mata, Angélica Campos y Valeria García, muchas gracias por todo, cada risa, cada lagrima, cada momento los llevo conmigo, soy muy afortunado por tenerlos en mi vida, su apoyo en los momentos difíciles me ayudó a continuar.

A mis amistades más cercanas y mi promoción 54 (Vanessa Medrano, Roxana Marín, Willines Pérez, Lucidio González, Reinaldo Guzmán, Zue Guzmán, Sebastián García, Angy Riobueno, Jesús García y cualquier otra persona que se me escape en este momento pero que haya formado parte de mi camino) cada día con ustedes fue un regalo con el que la vida me ha podido regalar, tener tan maravillosos compañeros, cada madrugada, cada noche, cada tarde con ustedes hizo más fácil este viaje titulado Ciudad Bolívar. Su apoyo y cariño fue clave para mí durante todo este tiempo, siempre seré afortunado de tenerlos en mi vida, los llevo en mi corazón.

A mi compañera Barbara Perruolo por aguantarme, sé que a veces no soy fácil, pero con esfuerzo y dedicación pudimos levantar este trabajo, gracias por todo, por tu cariño, tu amistad que es muy valiosa para mí, por estar tanto en los días malos como en los días buenos, estoy muy agradecido con la vida por haberme juntado contigo, siempre llevo conmigo cada pelea, risa y recuerdo que pasamos juntos.

A los que formaron parte de toda mi formación académica y personal, que me brindaron su conocimiento, sus consejos y también su amistad. Con especial mención al licenciado Ignacio Rodríguez nuestro tutor, a la licenciada María Aponte por su orientación, consejos y dedicación con nosotros durante todo el desarrollo de este trabajo, por creer en nosotros y en nuestra capacidad.

También al licenciado Ivan Amaya, a la licenciada Paolys Jaspe y al licenciado y padrino Cruz González, por todo su cariño y apoyo durante mi estadía en Ciudad Bolívar. Por último a la licenciada y madrina Alizar Abou Fakhr, por su cariño y amistad, palabras de aliento y todo el conocimiento enseñado. Siempre los recordare y llevare conmigo cada enseñanza.

A todas las personas que creyeron en mí y pusieron su fe en que llegaría hasta acá, a todos los que aportaron su granito en la realización de este trabajo y a todos los que puedo estar pasando por alto.

Carlos Tineo

DEDICATORIA

Principalmente a Dios, por guiarme en este camino académico y brindarme la fortaleza necesaria para lograr esta meta. Por bendecirme con salud, y darme la fuerza para continuar a pesar de las adversidades.

A mis pilares, mis padres, por haberme apoyado e impulsado a seguir desde el día uno hasta el final. Por demostrarme que siempre se puede y que lo importante no es ser quien llegue primero a la meta, sino quien logra finalmente completarla.

Mamá y papá los amo y los admiro. Son mi gran ejemplo de disciplina y perseverancia, este logro es también de ustedes, por ser mi soporte y recordarme día tras día que siempre he tenido la capacidad de lograr todo lo que me propongo, gracias por acompañarme en este camino y nunca soltar mi mano cuando más lo necesité.

A mis queridos hermanos Jorge Luis y Valentina. Jorge Luis, que junto a mis padres es fuente de mi total admiración, por enseñarme que con dedicación se pueden cumplir todas las metas que nos proponemos.

Valentina, que estuvo en los días buenos y malos escuchándome, haciéndome reír, por esos abrazos y chistes que me sirvieron de alivio para poder seguir adelante. Los amo.

A los laboratorios que colaboraron en mi formación académica: Laboratorio 42, Laboratorio La Chinita, la Clínica SEMKA. En especial el Laboratorio Clínico y especialidades Páez, quienes fueron los primeros en abrirme sus puertas y

compartirme su conocimiento con toda la dedicación. Me llevo lo mejor de cada licenciado del que tuve la dicha de aprender, gracias.

A todos los compañeros de clase con los que pude compartir en estos años. Aquellos con los que estude, me reí, los que me sirvieron de guía y me animaron. Entre ellos me gustaría destacar a mi hermana de la carrera Lisandra Marín, que fue mi primera amiga en la universidad, que me acompañó en las buenas y en las peores, atesoro nuestra amistad como una de las mejores cosas que me llevo de esta etapa. Y a mi compañero Carlos Tineo, que fue una pieza fundamental en estos años de estudio. Amigo mío, gracias por ayudarme cuando veía todo perdido y nunca dudar de mi, es un honor y un orgullo completar este logro a tu lado.

Finalmente, pero no menos importante, a mi alma mater, la Universidad de Oriente (UDO), por brindarme las herramientas necesarias para crecer académicamente y dar un paso más hacia el éxito. Por convertirme en una profesional íntegra, llena de conocimientos y expectativas, apuntando siempre hacia arriba.

Bárbara Perruolo

**FRECUENCIA DE ENTEROPARASITOS EN MUESTRAS DE SUELOS
EN LOS PARQUES PÚBLICOS DE CIUDAD GUAYANA, ESTADO
BOLIVAR, VENEZUELA**

Perruolo-Gómez, B.P & Tineo-Bethelmy, C.R

RESUMEN

Los parques públicos y naturales representan importantes puntos recreativos para la población y sus animales de compañía, sin embargo, esto crea un ambiente propicio para la transmisión de enfermedades zoonóticas hacia el hombre. Su distribución mundial los hace un foco de estudio importante para conocer la contaminación de lugares urbanos o del impacto a los ecosistemas naturales por la contaminación medio ambiental, esta es la razón de esta investigación, encontrar la frecuencia de enteroparásitos en muestras de suelos en los parques públicos y naturales de Ciudad Guayana, Estado Bolívar, Venezuela. Para lo cual se recolectaron 34 muestras, divididas entre 4 parques de importancia turística y recreativa, siendo estos: La Navidad; Polideportivo Venalum; La Llovizna y Cachamay. Los métodos parasitológicos modificados para su uso en muestras de suelos empleados para el análisis fueron: método de sedimentación espontánea modificado, método de flotación de Willis, técnica de Microbaerman y técnica de agar para Strongyloides. Resultando en 55.88% de frecuencia de muestras positivas (n=19/34), siendo el grupo de los Ancylostomídeos el taxón parasitario más frecuente hallado con un 58.82% (n=20/34), en menor proporción también fueron descritos *Trichuris* sp con un 11.76% (n=4/34) y *Toxocara* sp con 5.88% (n=2/34). En cuanto a la diversidad biológica encontrada en los parques analizados, se describieron tres taxones parasitarios en las muestras analizadas del parque Cachamay y La Llovizna, dos en el parque Venalum y una en el parque La Navidad, llamando la atención la baja diversidad biológica encontrada en contraste con esperada en parques de origen natural, esto pudiendo deberse a una elevación del pH de los suelos por efecto de la contaminación medio ambiental.

Palabras clave: PARQUES, FRECUENCIA, ENTEROPARASITOS, SUELOS

INTRODUCCIÓN

En la actualidad las enfermedades parasitarias constituyen un grave problema de salud pública por su característica de agentes infecciosos cosmopolitas, se calcula que 2.800 millones de personas estarían infectadas con geohelminths, estas parasitosis afectan a todas las clases sociales sin embargo producen una marcada morbilidad en las poblaciones urbanas marginales y en las de origen rural, esto debido a diferentes factores asociados, tales como: socioeconómicos, culturales, etc; resultando en que en la presencia de estos enteroparásitos son considerados como marcadores de pobreza y estándares de higiene insuficientes (Chavez et al., 2022).

Según el comité conjunto OMMS/FAO, expresaron que, las zoonosis son “aquellas enfermedades e infecciones que se transmiten naturalmente entre los animales vertebrados y el hombre”, también se les puede conocer por el nombre de enfermedades zoonóticas, y su vía de transmisión puede ser directa como indirecta por medio de vectores, se transmiten a través de la exposición animal (p.ej. rabia), por productos animales contaminados (p. ej. brucelosis y salmonelosis) y por contaminación de su ambiente (p. ej. hidatidosis, equinococosis) (Rantsios, 2015).

El número de zoonosis ha ido en aumento, estas enfermedades pueden ser tanto virales, bacterianas, parasitarias y por agentes no convencionales (p. ej. priones). Se estima que de los cerca de 1500 factores patológicos, el 60% de ellos presentan hospederos múltiples y agentes biológicos, a su vez en los últimos 30-35 años el 75% de las enfermedades infecciosas emergentes han sido de origen zoonótico y el 75% de ellas procediendo de animales salvajes (Rantsios, 2015).

