



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO E HISTOPATOLÓGICO

Trabajo de Titulación para optar al título de Licenciado en Ciencias de la
Salud en Laboratorio Clínico e Histopatológico

Título: Estudio comparativo de enteroparasitosis entre poblaciones rurales de San
Andrés. Guano. Chimborazo, 2022

Autores:

Bryan Gustavo Jerez Benalcázar
Sofía Alexandra López Aldaz

Tutor:

Ph.D. Luisa Carolina González Ramírez

**Riobamba, Ecuador
2022**

DERECHOS DE AUTORÍA

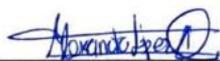
Nosotros, **Jerez Benalcázar Bryan Gustavo**, con cédula de ciudadanía **180443544-2** y **López Aldaz Sofía Alexandra**, con cédula de ciudadanía **060397499-9**, autores del trabajo de investigación titulado: **Estudio comparativo de enteroparasitosis entre poblaciones rurales de San Andrés. Guano. Chimborazo, 2022**, certificamos que la producción, ideas, opiniones, criterios, contenidos y conclusiones expuestas son de nuestra exclusiva responsabilidad.

Asimismo, cedemos a la Universidad Nacional de Chimborazo, en forma no exclusiva, los derechos para su uso, comunicación pública, distribución, divulgación y/o reproducción total o parcial, por medio físico o digital; en esta cesión se entiende que el cesionario no podrá obtener beneficios económicos. La posible reclamación de terceros respecto de los derechos de autor (a) de la obra referida, será de nuestra entera responsabilidad; librando a la Universidad Nacional de Chimborazo de posibles obligaciones.

En Riobamba, 24 de noviembre de 2022



Jerez Benalcázar Bryan Gustavo
C.I: 180443544-2

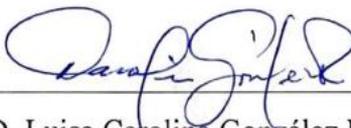


López Aldaz Sofía Alexandra
C.I: 060397499-9

DICTAMEN FAVORABLE DEL TUTOR

Quien suscribe, PhD. Luisa Carolina González Ramírez, catedrático designado Tutor para la evaluación del trabajo de investigación **Estudio comparativo de enteroparasitosis entre poblaciones rurales de San Andrés. Guano. Chimborazo, 2022**, certifico que recomiendo la **APROBACIÓN** de este con fines de titulación. Previamente se ha asesorado durante el desarrollo, revisado y evaluado el trabajo de investigación escrito y escuchada la sustentación por parte de sus autores; no teniendo más nada que observar.

De conformidad a la normativa aplicable firmo, en Riobamba 24 de noviembre de 2022.



PhD. Luisa Carolina González Ramírez
TUTORA

CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

Quienes suscribimos, catedráticos designados Miembros del Tribunal de Grado para la evaluación del trabajo de investigación **Estudio comparativo de enteroparasitosis entre poblaciones rurales de San Andrés. Guano. Chimborazo, 2022**, presentado por **Jerez Benalcázar Bryan Gustavo**, con cédula de ciudadanía **180443544-2** y **López Aldaz Sofía Alexandra**, con cédula de ciudadanía **060397499-9**, bajo la tutoría de la **PhD. Luisa Carolina González Ramírez**; certificamos que recomendamos la **APROBACIÓN** de este con fines de titulación. Previamente se ha evaluado el trabajo de investigación y escuchada la sustentación por parte de sus autores; no teniendo más nada que observar.

De conformidad a la normativa aplicable firmamos, en Riobamba 24 de noviembre de 2022.

Mgs. Mercedes Balladares Saltos
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL DE GRADO



Firma

MsC. Félix Falconí Ontaneda
MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO



Firma

PhD. Luisa Carolina González Ramírez
TUTORA



Firma



CERTIFICACIÓN

Que, **Jerez Benalcázar Bryan Gustavo** con CC: **180443544-2** y **López Aldaz Sofía Alexandra** con CC: **060397499-9**, estudiantes de la Carrera de **Laboratorio Clínico e Histopatológico, NO VIGENTE**, Facultad de **Ciencias de la Salud**; han trabajado bajo mi tutoría el trabajo de investigación titulado "**Estudio comparativo de enteroparasitosis entre poblaciones rurales de San Andrés. Guano. Chimborazo, 2022**", cumplen con el 8 %, de acuerdo al reporte del sistema Anti plagio **Urkund**, porcentaje aceptado de acuerdo a la reglamentación institucional, por consiguiente autorizo continuar con el proceso.

Riobamba, 09 de noviembre de 2022

PhD. Luisa Carolina González Ramírez
TUTOR (A)

DEDICATORIA

Este trabajo se encuentra dedicado a todo aquel que ha sido un apoyo hasta este punto en mi vida, a Dios que me ha brindado guía, fortaleza, sobriedad y felicidad. A mis padres quienes han sido un apoyo incondicional para cumplir mis objetivos propuestos y un impulso para seguir adelante día a día. A mi novia, amigos y seres queridos que han sido un pilar importante en mi vida y no menos importante a mis profesores quienes a través de sus enseñanzas hicieron de mí una mejor persona.

Bryan G. Jerez Benalcázar

Dedico este trabajo a Dios, por haberme dado la vida y permitirme llegar hasta este momento tan importante de mi formación profesional. A mi padre y a mi madre, por ser los pilares más importantes en mi vida al demostrarme siempre su cariño y apoyo incondicional. A mi hermana quien ha creído siempre en mí, dándome ejemplo de superación y sacrificio, enseñándome a valorar todo lo que tengo, además de fomentar en mí, el deseo de ser mejor cada día. Y a mi novio por ser mi apoyo en esta larga travesía.
¡Que nadie se quede afuera, se los dedico a todos!

Sofía A. López Aldaz

AGRADECIMIENTO

Agradezco profundamente a Dios por las oportunidades, experiencias y conocimientos adquiridos en estos años que se han hecho muy breves. A mis padres por permitirme cumplir con esta meta, mediante su apoyo, confianza, guía y sacrificio. A mis amigos y seres queridos que de una u otra forma han formado parte de mi vida. A mi novia por su dedicación, esmero y entrega incondicional al presente proyecto. A mi tutora, que actuó como la fuente principal de conocimiento, enseñanza y guía de este proceso. Por último, a todas las autoridades, profesores y personal que forman la Universidad Nacional de Chimborazo por ser autores principales de mi formación profesional, gracias.