La Organización mundial de la Salud (OMS) considera que aproximadamente el 24% de la población mundial se contagia de parásitos intestinales transmitidos por

el suelo con mayor prevalencia en zonas geográficas donde la población se encuentra en constante exposición con factores de riesgo, tales como: no usar calzado, jugar con tierra y consumir agua no potable. Las heces fecales de perros abandonados por dueños poco responsables implican una gran problemática en el sector ambiental (Navas, 2021).

Perros y gatos infectados expulsan en sus heces huevos del parásito, contaminando las áreas verdes, parques públicos y lugares que constituyen un foco de recreación en los habitantes de las ciudades, estos huevos pueden sobrevivir aproximadamente tres años en el suelo lo cual aumenta las posibilidades de infección, la infección humana es accidental y dada principalmente por la ingestión de los huevos al estar en contacto con áreas de tierra contaminados con huevos de parásito (Malca, 2019).

En los suelos, la principal fuente de contaminación de helmintos, protozoos y cromistas son las heces fecales de perros y gatos, estos animales pueden ser reservorios de parásitos gastrointestinales que accidentalmente pueden causar infecciones en el ser humano. Entre estos parásitos intestinales, *Toxocara spp.*, *Ancylostoma spp.* y *Cryptosporidium spp.* reciben una atención especial por su condición de zoonosis (Mandarino et al., 2010). La contaminación de suelos con materia fecal canina es un problema de gran magnitud en cualquier parte del mundo. Las heces pueden desaparecer visiblemente del suelo en una semana, pero permanecen en el ambiente alrededor de un mes (Cadena, 2013).

Los helmintos son invertebrados eucarióticos con morfología aplanada o cilíndrica. Estos gusanos parasitarios comprenden dos grupos principales: a) Platelminetos, estos subdivididos en cestodos y trematodos; y b) Nematodos. Aquellos helmintos capaces de ser transmitidos por el suelo y que necesitan este último como parte vital de su ciclo de vida y maduración son llamados geohelmintos, estos son

nematodos que afectan al hombre a través de la ingesta de huevos parasitarios por vía fecal-oral o alimentaria, o por penetración a través de la piel por medio de sus larvas infectantes presentes en tierras húmedas y cálidas. Los geohelminos con mayor importancia clínica son *Ascaris lumbricoides*, *Trichuris trichiura*, *Ancylostoma duodenale*, *Necator americanus* y *Strongyloides stercoralis* (Prieto-Pérez et al, 2016).

Por su capacidad parasitaria, los nematodos o geohelminos logran perdurar en el suelo al completar su ciclo infectivo, pasando a otros seres vivos mediante los alimentos o por contacto directo, a su vez, las heces de estas personas o animales parasitados contendrán huevos que pasan al suelo por prácticas de defecación en exteriores, por recolección ineficiente de desechos, contaminación de aguas residuales y demás causas. Los geohelminos de riesgo de salud pública, pueden permanecer por largos periodos de tiempo en el rango de pH de 4.3 a 7.9 y calidad de suelo, siendo favorecidos por los mayores niveles de sustratos orgánicos; condiciones favorecidas por la actividad antrópica, el uso de aguas residuales entre los agricultores, fundamentalmente en cultivos de consumo crudo (Santa María et al, 2022).

Las helmintiasis transmitidas por el suelo o Geohelmintiasis constituyen una de las parasitosis más comunes en todo el mundo y afectan a las comunidades pobres y desfavorecidas. Las geohelmintiasis están ampliamente distribuidas por las zonas tropicales y subtropicales, estos vermes pueden causar enfermedad leve a severa, según la carga intestinal parasitaria; siendo los niños los que tienen mayor probabilidad de presentar síntomas y son la principal población de riesgo dado sus hábitos relacionados a su edad, tales como el contacto con los animales, el jugar con la tierra y el caminar descalzo, la geofagia, así como como otros factores que afectan a la población en general como la deposición de aguas residuales al aire libre, falta de sistema de descarga de agua. (Bracho et al, 2021; (Matamoros et al, 2017; Palencia y Peña, 2021).

Ascaris es un parásito nematodo del intestino delgado. Se estima que Ascaris infecta a más de 800.000 personas, la Ascariasis es conocida como una enfermedad desatendida de la pobreza. Infecciones leves pueden ser asintomáticas, sin embargo, las infecciones moderadas o graves con estas lombrices de gran tamaño pueden conllevar a síntomas abdominales, obstrucciones letales del intestino delgado y síntomas similares a la neumonía (síndrome de Loeffler). En niños la infección puede acarrear en malnutrición, crecimiento retardado e inhibición del desarrollo cognitivo. La especie más prevalente en causar infecciones en humanos es *Ascaris lumbricoides* (Wang y Davis, 2020).

Ascaris es sexualmente dismórfico, esto implica que realizan reproducciones sexuales en el intestino delgado del huésped, produciendo gran cantidad de huevos. Estos huevos no experimentan desarrollo celular hasta que abandonan el huésped a través de las heces. En el suelo o en el agua, las larvas infecciosas L3 se desarrollan dentro de los huevos. Las larvas eclosionan en el intestino delgado, invaden la mucosa intestinal son transportadas al hígado por la circulación porta y luego por el sistema vascular a los pulmones, donde continúan madurando. En los capilares de los pulmones las larvas penetran las paredes alveolares y luego migran por el árbol bronquial hasta la garganta donde son deglutidas, una vez vueltas al intestino delgado las larvas se desarrollan en sus estadios adultos. Para la oviposición de las hembras es requerido de dos a tres meses luego de ingerir los huevos infectivos. Los parásitos adultos viven de uno a dos años en el hospedero humano (Wang y Davis, 2020).

El tricocéfalo infectivo para el humano, *Trichuris trichiura*, es un helminto transmitido por el suelo, responsable de la Trichuriasis, una enfermedad tropical desatendida, que se estima que afecta a unos 500 millones de personas en el mundo. Como un parásito intestinal, su infección comienza por la ingesta de los huevos embrionados en comida o suelos contaminados, los huevos migran al intestino grueso y eclosionan, posterior las larvas emergentes excavan y establecen un nicho

intracelular en el epitelio intestinal donde se desarrollan hasta su estadio adulto (Doyle et al, 2022).

Las cargas infecciosas bajas y moderadas suelen permanecer asintomáticas, esto facilita su transmisión en las regiones con condiciones sanitarias deficientes, como los entornos rurales endémicos. Las infecciones crónicas con una alta carga parasitaria pueden provocar una variedad de síntomas gastrointestinales, así mismo deficiencias nutricionales y retrasos en el desarrollo físico y cognitivo, especialmente en niños (Doyle et al, 2022).

Necator americanus y *Ancylostoma duodenale* son nematodos hematófagos causantes de la infección parasitaria conocida como uncinariasis, esta se transmite por contacto directo con suelos contaminados por dichos parásitos. La manifestación de sintomatología principalmente es a nivel del tracto digestivo y las alteraciones más frecuentes son pérdidas sanguíneas crónicas, anemia microcítica hipócromica de origen ferropénico y enteropatía perdedora de proteínas con hipoalbuminemia secundaria. La uncinariasis es endémica y más grave cuando el ambiente físico y sociocultural favorecen la contaminación fecal-oral (Pizza y Mosquera, 2019).

La infección en el ser humano inicia con la penetración a través de la piel de larvas filariformes, que se encuentran en suelos contaminados. Posteriormente pasan a ser conocidas como larvas rabditiformes o rabditoides en la siguiente fase madurativa. Las larvas por migración llegan a los pulmones y penetran los sacos alveolares, la fase intestinal inicia posterior a su deglución, generando erosiones o ulceraciones de la mucosa gastrointestinal (Pizza y Mosquera, 2019).

Strongyloides stercoralis es un nematodo que causa la enfermedad conocida como estrongiloidiasis. Se estima que afecta a más de 600 millones de personas en todo el mundo, tiene particular importancia clínica por su capacidad de causar

infección crónica, es endémica en todo el mundo, pero es más prevalente en climas tropicales y subtropicales. *S. stercoralis* infecta humanos comúnmente a través de la ruta cutánea. Larvas filariformes que pueden encontrarse en suelos penetran la piel de las personas que andan descalzas, después de la penetración las larvas filariformes migran a los pulmones, donde maduran, generan expectoración y se degluten, una vez en el intestino delgado las larvas maduran hasta convertirse en hembras adultas, que a su vez producen huevos de manera intermitente mediante reproducción asexual (Czeresnia y Weiss, 2022).

Se convierten en larvas rabaditiformes que se excretan en las heces. Las larvas rabaditiformes no infecciosas dan lugar a las larvas filariformes infecciosas, ya sea esto, en el suelo o en el intestino del huésped, provocando el fenómeno único de la autoinfección en el que las larvas filariformes del propio huésped invaden la mucosa intestinal o la piel perianal y reinician el ciclo infeccioso. La infección también puede ocurrir por consumo de agua o alimentos contaminados. En infecciones agudas se puede presentar rastro serpiginoso de dermatitis “larva currens”, asma, eosinofilia, infiltrados pulmonares, síntomas gastrointestinales superiores como hinchazón, acidez; diarrea, malabsorción. La infección crónica es mayormente asintomática, sin embargo, pueden presentar disnea, sibilancias, diarrea, dolor abdominal, estreñimiento, vómitos, pérdida de peso, urticaria y/o larva currens (Czeresnia y Weiss, 2022).

Los protozoarios son seres vivos microscópicos unicelulares que poseen una gran variedad de formas y tamaños. Las infecciones humanas por protozoos intestinales son de distribución mundial. Los protozoos intestinales más frecuentes a nivel mundial son *Giardia intestinalis*, y *Entamoeba* spp. Su transmisión es fecal-oral, principalmente a través del agua o alimentos. Son microorganismos muy abundantes, ubicuos y la mayoría presentan formas quísticas o esporas muy resistentes en el medio ambiente. Los focos principales para su proliferación y vida están en aguas

superficiales, agua potable, aguas residuales y alimentos contaminados con estas aguas, así como también, abonos orgánicos o durante la manipulación de estos (Rojo y Cuadros, 2016) (Colque, 2019).

En el reino de los chromistas se agrupan la mayor parte de microorganismos que forman el fitoplancton, las algas marinas y heterotróficos marinos, terrestres, de agua dulce, así como algunos patógenos de humanos como, por ejemplo, *Blastocystis* spp, *Toxoplasma gondi*, *Cryptosporidium* spp, etc. Estos son un grupo polifilético, unicelulares, multicelulares, marinos, terrestres, con funciones ecológicas variadas y patógenos de plantas y humanos. (Monterroza et al, 2019).

Se ha investigado ampliamente los diferentes niveles de contaminación que presentan arenas de playa, plazas, parques públicos, canchas de recreación con huevos de *Toxocara* spp. y otros helmintos y microorganismos parasitarios tales como protozoarios o chromistas presentes en muestras de suelos y/o heces de perros encontradas en estos espacios. Se ha empleado el uso de investigaciones basadas en varios países de Latinoamérica, tales como Colombia, Costa Rica, Perú y las realizadas en Venezuela y sus diferentes estados, en distintos sitios y poblaciones.

En Colombia en un estudio dirigido en las playas de Cartagena de Indias se procesaron 138 muestras en tres playas estudiadas, 60 en Bocagrande, 48 en la Boquilla y 30 en Punta Arena, el 50.7% de estas muestras resultaron positivas para una o varias formas infectivas de parásitos gastrointestinales, el parásito con mayor frecuencia correspondió a *Toxocara* sp (50.2%) seguidos de *Ancylostoma* sp (25.5) y *Strongyloides* sp (24.28%) (Aleans y Muñoz, 2015).

En parques públicos de Santiago de Surco, Lima, Perú, se realizó otra investigación referente a la contaminación de los suelos con huevos de *Toxocara canis*, se evaluaron un total de 117 muestras, 84 muestras de suelo y 33 muestras de

césped procedentes de 51 parques del distrito de Santiago de Surco, esta investigación arrojó que se encontraron huevos de *T. canis* en el 69.2% de las muestras (n=81/117) y 57.6% de las muestras de césped resultaron positivas a *T. canis* igualmente (n=19/33). (Iannacone et al., 2021).

En otro estudio que abarcó 18 playas del Pacífico Central de Costa Rica, se recolectaron 191 muestras fecales caninas presentes en 16 de 18 playas evaluadas, 115 (60.2%) presentaron parásitos gastrointestinales identificados como: *Ancilostomideos* (84.3%), *Trichuris vulpis* (24.3%), *Dipylidium caninum* (11.3%), *Toxocara canis* (6.9%) y *Coccidios* (6.1%). La prevalencia de cada parásito gastrointestinal en playas fue de: *Ancilostomideos* (49.7%), *Trichuris vulpis* (15.2%), *D. caninum* (7.3%), *T. canis* y *Coccidios* (3.7% respectivamente). Con respecto a los parásitos con potencial zoonótico, los *Ancilostomideos* fueron detectados en 15 playas (93.8%) y *T. canis* en 4 playas (25.0%) (Castro, et al., 2009).

Un estudio orientado a parques públicos de la ciudad de Coro, estado Falcón, Venezuela, Cazorla et al (2007) obtuvo una prevalencia en suelos para *Toxocara sp* de 63.16% (24/38) de los parques analizados. En la ciudad de Barquisimeto, estado Lara, Venezuela, Gallardo et al (2018) realizaron un estudio sobre la presencia de huevos de *Toxocara sp* en el suelo de patios de casas y heces de perros mascotas, obteniendo un 34.28% de presencia de estos huevos en patios de casas y 15% en la población canina estudiada (Cazorla et al., 2007) (Gallardo et al., 2018).

Devera et al, (2014) desarrollaron un estudio para determinar la prevalencia de *Toxocara sp*. Y otros helmintos en muestras de suelo y heces de perros procedentes de la Escuela de Ciencias de la Salud, UDO- Bolívar, Ciudad Bolívar, estado Bolívar, Venezuela, entre el mes de abril y junio del año 2014. Se evaluaron 36 muestras (100%), 16 de suelo (44.4%) y 20 (55.6%) de heces de perros. En el estudio un total de 15 muestras (41.6%) presentaron estadios larvarios o huevos de helmintos, de

estas 15 muestras, 7 fueron de tierra y 8 de heces (43.8% y 40% respectivamente). La mayor frecuencia fue encontrada para *Toxocara* sp. Presentes en 3 muestras de suelo (31.3%) y 4 de heces (20.0%). También fue encontrada evidencia para Anquilostomideos, 3 muestras de suelo (18.8%); 4 de heces (20.0%), Larvas de nematodos en 6 muestras de suelo (37.5%) y *Trichuris* sp. Y *Strongyloides stercoralis* presentes cada uno en una muestra de heces (5% cada uno). (Devera et al, 2014).

Devera et al, (2015) realizaron un trabajo sobre el “Aislamiento de huevos y larvas de *Toxocara* spp. y otros geohelminthos en suelos de parques de un colegio de Ciudad Bolívar, Estado Bolívar, Venezuela.” Determinaron un elevado porcentaje de contaminación enteroparasitaria de muestras de suelo (50%) en los dos parques infantiles del colegio evaluado. De 16 muestras analizadas (8 del parque de primaria y 8 del parque de educación inicial), 8/16 resultaron positivas (50%), 4 por cada uno. En las muestras fueron evidenciados: *Toxocara* spp. en 5 muestras (31.2%), Anquilostomideos y *Ascaris* spp. (6.2% cada uno) y larvas rhabditoides compatibles con *Strongyloides* spp. en 25% de las muestras (Devera et al, 2015).

González (2015) en su estudio sobre helmintos de interés médico en arenas de playa del estado Nueva Esparta, recolectó 10 muestras de arena de 4 playas del estado de Nueva Esparta (El Agua, Parguito, El Yaque y Coche), un 62.5% de las muestras presentaron contaminación (25/40), el parásito más frecuente encontrado fue *Toxocara* sp con 37.5% (15/40) con muestras presentes en las 4 playas estudiadas, El Agua (6), Parguito (4), El Yaque (2) y Coche (3). (González, 2015).