Bryan G. Jerez Benalcázar

Mi agradecimiento profundo a la Universidad Nacional de Chimborazo por darme la oportunidad de tener una educación de calidad y prepararme profesionalmente. A Dios por haberme acompañado y guiado a lo largo de mi carrera. A mis padres Edgar y Olga por apoyarme en todo momento y brindarme la confianza necesaria para lograr mis objetivos. A mi novio por su gran trabajo y dedicación para realizar este proyecto. Y a mí tutora, PhD. Carolina González, por sus enseñanzas y conocimientos impartidos durante este tiempo.

Sofía A. López Aldaz

ÍNDICE

CAPÍTULO I.....	12
INTRODUCCIÓN.....	12
OBJETIVOS.....	16
Objetivo General.....	16
Objetivos Específicos	16
CAPÍTULO II.....	17
MARCO TEÓRICO	17
Enteroparasitosis.....	17
Factores epidemiológicos	18
Factores de riesgo que facilitan la parasitosis intestinal	19
Clasificación de los parásitos.....	20
Protozoarios patógenos.....	20
Helmintos.....	21
CAPÍTULO III.....	23
METODOLOGÍA.....	23
Tipo de investigación.....	23
Población de estudio y tamaño de muestra.....	23
Selección de la muestra.....	24
Técnicas e instrumentos de recolección de datos	25
Socialización del proyecto	25
Recolección y transporte de las muestras fecales	25
Procesamiento de las muestras	26
Entrega de resultados	26
Procesamiento de datos.....	27
Consideraciones éticas.....	27
CAPÍTULO IV.....	28
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	28
CAPÍTULO V.....	53
CONCLUSIONES.....	53
RECOMENDACIONES	54
BIBLIOGRAFÍA	55
ANEXOS.....	63

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Prevalencia de parasitosis según la comunidad estudiada (n=165).....	28
Tabla 2. Prevalencia según las especies parasitarias detectadas (n=165).....	30
Tabla 3. Prevalencia de especies parasitarias, distribuidas en cada comunidad (n=165)...	34
Tabla 4. Prevalencia de especies parasitarias, según el género (n=165)	38
Tabla 5. Prevalencia por especie parasitaria de cada comunidad, clasificada según el género	41
Tabla 6. Prevalencia parasitaria por especies, distribuida según los grupos etarios (n=165)	45
Tabla 7. Prevalencia por especie parasitaria de cada comunidad, clasificada según grupos etarios.....	47
Tabla 8. Comparación de las especies parasitarias presentes en los individuos estudiados de las diferentes comunidades	51

RESUMEN

En esta investigación se comparó la prevalencia de enteroparasitosis entre los habitantes de las poblaciones de Calshi Grande, Calshi Hierva Buena, La Silveira, El Rosal y Tatacto, mediante el uso de técnicas de diagnóstico parasitológico y la aplicación de pruebas estadísticas, cuya finalidad fue identificar la comunidad, género y grupo etario más afectado. Se realizó un estudio descriptivo, de campo, no experimental, transversal y prospectivo, en el que se analizaron 165 muestras de individuos entre 4 y 97 años de edad, por medio de examen directo, técnicas de concentración (Ritchie, Kato-Katz) y coloración de ácido alcohol resistencia (Ziehl-Neelsen modificado). Los resultados demostraron una prevalencia promedio de las cinco comunidades del 99,4%, con un predominio de *Blastocystis* sp., 98,2% ($\chi^2= 965,497$; $p= 0,0001$), donde la comunidad de Calshi Hierva Buena fue la más afectada, revelando una diferencia significativa para *Entamoeba coli* con un 80% ($\chi^2= 11,413$; $p= 0,0223$), al igual que en Calshi Grande donde la diferencia se centró en *Hymenolepis nana* con el 16,7% ($\chi^2= 9,380$; $p= 0,0523$). En el poblado de Calshi Grande se presentó una mayor prevalencia de *E. coli* 88% ($\chi^2= 8,191$; $p= 0,0042$) en el sexo femenino. Los adultos se encontraron más parasitados que los menores de edad, sin embargo, se comprobó mayor prevalencia de *H. nana* 11,1% ($\chi^2= 4,500$; $p= 0,0339$) en niños y adolescentes. En conclusión, todas las poblaciones presentaron una considerable prevalencia de parasitosis intestinales; sin distinción de género o grupo etario, pues tanto niños como adultos están expuestos al contagio con enteroparásitos.

Palabras claves: parasitosis intestinales, prevalencia, protozoos, helmintos, comunidades.

ABSTRACT

This study compared the prevalence of Enteroparasitosis among the inhabitants of the villages of Calshi Grande, Calshi Hierva Buena, La Silveira, El Rosal and Tatacto, using parasitological diagnostic techniques and statistical tests to identify the most affected community, gender, and age group. A descriptive, field, non-experimental, cross-sectional, and prospective study was conducted, in which 165 samples of individuals between 4 and 97 years of age were analyzed, by direct examination, concentration techniques (Ritchie, Kato-Katz) and acid fastness-alcohol staining (modified Ziehl-Neelsen). The results showed an average prevalence of 99.4% in the five communities, with a predominance of *Blastocystis* sp., 98.2% ($\chi^2= 965.497$; $p= 0.0001$), where the Calshi Hierva Buena community was the most affected, revealing a significant difference for *Entamoeba coli* with 80% ($\chi^2= 11.413$; $p= 0.0223$), as in Calshi Grande where the difference was centered on *Hymenolepis nana* with 16.7% ($\chi^2= 9.380$; $p= 0.0523$). In the town of Calshi Grande there was a higher prevalence of *E. coli* 88% ($\chi^2= 8.191$; $p= 0.0042$) in the female sex. Adults were found to be more parasitized than underage, however, a higher prevalence of *H. nana* 11.1% ($\chi^2= 4,500$; $p= 0.0339$) was found in children and adolescents. In conclusion, all populations presented a considerable prevalence of intestinal parasitism; regardless of gender or age group, since both children and adults are exposed to infection with entoparasites.

Keywords: intestinal parasitosis, prevalence, protozoa, helminths, communities.



Firmado electrónicamente por:
EDISON RAMIRO
DAMIAN ESCUDERO

Reviewed by:
MsC. Edison Damian Escudero
ENGLISH PROFESSOR
C.C.0601890593

CAPÍTULO I.

INTRODUCCIÓN

Las enteroparasitosis representan un problema de salud pública a escala global, afectando a todas las clases sociales que no cumplen con medidas higiénico sanitarias adecuadas, produciendo una tasa considerable de morbilidad, las infecciones ocasionadas a nivel intestinal por parásitos son más comunes en zonas rurales que en las zonas urbanas¹.