Otro estudio realizado por Brito y Golindano (2018) sobre *Toxocara* sp y otros enteroparásitos de interés médico en muestras de arena de playa del parque nacional Mochima, estado Sucre, Venezuela. Recolectaron 9 muestras de arena de 5 playas muy frecuentadas (Puinare, Isla de Plata, El Faro, El Saco y Punta la Cruz) se

encontró que 2.22% de las muestras presentaron contaminación con *Toxocara* sp (1/45), presentando el único caso encontrado en Playa Puinare con 11.11% (1/9). (Brito y Golindano, 2018).

Arias y Vera (2020) realizaron un estudio acerca de huevos de *Toxocara* spp y otros helmintos en muestras de suelo de plazas y parques de Puerto Ordaz, municipio Caroní, estado Bolívar, Venezuela.

Recolectaron 4 muestras de tierra de 10 plazas/parques ubicados en Puerto Ordaz en las parroquias (Cachamay, Unare y Universidad) en un 80% de las plazas se identificaron huevos o larvas de helmintos (8/10), del total de 40 muestras procesadas, 37.5% resultaron positivas (15/40), siendo la frecuencia de *Toxocara* spp de un 32.5% (n=13) (Arias y Vera, 2020).

Guzmán y Guzmán (2023) desarrollaron una investigación para determinar la presencia de parásitos de interés médico en la arena de las canchas de tenis de playa de Ciudad Bolívar, estado Bolívar. En este se observó una prevalencia de 15.4% (4/26) durante la segunda toma que efectuaron en el mes de julio del año 2023, la primera toma realizada en enero del año correspondiente no hubo muestras positivas, entre las muestras positivas el 75% de ellas presentaba contaminación por helmintos (3/4) y el 25% (1/4) por chromistas, el helminto prevalente de importancia médica aislada en las muestras fue *Toxocara* spp y el perteneciente al grupo de los chromistas fue *Balantidiodes* spp. Destacaron que las muestras positivas fueron evidenciadas durante la época de lluvias de la zona (Guzmán y Guzmán, 2023).

Es importante conocer la magnitud y el alcance de la contaminación de los suelos por las principales especies parasitarias de interés médico en áreas recreativas y de encuentro comunitario, se debe considerar la gran cantidad de perros vagabundos y/o callejeros que se encuentran en Venezuela y rondando los espacios públicos de

recreación, los cuales por sus tendencias a defecar en estos espacios y ser portadores de muchos de estos microorganismos, fomentan la contaminación de estos espacios, generando un factor de riesgo asociado a parasitosis de geohelminths principalmente, por esto se planteó realizar un estudio para determinar la frecuencia de huevos de enteroparásitos en muestras de suelo de parques públicos de Ciudad Guayana estado Bolívar, Venezuela.

JUSTIFICACIÓN

Las infecciones parasitarias se encuentran ampliamente distribuidas por todo el ancho del planeta, a pesar de la variedad de estudios, avances tecnológicos y conocimiento que se tiene sobre el tema la prevalencia de estas enfermedades en la actualidad es similar en muchas regiones del mundo a la que existían hace 50 años o más (Botero y Restrepo, 2019; Rantsios, 2015) destacando los países en vías de desarrollo por diversos factores culturales y sociales que se asocian a factores de riesgo predisponentes, así como ciertos factores ambientales (Navas, 2021).

Los parques, plazas, parques, bulevares, entre otros; constituyen lugares de recreación para los habitantes, en estos mismos lugares acuden de igual manera animales (domésticos, callejeros y salvajes) que determinan la contaminación de estos lugares (Añamuro et al., 2019). Uno de los casos más importante son los perros, la relación social entre el hombre y el perro (y los animales domésticos en general) juegan un papel importante contribuyendo en el desarrollo social, físico y emocional de las personas, pero a su vez es un foco importante de enfermedades zoonóticas y la contaminación de los espacios de recreación pública por las heces de estos animales infectados son un problema de salud pública importante (González et al., 2018; Malca, 2019; Alain et al, 2021).

Diversos estudios han establecido que la presencia de formas evolutivas de parásitos es probable en parques, plazas, playas y demás sitios de recreación y encuentro comunitario, el cual, es asociado a un riesgo importante de salud pública de una población. Los factores del ambiente representan un nexo ineludible entre los parásitos y los huéspedes y pueden dificultar o facilitar la supervivencia y desarrollo de los elementos parasitarios, estos factores constan de la temperatura y la humedad, así como factores derivados de la estructura y composición del suelo.

Los parques públicos son áreas de recreación importantes para las personas y representan sitios de convivencia entre las mismas y los animales, se observan un alto número de animales a diario en estos mismos en convivencia con las personas y habitando estos espacios (animales callejeros), por lo mencionado anteriormente y la falta de estudios realizados en el área de Ciudad Guayana y en ciertos parques de importancia cultural y social en el medio ambiente, fue que se decidió realizar este estudio con el fin de aportar datos en el seguimiento de la frecuencia de estas enfermedades de importancia a nivel de salud pública y de los espacios de recreación estudiados.

OBJETIVOS

Objetivo general

Determinar la frecuencia de enteroparásitos en muestras de suelos en los parques públicos de Ciudad Guayana, Estado Bolívar, Venezuela.

Objetivos específicos

- Identificar la frecuencia de formas parasitarias en las muestras seleccionadas.
- Determinar agentes parasitarias encontradas en los parques estudiados.
- Señalar diversidad biológica según parque estudiado.

METODOLOGIA

Tipo de estudio

El estudio realizado será de tipo descriptivo y transversal

Universo

Estará determinado por los parques públicos presentes en Ciudad Guayana, Estado Bolívar, Venezuela.

Muestra

La constituirá los parques públicos “La Llovizna”, “Cachamay”, “La Navidad” y “Polideportivo Venalum” ubicados en Ciudad Guayana, Estado Bolívar, Venezuela. Seleccionados de acuerdo a los siguientes criterios:

- Fácil acceso.
- Puntos turísticos importantes y recreativos de la zona.
- Conveniencia logística.

Procedimiento de muestreo

Las muestras fueron tomadas de los puntos cardinales de cada parque donde se observó mayor tránsito de la población, la cantidad de muestras tomadas vario en cuanto a la extensión geográfica del parque analizado, siendo para; el Polideportivo Venalum y el Parque la Navidad 6 muestras cada uno, para el parque Cachamay 9 muestras y para la Llovizna 13 muestras, resultando en un total de 34 muestras.

Se realizaron 2 visitas a los parques estudiados, la primera para la identificación y categorización de las zonas a ser estudiadas y la segunda para la recolección de las muestras. Cada parque fue visitado en días distintos.

La selección de estos puntos se realizó de manera aleatoria en el estudio del campo. Las medidas tomadas fueron de 20 cm x 10 cm ($[(200\text{cm})^2]$) de área superficial, con una profundidad de hasta 2.5 cm, se depositaron en envases recolectores de plástico con tapa, rotuladas con una codificación de números y letras, transportadas al laboratorio y refrigeradas a 4° C hasta su procesamiento.

Periodo de recolección de muestras entre los meses septiembre y noviembre del 2023.

Esquema de distribución de toma de muestras del parque N.

PARQUE LA NAVIDAD				
Muestras	Codigo		Muestras	Codigo
Muestra 1	N1		Muestra 4	N4
Muestra 2	N2		Muestra 5	N5
Muestra 3	N3		Muestra 6	N6

El parque está identificado por la letra N, las muestras fueron tomadas de puntos transitados y separados de cada uno, siguiendo una distribución cardinal.

Esquema de distribución de toma de muestras del parque V.

POLIDEPORTIVO VENALUM				
Muestras	Código		Muestras	Código
Muestra 1	V1		Muestra 4	V4
Muestra 2	V2		Muestra 5	V5
Muestra 3	V3		Muestra 6	V6

El parque está identificado por la letra V, las muestras fueron tomadas de puntos transitados y separados de cada uno, siguiendo una distribución cardinal.

Esquema de distribución de toma de muestras del parque C.

PARQUE CACHAMAY				
Muestras	Código		Muestras	Código
Muestra 1	C1		Muestra 6	C6
Muestra 2	C2		Muestra 7	C7
Muestra 3	C3		Muestra 8	C8
Muestra 4	C4		Muestra 9	C9
Muestra 5	C5		-	-

El parque está identificado por la letra C, las muestras fueron tomadas de puntos transitados y separados de cada uno, siguiendo una distribución cardinal.

Esquema de distribución de toma de muestras del parque L.

Parque la llovizna				
Muestras	Codigo		Muestras	Codigo
Muestra 1	L1		Muestra 8	L8
Muestra 2	L2		Muestra 9	L9
Muestra 3	L3		Muestra 10	L10
Muestra 4	L4		Muestra 11	L11
Muestra 5	L5		Muestra 12	L12
Muestra 6	L6		Muestra 13	L13
Muestra 7	L7		-	-

El parque está identificado por la letra L, las muestras fueron tomadas de puntos transitados y separados de cada uno, siguiendo una distribución cardinal.

Análisis de las muestras

Técnica de sedimentación espontanea modificada. (Botero y Restrepo, 2019)

Procedimiento:

- Se añaden 10 gr de muestra de arena, se coloca en un vaso de plástico y se agregan 50ml de solución salina fisiológica al 0.85%
- Se deja sedimentar por 24 horas y se descarta el sobrenadante, con una pipeta de pasteur se toma una pequeña muestra del sedimento.
- De cada sedimento se coloca 2 porciones en la lámina portaobjetos y se observa al microscopio directamente y con Lugol a 10x y 40x.

Método de flotación por Willis. (Botero y Restrepo, 2019)**Procedimiento:**

- Extraer una muestra de arena de aproximadamente 4 gr y colocarla en un recipiente de boca estrecha
- Añadir una pequeña cantidad de solución de cloruro sódico a saturación para disolver la muestra. Una vez disuelta la muestra debemos llenar el recipiente hasta el borde con la misma solución.
- Colocamos un portaobjeto sobre el extremo del recipiente de tal forma que contacte con el líquido intentando no dejar burbujas de aire entre porta y líquido.
- A los 10-20 minutos, retiramos el portaobjetos y colocamos un cubreobjetos para poder observarlo al microscopio. El principio de esta técnica se basa en que los huevos de helmintos tienen un peso específico menor que el de la solución saturada de cloruro sódico por lo que tienden a subir y pegarse en el portaobjetos.

Técnica de Microbaerman (Blanco et al., 2005)**Procedimiento:**

- Se sustituye el embudo de la técnica de Baerman por una puntilla de 1000 lambdas.
- Se añadió 2gr de arena a una puntilla, se instala en un tubo de ensayo con 2ml de agua destilada que toque solo la punta de la puntilla.
- Se coloca 30 minutos en baño maría a 37°C.
- Transcurrido el tiempo en el baño maría se centrifuga por 10 minutos.

- Se observa en el microscopio el sedimento en una lámina portaobjetos. Esta técnica se basa en la migración activa y tendencia a sedimentar que poseen las formas larvianas, la cual nos permite observar e identificar de mejor forma la larva de nematodo.

Método de agar para Strongyloides (Botero y Restrepo, 2019)

Procedimiento:

- Se realizan los medios de agar para Strongyloides en placas de plásticos y se procede a rotular con el número de muestra a utilizar.
- Se coloca en cada medio 10gr de arena y se sellan, se coloca en una estufa por 24 horas.
- Se observa para ver si hubo desplazamiento de larvas.

Tabulación y gráficos de la información

Los datos serán presentados en tablas de distribución de frecuencia y su respectivo análisis a través de estadísticas descriptivas y porcentual clínico.

Análisis de la información

Para el análisis estadístico de los resultados se utilizará estadística descriptiva con la finalidad de presentar la frecuencia y la positividad de muestras.

RESULTADOS

Con el fin de determinar la presencia de formas parasitarias en las muestras de suelo recolectadas de los parques La Llovizna, Cachamay, La Navidad y el Complejo Polideportivo Venalum, ubicados en Ciudad Guayana, Estado Bolívar, Venezuela, se recolectaron 34 muestras de suelos distribuidas entre los 4 centros. Se consideraron para la positividad de las muestras, la presencia de al menos una forma evolutiva reconocible de algún parásito intestinal. En general se encontró que 64.71% (n=22/34) de las muestras fueron positivas, al discriminar por parques se encontró que tanto el parque La Navidad como el parque de Venalum se consiguió un 83.33% (n=5/6) de positividad para cada uno, seguida del parque La Llovizna con 61.54% (n=8/13), el parque con menor positividad correspondió al parque Cachamay con 44.44% (n=4/9) muestras. (Tabla 1)

En general la diversidad biológica se define como el número de taxones parasitarios que se describieron en los parques estudiados, encontrándose que en el parque Cachamay y La Llovizna se diagnosticaron tres taxones parasitarios, en el parque Venalum dos taxones y en el parque La Navidad solamente un solo taxón fue identificado. (Tabla 2)

Con respecto a los agentes parasitarios se diagnosticaron cuatro taxones parasitarios, tres de estos corresponden a nematodos y uno de estos a un cromista. En general el agente diagnosticado con mayor frecuencia correspondió a los Ancylostomideos con un 58.82% (n=20/34), seguido por Trichuris sp con 11.76% (n=4/34), Toxocara sp con un 5.88% (n=2/34) y Balantioides sp con solo 2.94% (n=1/34). (Tabla 3)

Tabla 1

**PRESENCIA DE FORMAS EVOLUTIVAS DE PARÁSITOS
INTESTINALES EN PARQUES URBANOS DE CIUDAD GUAYANA.
ENERO – MARZO DE 2024**

PARQUE	MUESTRAS POSITIVAS		MUESTRAS TOTALES	
	n	%	n	%
LA LLOVIZNA	8	61,54	13	38,24
LA NAVIDAD	5	83,33	6	17,65
CACHAMAY	4	44,44	9	26,47
VENALUM	5	83,33	6	17,65
TOTAL	22	64,71	34	100,00

Tabla 2**DIVERSIDAD BIOLÓGICA OBSERVADA PARQUES URBANOS DE
CIUDAD GUAYANA. ENERO – MARZO DE 2024**

DIVERSIDAD BIOLÓGICA	
Un taxón	LA NAVIDAD
Dos taxones	VENALUM
Tres Taxones	CACHAMAY LA LLOVIZNA

Tabla 3

**AGENTES PARASITARIOS OBSERVADOS EN PARQUES URBANOS
DE CIUDAD GUAYANA. ENERO – MARZO DE 2024**

AGENTE DIAGNOSTICADO	PARQUES URBANOS								TOTAL n=34	
	LA LLOVIZNA n=13		LA NAVIDAD n=6		CACHAMAY n=9		VENALUM n=6			
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
	Ancylostomideos	8	61,54	5	83,3	3	33,33	4	66,67	20
<i>Trichuris sp</i>	3	23,08	0	0,0	0	0,00	1	16,67	4	11,76
<i>Toxocara sp</i>	1	7,69	0	0,0	1	11,11	0	0,00	2	5,88
<i>Balantioides sp</i>	0	0,00	0	0,0	1	11,11	0	0,00	1	2,94

DISCUSIÓN

La principal fuente de contaminación de helmintos, protozoos y chromistas en los suelos, son las heces fecales de perros y gatos, estos animales pueden ser reservorios de parásitos gastrointestinales que accidentalmente pueden causar infecciones en el ser humano, y en la población de riesgo susceptible a este tipo de parasitosis en sitios tales como parques urbanos, canchas recreativas y demás. (Malca, 2019). Los parques naturales se definen por ser “áreas naturales, poco transformadas por la explotación u ocupación humana que, en razón de la belleza de sus paisajes, la representatividad de sus ecosistemas o la singularidad de su flora, de su fauna o de sus formaciones geomorfológicas, poseen unos valores, ecológicos, estéticos, educativos y científicos cuya conservación merece una atención preferente”, dentro de esta definición caben los parques La Llovizna y Cachamay que fueron investigados durante este trabajo. (León, 2008).

Durante esta investigación se planteó determinar la frecuencia de enteroparasitos en muestras recolectadas de suelos en parques públicos, los cuales están asociados a animales y generan enfermedades en distintos grados en humano que frecuentan dichos espacios. Se encontró en el estudio que 64.71% de las muestras recolectadas presentó al menos una forma parasitaria. Son amplios los estudios realizados con el fin de determinar la frecuencia de parásitos de caninos en parques, plazas, paseos públicos y playas, coincidiendo en su mayoría en encontrar alta frecuencia de contaminación por formas evolutivas de parásitos, siendo los helmintos los grupos más frecuentes en estos casos. (Devera et al.,2014).