En el estudio de Castro *et al.*², se detalla que, en países tropicales y subtropicales donde las características climatológicas y geográficas favorecen las condiciones requeridas para cumplir el ciclo biológico de estos agentes infecciosos, la prevalencia es mayor, facilitando así su propagación e infección².

Las parasitosis intestinales pueden ser producidas por protozoos o helmintos, debido a diversos factores que posibilitan el contacto entre el individuo y las especies parasitarias, generalmente se presenta una mayor prevalencia de protozoos, debido a la alta probabilidad de transmisión por contaminación de suministros de agua, alimentos y bebidas con materia fecal que contienen formas infectantes².

En el caso de la transmisión de helmintos, dependen de las condiciones climáticas y de la materia orgánica contenida en el suelo con huevos o larvas de nemátodos, del grado de cocción de las carnes o de la presencia de hospedadores intermediarios en cestodos y trematodos, por lo que la transmisión suele ser menor².

Los enteroparásitos son responsables de infecciones que se producen en el aparato digestivo, provocando trastornos nutricionales, gastrointestinales, hematológicos, entre otros. La principal vía de ingreso al organismo es la oral, tras la ingesta de huevos, quistes u ooquistes, también se considera la transmisión transcutánea de larvas que evolucionan en el suelo³.

Algunos de los factores de riesgo que determinan el contagio son las deficiencias de los servicios sanitarios, ausencia de alcantarillado, escasez de agua potable o suministros de agua contaminados con materia fecal, un inadecuado manejo de los alimentos, consumo de verduras y frutas sin previo lavado, hábitos y costumbres poco higiénicas, contacto con animales que no han sido desparasitados, andar descalzo, jugar o trabajar en la tierra, entre otros^{2,4}.

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) se estima que, a nivel mundial existen 3.500 millones de personas que se encuentran parasitadas, de las cuales 450 millones sufren de una enfermedad parasitaria, tomando en cuenta que la población infantil es la más afectada¹. Se detalla también que el 24% de la población mundial, es decir, unos 1.500 millones de individuos se encuentran infectados por helmintos en zonas rurales y marginales de África, América latina, y Asia oriental⁵.

Así mismo, la OMS afirma que una quinta parte de los países pertenecientes a América Central y Sudamérica se encuentran afectados con los siguientes parásitos: *Ascaris lumbricoides*, *Trichuris trichiura*, *Ancylostoma*, *Entamoeba histolytica*, *Giardia duodenalis* y *Blastocystis* sp., siendo que, un factor que condiciona estos tipos de parasitosis es la situación económica de la población de cada país⁶.

Además, los registros indican que en el mundo existen anualmente un aproximado de 65.000 muertes causadas por helmintos sobre todo por Ancylostomideos, 60.000, *Ascaris lumbricoides* y 70.000 por *Entamoeba histolytica*, este último considerado uno de los agentes más patógenos⁷.

Se ha señalado que, a diferencia de las infecciones producidas por virus y bacterias, las parasitosis intestinales generalmente son crónicas y se prolongan durante meses o años, determinando que la carga parasitaria sea cada vez mayor². En América Latina se describe que la prevalencia del parasitismo va a depender de la zona geográfica de estudio y la muestra poblacional, esta puede llegar hasta el 90% asociándose a diferentes condiciones propicias para la contaminación fecal^{1,5}.

Las infecciones causadas por parásitos no solo tienen importancia en el área de la salud, sino también en los ámbitos sociales y económicos, generalmente siendo más comunes en los países que se encuentran en vías de desarrollo. En Ecuador, existe una cantidad limitada de estudios relacionados al tema, sin embargo, en la mayoría de los casos se han reportado porcentajes considerables de enteroparasitosis, afectando sobre todo a las zonas rurales, como lo señala Arévalo⁸, en su estudio.

En Ecuador, se estima que los parásitos intestinales afectan aproximadamente al 80% de la población en las zonas rurales y al 40% en las zonas urbanas, los individuos de edad pediátrica afectados por parasitosis alcanzan un porcentaje del 89,38%, llegando a provocar

alteraciones en su desarrollo físico y cognitivo, convirtiendo a los niños en un grupo vulnerable³.

En nuestro país, las infecciones parasitarias constituyen una de las principales causas de consulta médica, formando parte de las diez enfermedades más comunes según el Ministerio de Salud Pública del Ecuador (MSP). Las consultas pediátricas debido a parasitismo, se consideran la segunda causa más común de morbilidad ambulatoria con un porcentaje del 6,30% en relación a otras patologías, siendo más afectados los niños procedentes de áreas rurales y marginales⁹.

En un estudio realizado en 2018 a distintas unidades educativas de la zona rural de Riobamba, se demostró que la mayor parte de los escolares presentaron parasitismo intestinal, la mayoría de ellos poliparasitados por protozoarios y helmintos con un porcentaje de 98,39% y 16,94% respectivamente. Detectándose mayor prevalencia de *Blastocystis* sp. 95,16%, *Entamoeba coli* 66,39% y *Endolimax nana* 58,87% dentro de los parásitos comensales, mientras que, en los parásitos patógenos los de mayor porcentaje fueron *Giardia duodenalis* 37,87% y *Entamoeba histolytica/E. dispar* 31,45%¹⁰.

Este tipo de investigaciones realizadas en zonas que no cumplen con condiciones propicias para el buen vivir, destaca la falta de atención por parte de los gobiernos municipales y las entidades de salud ecuatorianas, pues la falta de servicios básicos, bajas condiciones socioeconómicas, y el contacto con animales domésticos y de cría se consideran como factores determinantes al momento de relacionarlos con la parasitosis; por tal motivo se consideró importante realizar un estudio comparativo de enteroparasitosis entre poblaciones rurales de San Andrés. Guano. Chimborazo, 2022.

En el Art. 3 de la Ley Orgánica de Salud del Ecuador se detalla lo siguiente: “La salud es el completo estado de bienestar físico, mental y social y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades. Es un derecho humano inalienable, indivisible, irrenunciable e intransigible, cuya protección y garantía es responsabilidad primordial del estado; y, el resultado de un proceso colectivo de interacción donde estado, sociedad, familia e individuos convergen para la construcción de ambientes, entornos y estilos de vida saludables.”¹¹; es decir, el estado debe garantizar las condiciones básicas para tratar de evitar y prevenir las infecciones parasitarias mejorando las condiciones de vida.

Por esta razón en 2015, el MSP crea el Programa Nacional para el Manejo Multidisciplinario de las Parasitosis Desatendidas en el Ecuador (Propad), con el fin de atender las necesidades presentadas en el país, sin embargo, no se han logrado los objetivos planteados frente a esta enfermedad, que se considera una de las más preocupantes en el sistema de salud¹².