En Venezuela, se han desarrollado diversos estudios similares, en localidades similares, sin embargo, hay parques y sitios turísticos recreativos de los cuales no se tiene un registro de trabajos previos realizados, sin embargo, tanto en el país como en

otras regiones de América Latina se ha identificado la presencia de helmintos en plazas, parques y otras áreas de recreación conocidas como posibles fuentes de infección para la población de riesgo, principalmente niños. (Devera et al., 2014).

El taxón parasitario de mayor asociación encontrado fueron los Ancylostomideos en un 58.82%, ubicados en mayor cantidad en muestras recolectadas del parque la Llovizna, La Navidad y del polideportivo Venalum, este porcentaje concuerda con otros estudios realizados en el país, en un estudio realizado en Colombia orientado a los parques públicos de Tunja, se encontró que de 28 parques analizados, el 100% de estas fueron positivos a nematodos con potencial zoonóticos de frecuencia de este parásito en las muestras de suelo analizadas, si bien destacó la presencia de huevos de *Toxocara* spp. *Ancylostoma* también fue un hallazgo común, encontrado con un 70% de prevalencia en las muestras. (Díaz y Pulido, 2015). De los realizados en el país destaca el realizado por Devera et al, en el 2015, donde trataron muestras de suelos de parques de un colegio de Ciudad Bolívar con un hallazgo de un 6.2%. (Devera et al.,2015).

Las infecciones por Ancylostomideos son clasificadas como las de mayor impacto en el humano por la transmisión del helminto a través de los suelos, con una prevalencia global de 406-480 millones de infecciones. Epidemiológicamente las especies de relevancia humana implicadas en la anemia por deficiencia de hierro son *Necator americanus* y *Ancylostoma duodenale*, recientemente agregada a esta relación *Ancylostoma ceylanicum*, otros síntomas presentados pueden ser, dolor abdominal, pérdida de peso, fiebre, diarrea, vómitos y otros síntomas generales. (Stracke et al., 2020). Las muestras positivas con Ancylostomideos tienen importancia variable, desde clínica, veterinaria hasta ancylostomideos de vida libre, por los métodos utilizados no se pudo dar una diferenciación entre especies.

Siguientes en frecuencia se encontró a *Trichuris* sp con un 11.76% y *Toxocara* sp en un 5.88%, dada las condiciones propias de estos agentes parasitarios y las diferentes técnicas diagnósticas empleadas, la morfología de estos no permitió realizar la diferenciación entre especies, puesto que estas diferencias son sutiles y ameritan que se hayan conservado características muy específicas.

Por parte de *Toxocara* sp, gracias a los diferentes trabajos realizados en caninos y en lugares públicos, se puede asumir que gran parte de los casos de *Toxocara* sp corresponden a *T. canis*, especie más frecuente, y de mayor distribución en el medio ambiente. En trabajos similares la frecuencia fue variable dependiendo de las áreas estudiadas, en trabajos realizados en playas del parque nacional Mochima se obtuvo un hallazgo de 2.22% (Brito y Golindano, 2018) mientras que en playas de Nueva Esparta fue de 37.5% (González, 2015). Al igual en un estudio orientado a las canchas de arena de tenis de playa en Ciudad Bolívar se encontró contaminación de este agente parasitario en un 11.6% de las muestras estudiadas. (Guzman y Guzman, 2023). Sin embargo, hay que tener en cuenta que los trabajos realizados en arenas de playa tienen otras características por las propiedades fisicoquímicas de la arena.

De la toxocariasis humana se describen dos formas clínicas principales: el síndrome de larva migrans visceral (LMV) y el síndrome de larva migrans ocular (LMO) o toxocariasis ocular. Existen otras formas clínicas menos usuales, tales como la toxocariasis encubierta, neurotoxocariasis y asmatiforme. De las complicaciones más graves se encuentra la pérdida de la visión del ojo lesionado. (Barrios et al., 2020)

No es común observar contaminación en suelos por protozoos y chromistas, debido a ciertos factores abióticos que desfavorecen el desarrollo de sus estadios evolutivos. Durante esta investigación se logró identificar formas parasitarias compatibles con Balantioides en un 2.94%. Balantioides es un chromista encontrado

con frecuencia en materia fecal de animales e insectos contaminados, el cuál suele ser asociado a vectores mecánicos como moscas y cucarachas, causante de trastornos gastrointestinales. Aunque la balantoidosis tiene una distribución mundial, es considerada una infección rara. La prevalencia de este parásito oscila entre 0.5 y 9.1% en América Latina, con relación a Venezuela la prevalencia es baja (menor a 3%) cabe destacar que estas prevalencias no corresponden a cifras reales, debido a que el hallazgo de esta parasitosis fue de carácter accidental. (Devera et al, 2018).

La presencia de estos parásitos estudiados favorece la infección de otros animales, así como también el riesgo zoonótico para los humanos, en los espacios donde se permite el ingreso con mascotas estas entran en contacto con superficies contaminadas para posteriormente regresar con el entorno familiar. En el parque la Navidad y en el Polideportivo Venalum, donde netamente se observa actividad humana y de animales acompañantes se observó una menor diversidad encontrada, sin embargo, se encontró ciertos taxones parasitarios que pueden tener variable importancia, medica, veterinaria o ser de vida libre, esto concuerda con los trabajos realizados por Arias y Vera dirigidos hacia parques y plazas de puerto Ordaz, que sumaron un 37.5% de frecuencia parasitaria. (Arias y Vera, 2020).

En los parques la Llovizna y Cachamay, parques naturales, se pudo observar presencia de animales salvajes y una mayor cantidad de muestras positivas y mayor frecuencia, natural de estos espacios, sin embargo, llamo la atención la baja diversidad biológica encontrada en estos parques. La baja diversidad biológica encontrada puede deberse a un aumento del pH o alcalinización de los suelos debido a un incremento de la contaminación medio ambiental y esto resultando en la disminución de la calidad de los suelos para la presencia y desarrollo de formas evolutivas parasitarias. (Rivas, 2022).

CONCLUSIONES

- Se encontró una frecuencia de 64.71% de muestras positivas (n=22/34).
- Fue hallado un porcentaje de muestras positivas de 83.33% para el parque La Navidad y Venalum (n=5/6) cada uno.
- Tres taxones parasitarios fueron hallados en muestras de los parques Cachamay y La Llovizna.
- Fueron descritos dos taxones parasitarios en las muestras analizadas del parque Venalum y uno en las muestras del parque La Navidad.
- El grupo de los Ancylostomideos fue el taxón parasitario más frecuente hallado en las muestras con un 58.82% (n=20/34).
- Seguidos en frecuencia se encontraron *Trichuris* sp con un 11.76% (n=4/34) y *Toxocara* sp con 5.88% (n=2/34).

RECOMENDACIONES

- Realizar planes de saneamiento frecuentes en los espacios públicos que lo ameriten y que sea posible su realización.
- Promover medidas higiénicas y recolectores de desechos para las personas que ingresen con animales de compañía/mascotas.
- Implementar publicidad acerca de las medidas higiénicas a tomar hacia las mascotas y personas que ingresen a los parques.
- Establecer chequeos periódicos a los suelos de los espacios públicos y de recreación en-contrados en los parques, como canchas o estructuras para uso recreativo infantil.
- Concientizar a las personas de la importancia de mantener una higiene de manos al estar en estos espacios y si se va a ingerir alimentos en estos.
- Para futuras investigaciones considerar pH de los suelos y otras características fisico-químicas del suelo tales como porcentaje de materia orgánica, etc.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Aleães, M.M., & Muñoz, V.E. (2015). Contaminación de playas turísticas de la ciudad de Cartagena de Indias con parásitos de importancia sanitaria 2012-2014.
- Arias, V., Vera, F. (2020). Huevos de *Toxocara* spp, en muestras de suelos de plazas y parques de Puerto Ordaz, municipio Caroní, estado Bolívar, Venezuela. Universidad de Oriente-Bolivar. Puerto Ordaz: Autor. Recuperado el Agosto de 2023
- Barrios, P., Mauvezin, J., Basmadjian, Y., Sayagués, B., & Giachetto, G. (2020). Toxocariasis: manifestaciones clínicas y de laboratorio en niños asistidos en un prestador integral de salud privado de Montevideo, Uruguay (2014-2018). *Revista Médica del Uruguay*, 36(1), 6-22.
- Botero, D., Restrepo, M. (2019). Parasitosis humanas. Corporación para Investigaciones Biológicas. Medellín, Colombia. 5ta ed. pp. 574.
- Brito, G., & Golindano, Y. (2018). *Toxocara* sp y otros enteroparasitos de interés médico en muestras de arena de playa seleccionada en el parque nacional Mochima, estado Sucre, Venezuela. Universidad de Oriente-Bolivar. Autor.
- Castro, C., Oliveira, J.B., Hernández, J., Jimenez, A.E., & Jiménez, M.J. (2009). Contaminación por parásitos gastrointestinales de caninos en

dieciocho playas del Pacífico Central de Costa Rica: implicaciones para la salud pública.

Cazorla, J., Morales, P., & Acosta, M. (2007). Contaminación de suelos con huevos de toxocara spp. (nematoda, ascaridida) en parques públicos de la ciudad de coro, estado falcón, venezuela.. Revista Científica, 17(2), 117-122. Recuperado en 02 de septiembre de 2023, de http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-22592007000200003&lng=es&tlng=es.

Chávez, M., Salamanca, E., & Soto, M. (2022). Frecuencia y distribución de enteroparásitos en área rural del departamento de La Paz. Revista CON-CIENCIA, 10(1), 3-16. Epub 00 de junio de 2022.<https://doi.org/10.53287/iwvh2312yz81d>

Colque, K. (2019). Parasitosis Intestinal Por Protozoarios Más Frecuentes. Universidad Privada Abierta Latinoamericana. Recuperado a partir de: <https://www.biblioteca.upal.edu.bo/htdocs/TextosCompletos/EX05382-UPAL.pdf>

Czeresnia, J. M., & Weiss, L. M. (2022). Strongyloides stercoralis. Lung, 200(2), 141-148.

Devera R. 2018. Balantidiosis: Algunas notas históricas y epidemiológicas en América Latina con especial referencia a Venezuela. Saber, Universidad de Oriente, Venezuela. Vol.30:5-13.

- Devera, R., Pérez, Z., Yáñez, Y., Blanco, Y., Amaya, I., & Tutaya, R. (2014). Toxocara sp. y otros helmintos en muestras de suelo y heces de perros procedentes de la Escuela de Ciencias de la Salud, UDO-Bolívar, Ciudad Bolívar, estado Bolívar, Venezuela. *Vitae*, (59). Recuperado a partir de http://saber.ucv.ve/ojs/index.php/rev_vit/article/view/7205
- Devera, R., Hernández, H., Simoes, D. 2015. Huevos de Toxocarasp. Y otros helmintos en plazas y Parques de Ciudad Bolívar, estado Bolívar. XXIX Jornadas Venezolanas de Microbiología "Dr. Vidal Rodríguez Lemoine" Cumaná del 9 al 11 de noviembre de 2005
- Devera, R., Tutaya, R., & Devera Velásquez, R. (2015). Aislamiento de huevos y larvas de Toxocara spp. y otros geohelmintos en suelos de parques de un colegio de Ciudad Bolívar, estado Bolívar, Venezuela. *Saber*, 27(2), 341-346.
- Díaz-Anaya, A., Pulido-Medellín, M., & Giraldo-Forero, J. (2015). Nematodos con potencial zoonótico en parques públicos de la ciudad de Tunja, Colombia. *salud pública de méxico*, 57, 170-176.
- Doyle, S. R., Søre, M. J., Nejsun, P., Betson, M., Cooper, P. J., Peng, L., ... & Kapel, C. M. O. (2022). Population genomics of ancient and modern *Trichuris trichiura*. *Nature communications*, 13(1), 3888.
- Gonzalez, C. (2014). Helmintos de interés medico en arenas de playa seleccionadas del estado Nueva Esparta, Venezuela. Universidad de Oriente-Bolívar. Autor.

- Guzmán, R., & Guzmán, Z. (2023). Parásitos de interés médico en arena de las canchas de tenis de playa de Ciudad Bolívar-Estado Bolívar [Trabajo de grado para optar al título de licenciados en Bioanálisis]. Universidad de Oriente.
- Iannacone, J, Alvarino, L., & Cárdenas-Callirgos, J. (2021). Contaminación de los suelos con huevos de *Toxocara canis* en parques públicos de Santiago de Surco, Lima, Perú, 2007-2008. *Neotropical Helminthology*, 6(1). <https://doi.org/10.24039/rnh2012611000>
- Malca C, Chávez V, Amanda, Pinedo V, Rosa, & Abad-Ameri. (2019). Contaminación con huevos de *Toxocara* spp en parques públicos del distrito de La Molina, Lima, y su relación con el programa de vigilancia sanitaria de parques y jardines. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, 30(2), 848-855. <https://dx.doi.org/10.15381/rivep.v30i2.16089>
- Mandarino-Pereira, Arisa & Souza, Fábio & Lopes, Carlos & Pereira, Maria. (2010). Prevalence of parasites in soil and dog feces according to diagnostic tests. *Veterinary parasitology*. 170. 176-81. [10.1016/j.vetpar.2010.02.007](https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2010.02.007).
- Manterola, C., & Otzen, T. (2014). Estudios Observacionales: Los Diseños Utilizados con Mayor Frecuencia en Investigación Clínica. *International Journal of Morphology*, 32(2), 634-645. <https://dx.doi.org/10.4067/S0717-95022014000200042>
- Matamoros, G. (2017). Persistencia de los geohelminthos en Honduras: pobreza, baja eficacia del tratamiento y potencial emergencia de resistencia

parasitaria.

<https://www.redalyc.org/journal/3729/372953984007/html/>

- Monterroza, E. L., Cepeda, M. O., Rodriguez, W. P. O., & Díaz, Y. A. (2019). Filogenia del reino Chromista. ESCUELA NAVAL DE SUBOFICIALES ARC “BARRANQUILLA” ARMADA NACIONAL, 21, 125-142.
- Navas, A. (2021). Contaminación en los parques infantiles con parásitos gastrointestinales zoonóticos de perros (*Canis lupus familiaris*) en la Parroquia Ángel Polibio Chávez Guaranda Ecuador. Ecuador: Latacunga: Universidad Técnica de Cotopaxi: UTC.
- León, E. (2008). De parques naturales a parques urbanos. Turismo y patrimonialización del territorio en áreas protegidas. Patrimonialización de la naturaleza, el marco social de las políticas ambientales, 83-96.
- Rivas, V. (2022). El manejo de los residuos plásticos: una oportunidad para sensibilizar y valorar la basura: Array. Guayana Moderna, 10(10), 123–141. Recuperado a partir de <https://revistasenlinea.saber.ucab.edu.ve/index.php/guayanamoderna/article/view/5505>
- Santa María, J. E. L., Cierro, L. E. O., Vertiz-Osores, J. J., Mendez-Ilizarbe, G. S., Mercado-Marrufo, C. E., Curo, G. G., & Dumont, J. R. D. (2022). Geohelminthos y parámetros fisicoquímicos del suelo como indicadores de calidad ambiental en el distrito de José

Crespo y Castillo, Huánuco. *Boletín de Malariología y Salud Ambiental*, 62(3), 383-396.

Stracke, K., Jex, A., & Traub, R. (2020). Zoonotic ancylostomiasis: an update of a continually neglected zoonosis. *The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*, 103(1), 64.

Palencia, E., Rodríguez, L. M., & Peña, R. G. (2021). Geohelmintiasis en escolares de 5 a 10 años en cantones no costeros de la Provincia de Guayas, Ecuador, 2019. *Boletín de Malariología y Salud Ambiental*, 61, 83.

Pizza Restrepo, J., & Mosquera-Klinger, G. (2019). Diagnóstico endoscópico de uncinariasis: presentación de un caso con anemia ferropénica grave. *Revista colombiana de Gastroenterología*, 34(4), 433-437.

Prieto-Pérez, L., Pérez-Tanoira, R., Cabello-Úbeda, A., Petkova-Saiz, E., & Górgolas-Hernández-Mora, M. (2016). Geohelminths. *Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica*, 34(6), 384-389. <https://doi.org/10.1016/j.eimc.2016.02.002>

Rantsios A. T. (2016). Zoonoses. *Encyclopedia of Food and Health*, 645–653. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-384947-2.00770-4>

Villa Romero, A., Altamirano, L., García de la Torre, G. (2014). *Epidemiología y estadística en salud pública*, www.accessmedicina.com

Wang, J., & Davis, R. E. (2020). *Ascaris*. *Current Biology*, 30(10), R423-R425.

METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y ASCENSO:

TÍTULO	FRECUENCIA DE ENTEROPARASITOS EN MUESTRAS DE SUELOS EN LOS PARQUES PÚBLICOS DE CIUDAD GUAYANA, ESTADO BOLIVAR, VENEZUELA
---------------	--

AUTOR (ES):

APELLIDOS Y NOMBRES	CÓDIGO CVLAC / E MAIL
Perruolo Gómez, Bárbara Paola	CVLAC: 27.366.573 E MAIL: @gmail.com
Tineo Bethelmy, Carlos Rafael	CVLAC: 27.375.486 E MAIL: @gmail.com

PALÁBRAS O FRASES CLAVES:

Parques, Frecuencia, Enteroparasitos, Suelos

METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y ASCENSO:

ÀREA y/o DEPARTAMENTO	SUBÀREA y/o SERVICIO
Dpto. de parasitología y microbiología	Parasitología

RESUMEN (ABSTRACT):

Los parques públicos y naturales representan importantes puntos recreativos para la población y sus animales de compañía, sin embargo, esto crea un ambiente propicio para la transmisión de enfermedades zoonóticas hacia el hombre. Su distribución mundial los hace un foco de estudio importante para conocer la contaminación de lugares urbanos o del impacto a los ecosistemas naturales por la contaminación medio ambiental, esta es la razón de esta investigación, encontrar la frecuencia de enteroparásitos en muestras de suelos en los parques públicos y naturales de Ciudad Guayana, Estado Bolívar, Venezuela. Para lo cual se recolectaron 34 muestras, divididas entre 4 parques de importancia turística y recreativa, siendo estos: La Navidad; Polideportivo Venalum; La Llovizna y Cachamay. Los métodos parasitológicos modificados para su uso en muestras de suelos empleados para el análisis fueron: método de sedimentación espontánea modificado, método de flotación de Willis, técnica de Microbaerman y técnica de agar para Strongyloides. Resultando en 55.88% de frecuencia de muestras positivas (n=19/24), siendo el grupo de los Ancylostomídeos el taxón parasitario más frecuente hallado con un 58.82% (n=20/34), en menor proporción también fueron descritos *Trichuris sp* con un 11.76% (n=4/34) y *Toxocara sp* con 5.88% (n=2/34). En cuanto a la diversidad biológica encontrada en los parques analizados, se describieron tres taxones parasitarios en las muestras analizadas del parque Cachamay y La Llovizna, dos en el parque Venalum y una en el parque La Navidad, llamando la atención la baja diversidad biológica encontrada en contraste con esperada en parques de origen natural, esto pudiendo deberse a una elevación del pH de los suelos por efecto de la contaminación medio ambiental.

METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y ASCENSO:

CONTRIBUIDORES:

APELLIDOS Y NOMBRES	ROL / CÓDIGO CVLAC / E_MAIL				
Lcdo. Ignacio Rodríguez	ROL	CA	AS	TU(x)	JU
	CVLAC:	19.369.765			
	E_MAIL	ignaciojosue7@gmail.com			
	E_MAIL				
Lcda. Ytalia Blanco	ROL	CA	AS	TU	JU(x)
	CVLAC:	8.941.874			
	E_MAIL	ytaliablanca@hotmail.com			
	E_MAIL				
Msc. Iván Amaya	ROL	CA	AS	TU	JU(x)
	CVLAC:	12.420.648			
	E_MAIL	iamaya@udo.edu.ve			
	E_MAIL				
	ROL	CA	AS	TU	JU(x)
	CVLAC:				
	E_MAIL				
	E_MAIL				
	CVLAC:				
	E_MAIL				

FECHA DE DISCUSIÓN Y APROBACIÓN:

2024 AÑO	06 MES	14 DÍA
--------------------	------------------	------------------

LENGUAJE. SPA

METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y ASCENSO:

ARCHIVO (S):

NOMBRE DE ARCHIVO	TIPO MIME
Tesis frecuencia de enteroparásitos en mx de suelos en los Parques Públicos Cdad Guayana Edo Bol Vzla	. MS.word

ALCANCE

ESPACIAL:

Parques Públicos De Ciudad Guayana, Estado Bolívar, Venezuela

TEMPORAL: 10 AÑOS

TÍTULO O GRADO ASOCIADO CON EL TRABAJO:

Licenciatura en Bioanálisis

NIVEL ASOCIADO CON EL TRABAJO:

Pregrado

ÁREA DE ESTUDIO:

Dpto. de Bioanálisis

INSTITUCIÓN:

Universidad de Oriente

METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y ASCENSO:



UNIVERSIDAD DE ORIENTE
CONSEJO UNIVERSITARIO
RECTORADO

CU N° 0975

Cumaná, 04 AGO 2009

Ciudadano
Prof. JESÚS MARTÍNEZ YÉPEZ
Vicerrector Académico
Universidad de Oriente
Su Despacho

Estimado Profesor Martínez:

Cumplo en notificarle que el Consejo Universitario, en Reunión Ordinaria celebrada en Centro de Convenciones de Cantaura, los días 28 y 29 de julio de 2009, conoció el punto de agenda "SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN PARA PUBLICAR TODA LA PRODUCCIÓN INTELECTUAL DE LA UNIVERSIDAD DE ORIENTE EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL DE LA UDO, SEGÚN VRAC N° 696/2009".

Leído el oficio SIBI - 139/2009 de fecha 09-07-2009, suscrita por el Dr. Abul K. Bashirullah, Director de Bibliotecas, este Cuerpo Colegiado decidió, por unanimidad, autorizar la publicación de toda la producción intelectual de la Universidad de Oriente en el Repositorio en cuestión.

UNIVERSIDAD DE ORIENTE
SISTEMA DE BIBLIOTECA
RECIBIDO POR *[Signature]*
FECHA 5/8/09 HORA 5:20

Comunicación que hago a usted a los fines consiguientes.

Cordialmente,

[Signature]
JUAN A. BOLANOS CUNEL
Secretario



C.C: Rectora, Vicerrectora Administrativa, Decanos de los Núcleos, Coordinador General de Administración, Director de Personal, Dirección de Finanzas, Dirección de Presupuesto, Contraloría Interna, Consultoría Jurídica, Director de Bibliotecas, Dirección de Publicaciones, Dirección de Computación, Coordinación de Telesinformática, Coordinación General de Postgrado.
JABC/YGC/maruja

METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y ASCENSO:



UNIVERSIDAD DE ORIENTE
NÚCLEO BOLÍVAR
ESCUELA DE CIENCIAS DE LA SALUD
"Dr. FRANCISCO BATTISTINI CASALTA"
COMISIÓN DE TRABAJOS DE GRADO

METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y ASCENSO:

DERECHOS

De acuerdo al artículo 41 del reglamento de trabajos de grado (Vigente a partir del II Semestre 2009, según comunicación CU-034-2009)

"Los Trabajos de grado son exclusiva propiedad de la Universidad de Oriente y solo podrán ser utilizadas a otros fines con el consentimiento del consejo de núcleo respectivo, quien lo participará al Consejo Universitario "

AUTOR(ES)

Br.Tineo Bethelmy, Carlos Rafael
C.I.27375486
AUTOR

Carlos Tineo

Br.Perruolo Gómez, Bárbara Paola
C.I.27366573
AUTOR *Barbara Perruolo*

JURADOS

Ignacio Rodriguez
TUTOR: Prof. IGNACIO RODRIGUEZ
C.I.N. 19359425

EMAIL: *ignacio.rod@unio.edu.ve*

Ivan Amaya
JURADO Prof. IVAN AMAYA
C.I.N. 1240069

EMAIL: *ivanamaya@unio.edu.ve*

Ytalia Blanco
JURADO Prof. YTALIA BLANCO
C.I.N. 18914821

EMAIL: *ytalia.blanco@unio.edu.ve*

[Signature]
P. COMISIÓN DE TRABAJOS DE GRADO

DEL PUEBLO VENIMOS / HACIA UN MUNDO MEJOR

Avenida José Méndez c/c Columbo Silva- Sector Barrio Ajuro- Edificio de Escuela de Ciencias de la Salud "Dr. Francisco Battistini Casalta" - Planta Baja- Ciudad Bolívar- Edo. Bolívar-Venezuela
EMAIL: trabajosdegradodossalud@unio.edu.ve