El objetivo de esta investigación fue comparar la prevalencia de parasitosis intestinales en los residentes de las poblaciones de Calshi Grande, Calshi Hierva Buena, La Silveira, El Rosal y Tatacto, pertenecientes a la parroquia San Andrés, cantón Guano, provincia de Chimborazo; ya que, tanto por los hábitos y costumbres, así como por las actividades agropecuarias que realizan para subsistir, estas zonas se convierten en el ambiente propicio para la transmisión parasitaria, lo cual motivó el presente estudio.

Al realizar el marco teórico de la investigación, se abordaron conceptos generales sobre el parasitismo intestinal, los factores epidemiológicos, predisponentes y de riesgo que facilitan la infección en el ser humano, la clasificación y descripción de los parásitos, manifestaciones clínicas, acciones de prevención y control.

El presente proyecto de investigación está distribuido en cinco capítulos, en el capítulo I se encuentra la introducción del tema, el capítulo II contiene el desarrollo del marco teórico, a continuación, en el capítulo III se presenta la metodología utilizada para obtener los resultados evidenciados en el capítulo IV, para finalmente llegar al capítulo V, en el cual están plasmadas las conclusiones y recomendaciones.

OBJETIVOS

Objetivo General

- Comparar la prevalencia de parásitos intestinales en los residentes de las poblaciones de Calshi Grande, Calshi Hierva Buena, La Silveira, El Rosal y Tatacto, pertenecientes a la parroquia San Andrés, mediante análisis coproparasitario y pruebas estadísticas, para determinar los parásitos que afectan a estos individuos y las diferencias de prevalencia entre las comunidades.

Objetivos Específicos

- Estimar la prevalencia de parásitos intestinales en las poblaciones de Calshi Grande, Calshi Hierva Buena, La Silveira, El Rosal y Tatacto, mediante examen directo, técnicas de concentración de Ritchie y Kato-Katz, y coloración de Ziehl-Neelsen (modificada), aplicando pruebas estadísticas que puedan determinar diferencias significativas, con la finalidad de identificar la comunidad que esté más afectada.
- Comparar la prevalencia de parásitos intestinales entre los géneros de las poblaciones rurales mencionadas, mediante el uso de técnicas de diagnóstico parasitológico y pruebas estadísticas a los resultados, que determinen el género mayormente parasitado.
- Destacar las diferencias entre la prevalencia de parasitosis intestinales en los grupos etarios de cada comunidad y entre las comunidades comparadas, aplicando pruebas estadísticas que determinen diferencias significativas.

CAPÍTULO II.

MARCO TEÓRICO

Las infecciones parasitarias representan un grave problema para el bienestar de las personas, debido a su aumento progresivo y diseminación por el mundo pese a los avances médicos que conforman el sistema de salud. Factores como: condiciones primitivas de vivienda, situaciones socioeconómicas precarias, ausencia de saneamiento ambiental de ciertas poblaciones, la manifestación de parásitos oportunistas, el incremento del turismo entre otros, aumentan el riesgo de contraer una infección¹³.

En el mundo se estima un número de casos de 3.500 millones de personas parasitadas, de las cuales 2.000 millones se encuentran infectadas por enteroparásitos según datos evidenciados por la OMS y estudios realizados por Cardozo *et al.*¹⁴ y Murillo *et al.*¹. En países desarrollados del continente Europeo la prevalencia de parasitosis es inferior al 30%, mientras que, en América Latina es superior al 20%, dependiendo de la región y población puede incrementarse sobrepasando el 50%, razones por las que se considera al parasitismo como uno de los problemas de salud con mayor impacto en la sociedad actual¹⁵.

El parasitismo es un tipo de asociación que se da, entre un ser vivo (parásito) alojado en otro cuya especie es distinta, siendo este último el hospedador del cual se alimenta el parásito, obteniendo de esta forma los recursos necesarios y las condiciones favorables para su crecimiento y multiplicación. Inicialmente producen infecciones que no llegan a causar enfermedad, sin embargo, dependiendo de la cantidad de parásitos, su patogenicidad y las condiciones inmunes del hospedador pueden causar lesiones, patologías o la muerte¹³.

Enteroparasitosis

Son infecciones del tubo digestivo que se producen en consecuencia de haber ingerido huevos y larvas de helmintos o por quistes u oquistes de protozoos, otra forma de infección se da por vía transcutánea debido a la penetración de larvas que se encuentran en el suelo¹⁶. En el organismo y tras factores quimiotácticos que direccionan y atraen al parásito hacia un sitio específico del hospedador, buscan la manera de sobrevivir al alimentarse del medio con el fin de reproducirse, liberando en el proceso sustancias de desecho que pueden extenderse y resultar tóxicas para el ser humano, alterando el funcionamiento normal de órganos y tejidos, siendo este el caso del tubo digestivo¹⁷.

La transmisión es difícil de controlar, pues intervienen diferentes factores que hacen posible la dispersión de las formas parasitarias a gran escala¹⁸. La mayoría se transmite por vía fecal-oral, a través de la ingestión de agua y alimentos contaminados con materia fecal humana o animal¹⁹, sin embargo, también influyen factores geográficos, limitados recursos para la salud, el estado nutricional del hospedador y bajo nivel de educación del individuo²⁰.

El impacto de los parásitos intestinales varía desde un cuadro leve, donde el parásito se adapta de mejor manera a su hospedador, ocasionando un daño poco significativo, hasta un cuadro grave, donde los parásitos con una adaptación menor producen lesiones o la muerte del hospedador^{13,20}. Es importante, considerar que puede causar desnutrición en los niños, en consecuencia, provocan retraso del crecimiento y disminución de la capacidad cognitiva asociada al bajo rendimiento en los estudios²¹.

Factores epidemiológicos

Desde tiempos muy antiguos los parásitos eran señalados como los causantes principales de enfermedad en el ser humano, esto se encuentra reflejado en civilizaciones pasadas como la Persa y Griega, cuya medicina otorgaba importancia a los parásitos observados al momento de su eliminación por el tamaño que algunos presentaban, además de la restricción de ciertas religiones al consumo de carne animal por la posible transmisión que podría darse¹³. Actualmente las infecciones por enteroparásitos se encuentran entre las más prevalentes y de amplia distribución en el mundo, afectando principalmente a las áreas endémicas poco desarrolladas, tropicales y subtropicales²².

El entendimiento científico sobre las parasitosis se encuentra bien definido en comparativa a otras patologías que afectan al ser humano, debido al conocimiento sobre las características biológicas, localización, mecanismos de invasión, enfermedades, tratamientos, medidas de profilaxis y control sobre los parásitos, sin embargo, los casos de infecciones parasitarias se han mantenido difundidos en todo el mundo con cifras similares de hace 50 años atrás, esto debido a los factores epidemiológicos que condicionan la infección y el grado de dificultad que representa el tratar de disminuirlos o eliminarlos, factores tales como¹³:

Condiciones ambientales. - Características propias del medio como: una temperatura ideal y suelos húmedos acompañados del nulo acceso a agua potable, condiciones deficientes de vivienda y la acumulación de desechos aumentan la proliferación de vectores artrópodos que favorecen la transmisión de parásitos¹³.

Contaminación fecal. – La contaminación con materia fecal del agua o la tierra es común en regiones rurales y marginales donde los recursos económicos son bajos¹³. Un inadecuado manejo o ausencia de infraestructura necesaria para la eliminación de los desechos, además de malos hábitos de higiene como la defecación directa en el suelo, permiten la transmisión a través de las manos o alimentos contaminados que actúan como vehículos de formas parasitarias infectantes en ciclos monoxénicos, es decir, de un solo hospedador^{23,24}.

Deficiencias de higiene y educación. – Son particularidades de las zonas rurales que condicionan una alta prevalencia de parasitosis intestinales, debido a la ausencia de baños o letrinas en los sectores de trabajo, costumbres como el andar descalzo por el suelo o estar en contacto continuo con animales domésticos y de cría. Otro factor de consideración es la ausencia de una higiene personal adecuada o la falta de información acerca de la transmisión y prevención de enfermedades parasitarias¹³.

Costumbres alimenticias y migraciones humanas. – Uno de los factores que favorecen la enteroparasitosis es la contaminación de alimentos y bebidas, además del consumo de carnes crudas o poco cocidas, ocasionando la infección por parásitos tales como: *Taenia solium*, *Taenia saginata*, entre otros. Otra causa que propicia la infección de parásitos intestinales es la migración, donde personas pertenecientes a una zona endémica se trasladan a zonas no endémicas, esto se ve reflejado en ejemplos tales como el traslado de personas de sectores rurales hacia las ciudades o del aumento del turismo internacional¹³.

Según un estudio realizado por Lacoste *et al.*²², se determinó que en el mundo cerca de 800 millones de personas se encuentran infectadas con *Ascaris lumbricoides*; 600 millones con *Ancylostomideos* y *Trichuris trichiura*; 50 millones con *Entamoeba histolytica*, siendo que, anualmente un estimado entre 3.000 a 65.000 personas mueren a causa de geohelmintiasis y 100.000 por amebiasis, cifras que manifiestan una tasa de mortalidad importante, además de una alta prevalencia sobre todo en la población infantil²².

Factores de riesgo que facilitan la parasitosis intestinal

Estos factores se encuentran relacionados directamente con los hábitos, costumbres, características, deficiencias de saneamiento, exposición a ambientes insalubres y estilo de vida del individuo, aumentando la posibilidad de sufrir una infección²⁵. Algunos de los más resaltables son: el consumo de carne cruda o poco cocinada, un estrecho contacto con animales no desparasitados, ausencia o inadecuado lavado de manos, beber agua insalubre,

es decir, que no ha sido tratada, una mala higiene personal y del hogar, ingerir alimentos contaminados con materia fecal, muy común en zonas rurales cuyas verduras y frutas son obtenidas de cultivos regados con aguas servidas e ingeridos sin lavar correctamente^{25,26}.

Clasificación de los parásitos

Se clasifican en dos grandes grupos, el primero, los protozoos, son organismos unicelulares que causan el desarrollo de infecciones debido a su capacidad de multiplicación, pueden ser: comensales, estos no producen daño al hospedador, sin embargo, son usados como un indicador de contaminación fecal-oral; y patógenos, que al igual que los helmintos llegan a producir manifestaciones clínicas en los individuos infectados²⁷.

El segundo grupo, los helmintos, son organismos pluricelulares, macroscópicos, que pueden ser de naturaleza parasitaria o de vida libre, sin embargo, estos no tienen la capacidad de multiplicarse en los humanos una vez que alcanzan su etapa adulta²⁷. A continuación, se describen las especies patógenas más frecuentes en nuestro medio. (**Anexo 1**)

Protozoarios patógenos

Sarcodinos

Entamoeba histolytica: Protozoario causante de amebiasis, una infección que produce daños principalmente en el intestino grueso afectando al 10% de la población mundial^{17,28}, invade la mucosa intestinal, iniciando un proceso necrótico en los tejidos que produce lesiones ulcerativas¹³. Posee dos estadios, el trofozoíto, fase móvil que ocasiona daños al hospedador, con una medida de 20–40 μm y el quiste, fase de resistencia donde el parásito está inmóvil, es redondo, con una medida de 10-18 μm , considerada como la fase infectante^{13,17}.

Flagelados

Giardia duodenalis: Protozoario flagelado causante de giardiasis, infección que produce cuadros diarreicos agudos o crónicos, hasta un síndrome de malabsorción intestinal en casos severos²⁴, muy común en países subdesarrollados donde la prevalencia en niños se estima entre un 20-30%¹³, presenta dos formas, el trofozoíto, piriforme parecido a una coma, con una medida de 10-20 μm de largo y 5-15 μm de ancho. El quiste, es ovalado con una medida de 8-12 μm , posee una membrana de doble pared y una serie de filamentos en su interior²⁴.

Chromista

***Blastocystis* sp.:** Causante de blastocistosis, infección que produce en el hospedador cuadros de diarrea, fiebre, náuseas y dolor abdominal. *Blastocystis* sp. se aloja en el íleon y el colon, produciendo un proceso inflamatorio a nivel de la lámina propia. En relación al tamaño, este es variado, su rango promedio oscila entre 5-40 μm , además se presenta en distintos estadios morfológicos como: vacuolar, ameboide, globular, granular, en división y en resistencia^{17,28}.

Coccidios

***Cryptosporidium* spp.:** Responsable de provocar criptosporidiasis, patógeno emergente cuya clínica va a depender del estado inmunológico del hospedador, donde la gravedad varía desde ser asintomática hasta una enfermedad fulminante. Es una de las causas más comunes de diarrea acuosa, náuseas, vómito y dolor abdominal, la infección es adquirida por ooquistes que contaminan alimentos o por transmisión persona-persona, con medidas de 4-6 μm ^{17,29}.

***Cyclospora cayetanensis*:** Causante de ciclosporiasis, infección que puede ser asintomática o llegar a producir debilidad, diarrea, náuseas, vómito y deshidratación, esto dependerá del estado inmunológico del hospedador. Es un coccidio ácido alcohol resistente, sus ooquistes son esféricos y miden de 8-10 μm , transmitido a través de agua o vegetales contaminados¹³.

***Cystoisospora belli*:** Protozoo oportunista causante cistoisosporiasis, el cuadro clínico en un hospedador inmunocompetente puede ser autolimitado y asintomático, mientras que, en uno inmunodeficiente ocasiona: diarrea, náuseas, vómito, anorexia y fiebre. Los ooquistes son de forma ovalada, de 20-30 μm , con una pared de doble capa y una masa esférica interior^{13,17}.

Helmintos

***Ascaris lumbricoides*:** Nemátodo intestinal de mayor tamaño que parasita al ser humano, afecta a un estimado del 25-35% de la población mundial, se presenta con una frecuencia mayor en zonas rurales y marginales donde los recursos económicos son escasos¹⁷. Posee tres fases morfológicas (huevos, larvas y adultos). Los huevos fértiles, son ovalados con una cápsula gruesa y miden de 40-75 μm , mientras que, los no fértiles son pleomórficos, sin membrana y de tamaño entre 40-65 μm , en su fase adulta son de color blanco-rosado, donde la hembra mide entre 20-25 cm con su extremo posterior recto y el macho entre 15-17 cm con un extremo posterior curvo, esto se emplea para la diferenciación macroscópica²⁸.

Trichuris trichiura: Geohelminto cuya prevalencia es mayor en zonas tropicales, húmedas y cálidas, nombrado también como gusano látigo; provoca trichuriasis, una infección que en casos graves llega a causar eosinofilia, tenesmo, inflamación de mucosa y disentería²⁸. En su fase adulta su color es blanquecino, la hembra tiene una medida de 35-50 mm y el macho de 30-45 mm, sus huevos son de color pardo, en forma elíptica y miden de 45-55 μm ¹⁷.

Ancylostomideos: Posee dos géneros infectantes, el primero, *Ancylostoma duodenale*, en su fase adulta la hembra mide de 9-15 mm y el macho de 7-10 mm, su extremo anterior es recto, su cuerpo mantiene una forma de C y una cápsula bucal grande, con dos pares de dientes en forma de gancho. El segundo, *Necator americanus*, es de menor tamaño, la hembra mide de 9-11 mm y el macho de 5-9 mm, su extremo anterior es curvo, de cuerpo recto o ligera curvatura y cápsula bucal pequeña con un par de placas cortantes. Los huevos son idénticos, con una forma ovalada, una membrana uniforme única y un tamaño de 60 por 40 μm ^{13,17}.

Hymenolepis nana: Considerado el cestodo más pequeño, su forma adulta mide de 2-4 cm con tres regiones que lo componen: el escólex, un cuello largo y delgado y un estróbilo. Los huevos son blancos/transparentes, de forma ovalada, con una doble membrana y medida de 40-50 μm , además posee una oncosfera provista de tres pares de ganchos en su interior¹³.

Prevención y control. – Se fundamenta en el uso de métodos consistentes como mantener una correcta higiene personal y saneamiento ambiental, acceso a la educación, agua potable, entre otros¹³, ya que, si bien el uso de medicamentos es una opción para minimizar y controlar las infecciones parasitarias, no es una solución definitiva para erradicarlas³⁰.

CAPÍTULO III.

METODOLOGÍA

Tipo de investigación

Según el enfoque:

Mixto: Siendo cuantitativo, pues la investigación se basó en datos estadísticos obtenidos de los resultados del análisis coproparasitario de cada muestra y cualitativo, ya que se analizó información por medio de encuestas realizadas a cada participante.

Según el nivel:

Descriptivo: Permitió determinar y conocer la prevalencia de enteroparasitosis en las personas residentes de cada comunidad que formaron parte del estudio, además, se identificó cuál de estas fue la más afectada, el género y grupo etario mayormente parasitado.

Según el diseño:

De campo / no experimental: Los datos se obtuvieron a partir de la recolección realizada en las comunidades donde se efectuó la investigación, sin que exista manipulación o control de las variables.

Según la secuencia temporal:

Cohorte transversal: Se realizó en un solo bloque de tiempo, comprendido entre los meses de mayo y julio del presente año, periodo en el que se determinó lo necesario para el estudio.

Según la cronología de los hechos:

Prospectivo: Los datos del estudio se reunieron durante el avance de la investigación, el muestreo, la aplicación de encuestas y el análisis coproparasitario.

Población de estudio y tamaño de muestra

Población

La población de estudio estuvo conformada por personas que radican en la parroquia San Andrés, ubicada al noreste de la provincia de Chimborazo, cuya población total es de 9.276

habitantes, cuenta con 32 comunidades rurales y 8 barrios urbanos-rurales; la altitud del lugar oscila entre los 2.900 hasta 6.310 msnm, presentando climas tales como: glaciario, frío y templado dependiendo del rango altitudinal de las zonas, su temperatura promedio es de 11,19°C. Los individuos que habitan esta parroquia se dedican mayormente a las actividades agropecuarias, fundamentalmente al cultivo de productos agrícolas como: maíz, arvejas, papas, habas entre otros, además de la producción de leche³¹.

El total de la población para esta investigación fue de 1.229 habitantes entre las comunidades de Calshi Grande (485), Calshi Hierva Buena (141), La Silveira (412), El Rosal (123) y Tatacto (68), dentro de estas cifras se encuentran individuos de sexo femenino y masculino con edades entre 4 y 97 años que viven en estos territorios.

Muestra

La muestra se determinó empleando la metodología de Lohr³² (**Anexo 2**), para obtener la cantidad de personas que debían incluirse en el estudio en cada comunidad se realizó un cálculo a partir del macroproyecto denominado: “Diagnóstico de factores de riesgo asociados a enteroparasitosis, en población de 4 a 99 años, procedentes de la parroquia San Andrés, Guano, Chimborazo-Ecuador, periodo 2021-2023”.

El tamaño mínimo de la muestra representativa entre las cinco comunidades fue de 133, sin embargo, se logró recolectar 165 muestras distribuidas de la siguiente manera: Calshi Grande (54), Calshi Hierva Buena (35), La Silveira (51), El Rosal (15) y Tatacto (10).

Selección de la muestra

Criterios de inclusión:

- Habitantes de las comunidades de Calshi Grande, Calshi Hierva Buena, La Silveira, El Rosal y Tatacto de la parroquia San Andrés, que libremente participaron en la investigación.
- Individuos con edades entre 4 y 97 años que firmaron el asentimiento (menores de edad) (**Anexo 3**) y consentimiento informado (**Anexo 4**).

Criterios de exclusión:

- Personas que no habiten en las comunidades de Calshi Grande, Calshi Hierva Buena, La Silveira, El Rosal y Tatacto, aunque se encuentren en ese momento en el lugar de estudio.
- Individuos que entregaron escasa cantidad de muestra fecal, contaminadas o recogidas en recipientes inadecuados.
- Individuos que hayan sido tratados con antiparasitarios un mes antes del muestreo.

Técnicas e instrumentos de recolección de datos

- Encuestas. (**Anexo 5**)
- Análisis coproparasitológico, con el cual se identificaron los parásitos existentes en las muestras de heces de los pobladores; se utilizaron cuatro técnicas de diagnóstico:
 1. Examen directo
 2. Técnica de Ritchie modificado
 3. Técnica de Kato-Katz
 4. Coloración de Ziehl-Neelsen modificado
- Bases de datos en Microsoft Excel, empleadas para el registro de los resultados de las encuestas y del análisis coproparasitológico

Socialización del proyecto

Se inició con la socialización a los habitantes de las comunidades de Calshi Grande, Calshi Hierva Buena, La Silveira, El Rosal y Tatacto, a quienes se les entregó recolectores de heces y una guía impresa que contenía las indicaciones para la toma de muestra. Además, se obtuvo las firmas del consentimiento informado y del asentimiento en el caso de menores de edad.

Recolección y transporte de las muestras fecales

Se recolectaron un total de 165 muestras fecales de los individuos de las cinco comunidades en estudio, cada una de ellas se identificó con nombres y apellidos, número de cedula, edad y grado escolar en el caso de los niños pertenecientes a las instituciones educativas visitadas. Una vez culminado el proceso de recolección de muestras fecales, estas se trasladaron en contenedores al laboratorio de Investigación y Vinculación de la Carrera de Laboratorio

Clínico, adscrito a la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Nacional de Chimborazo, donde se realizó el procesamiento y análisis de las muestras.

Procesamiento de las muestras

Las muestras se ordenaron con un código numérico para facilitar su reconocimiento, a continuación, se realizó el examen macroscópico en el cual se identificaron diferentes características tales como: aspecto, consistencia, color, olor, presencia de moco o sangre y restos alimenticios.

Entre las diferentes técnicas de análisis coproparasitario, se emplearon las siguientes^{33,34,35}:

- Examen directo: se emplea solución salina fisiológica que permite reconocer el movimiento de trofozoítos y larvas; además de solución yodada que colorea los trofozoítos, quistes, huevos y estructuras internas de estos estadios morfológicos, ayudando de esta forma a la identificación según su morfología.
- Técnica de Ritchie: se fundamenta en la concentración de cualquier forma parasitaria (trofozoítos, quistes, ooquistes, huevos o larvas) mediante el uso de formol al 10% y éter, obteniendo un sedimento claro, después del proceso de centrifugación.
- Técnica de Kato-Katz: permite concentrar y cuantificar huevos de helmintos (*Ascaris lumbricoides*, *Trichuris trichiura*, *Ancylostomideos* e *Hymenolepis nana*) para conocer la intensidad de la infección.
- Técnica de Ziehl-Neelsen (modificada): tinción de ácido alcohol resistencia en frío, empleada para la observación de los ooquistes de coccidios.

Cada uno de los procedimientos de las técnicas de diagnóstico mencionadas, empleadas en el análisis parasitológico³⁶, se especifican en el **Anexo 6**.

Entrega de resultados

Los resultados del análisis de las muestras fecales se sometieron a un proceso de validación, para luego ser entregados personalmente a cada participante (**Anexo 7**) junto a un tríptico con información relevante sobre las enteroparasitosis (**Anexo 8**); además, se realizó una capacitación sobre prevención y medidas higiénico sanitarias a los pobladores de las comunidades de Calshi Grande, Calshi Hierva Buena, La Silveira, El Rosal y Tatacto.

Procesamiento de datos

Los datos obtenidos en la investigación se tabularon en una hoja de cálculo del programa Microsoft Excel, registrando los resultados de los análisis parasitológicos y las respuestas de las encuestas de cada una de las personas. A su vez, se aplicó el test estadístico de Chi-cuadrado con el fin de comparar la prevalencia parasitaria entre comunidades, géneros y grupos etarios, fijando la significancia del valor de $p \leq 0,05$.

Consideraciones éticas

El protocolo de investigación denominado: “Diagnóstico de factores de riesgo asociados a enteroparasitosis, en población de 4 a 99 años, procedentes de la parroquia San Andrés, Guano, Chimborazo-Ecuador, periodo 2021-2023” del que se deriva este trabajo de titulación, ha sido aprobado por el comité de Ética de Investigación en Seres Humanos (CEISH-UCE) de la Universidad Central de Ecuador, con el código 0004-EXT-2021.

CAPÍTULO IV.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La presente investigación se llevó a cabo en base al análisis de 165 muestras de materia fecal, mediante diferentes técnicas de laboratorio direccionadas al estudio coproparasitario, cuya finalidad fue determinar y comparar la prevalencia de enteroparasitosis de los individuos, en relación al género y grupos etarios entre las poblaciones de Calshi Grande, Calshi Hierva Buena, La Silveira, El Rosal y Tatacto, comunidades pertenecientes a la zona rural de la parroquia de San Andrés, cantón Guano.

Para el estudio estadístico, se emplearon programas tales como: Microsoft Excel, con el propósito de estimar y tabular la prevalencia parasitaria, además, se utilizó para calcular el intervalo de confianza del 95%. El programa estadístico SPSS versión 24, se empleó para analizar los datos con las pruebas de Chi-Cuadrado de Pearson y Test Exacto de Fisher, donde se precisó las diferencias significativas (p -valor $\leq 0,05$) de parasitosis intestinales entre las comunidades de estudio, el sexo y los rangos de edad.

Prevalencias parasitarias

Tabla 1. Prevalencia de parasitosis según la comunidad estudiada (n=165)

Comunidades	Número de Parasitados	
	n	%
Calshi Grande	54	100
Calshi Hierva Buena	35	100
La Silveira	50	98,0
El Rosal	15	100
Tatacto	10	100
TOTAL	164	99,4

Análisis

En la Tabla 1, se detalla la prevalencia parasitaria por comunidad, teniendo un total de 165 (100%) muestras fecales analizadas, de las cuales 164 (99,4%) se encontraban parasitadas, al comparar las prevalencias de infección parasitaria entre los residentes de las cinco

comunidades no se encontró una diferencia estadísticamente significativa ($\chi^2= 2,249$; $p= 0,6901$), debido a que la mayoría de los habitantes se encontraban parasitados.

Discusión

Los resultados en relación al número de personas parasitadas en las comunidades, confirman la alarmante prevalencia de enteroparasitosis en las poblaciones rurales estudiadas en esta zona agropecuaria; resultados que concuerdan con los obtenidos en el año 2018 en la zona rural de Riobamba por García *et al.*¹⁰, quienes obtuvieron resultados similares a los conseguidos por nosotros, este elevado índice de prevalencia parasitaria es un indicador de la decadente situación social, económica y sanitaria de estos lugares.

Altamirano *et al.*³⁷, en 2020 realizaron una investigación en el cantón Caluma, provincia de Bolívar, en donde se evidenció que de 56 individuos estudiados el 89,30% se encontraban parasitados, es posible que esta diferencia se deba a la menor cantidad de sujetos incluidos en el muestreo, el porcentaje de casos positivos es superior a la mitad de los individuos participantes, demostrando así que la parasitosis es un problema de salud a nivel nacional, ya que, a pesar de que el clima y zona geográfica sean diferentes, la mala higiene, la falta de conocimiento y el contacto directo con la tierra, convierten a estas localidades en lugares propicios para el desarrollo y transmisión de parásitos.

Por otra parte, en el estudio de Gotera *et al.*³⁸ (2019), tras relacionar el saneamiento ambiental y la prevalencia de parasitosis intestinales en una zona periurbana de la ciudad de Maracaibo, en Venezuela, se obtuvo una prevalencia de enteroparasitosis del 46%, resultado que difiere con el obtenido en nuestra investigación, esta disparidad se explica debido a que Gotera *et al.*³⁸ investigan una zona periurbana de una ciudad, en cambio, nuestro estudio fue realizado en una zona rural agropecuaria donde la población mantiene un estrecho contacto con animales y con la tierra, carecen de agua potable y no aplican medidas de prevención.

Tabla 2. Prevalencia según las especies parasitarias detectadas (n=165)

Especie parasitaria	Casos	Prevalencia %	IC del 95%	
			Li %	Ls %
<i>Blastocystis</i> sp.	162	98,2	96	100
<i>Entamoeba histolytica/E. dispar</i>	27	16,4	11	22
<i>Entamoeba coli</i>	108	65,5	58	73
<i>Entamoeba hartmanni</i>	82	49,7	42	57
<i>Iodamoeba butschlii</i>	14	8,5	4	13
<i>Endolimax nana</i>	126	76,4	70	83
<i>Giardia duodenalis</i>	30	18,2	12	24
<i>Chilomastix mesnili</i>	24	14,5	9	20
<i>Cryptosporidium</i> spp.	4	2,4	0	5
<i>Cyclospora cayetanensis</i>	5	3,0	0	6
TOTAL DE PROTOZOARIOS	164	99,4	98	100
<i>Trichuris trichiura</i>	1	0,6	0	2
<i>Hymenolepis nana</i>	13	7,9	4	12
TOTAL DE HELMINTOS	14	8,5	4	13
TOTAL DE PARASITADOS	164	99,4	98	100

Análisis

En la Tabla 2, se detalla el total de la población de estudio perteneciente a las comunidades de Calshi Grande, Calshi Hierva Buena, La Silveira, El Rosal y Tatacto (165 individuos), de los cuales 164 se encontraban infectados (99,4%) con un espectro parasitario de al menos 13 especies y un predominio de parasitismo por protozoos (99,4%) en contraste con los helmintos (8,5%).

Entre los protozoos, el agente causal más común fue *Blastocystis* sp., con una prevalencia del 98,2%, seguido de *Endolimax nana* con 76,4% y *Entamoeba coli* 65,5%; entre los parásitos patógenos se destacan *Giardia duodenalis* 18,2%, *Entamoeba histolytica/E. dispar* 16,4%, además de, *Cyclospora cayetanensis* 3% y *Cryptosporidium* spp. con 2,4%.

Respecto al parasitismo ocasionado por helmintos, el agente causal más frecuente fue *Hymenolepis nana* con 7,9%, seguido por *Trichuris trichiura* 0,6%; se comprobó una diferencia estadísticamente significativa en torno a la mayor prevalencia de *Blastocystis* sp. ($\chi^2= 965,497$; $p < 0,0001$).

Discusión

Tras el análisis de los resultados, se determinó que los individuos procedentes de los poblados de estudio, en su mayoría, presentaron parasitismo intestinal con diferentes especies parasitarias donde los protozoarios (99,4%) tuvieron una mayor prevalencia que los helmintos (8,5%), el estudio realizado por Venegas *et al.*³⁹, en el cantón Nabón de la provincia de Azuay, describe resultados similares, donde los protozoos alcanzaron una prevalencia del 100% en relación a la ausencia de helmintos.

Referente a las especies, se determinó que *Blastocystis* sp., tuvo mayor predominio con una prevalencia del 98,2%, valores que coinciden con el estudio realizado por González *et al.*⁴⁰, en la parroquia de San Andrés, en el año 2022, que destaca una frecuencia del 86,6% posicionándolo como el parásito más prevalente, asimismo, Boucourt *et al.*⁴¹, en su trabajo, demostró la mayor probabilidad de contagio con *Blastocystis* sp., debido a su menor tamaño que permite el traspaso a través de los poros de los filtros, aumentando significativamente la transmisión hídrica.

Por otro lado, González *et al.*⁴², 2021 lograron comprobar que, *Blastocystis* sp. es un parásito zoonótico que excretan la mayor parte de los animales de la zona, lo que aumenta la probabilidad de contagio por la constante fertilización de cultivos con heces frescas de animales, resultado que concuerda con nuestra investigación.

También, se ha comprobado que la inadecuada calidad del agua entubada, de regadío y contenida en pozos en la parroquia de San Andrés, reflejan un alarmante nivel de contaminación, de manera que estos recursos hídricos representan una de las principales fuentes de infección parasitaria, así lo corrobora González *et al.*⁴³, en el año 2020, cuando detectaron que el parásito que contamina con mayor frecuencia las muestras de agua analizadas fue *Blastocystis* sp. (40,65%).

En relación al resto de los parásitos intestinales detectados se tuvo a *Endolimax nana* con el 76,4% y *E. coli* con 65,5%, amebas comensales no patógenas con una considerable

frecuencia, que de acuerdo a lo más recientemente publicado por González *et al.*⁴⁰, en la misma área de estudio, detallan valores semejantes en residentes de otras comunidades de la parroquia San Andrés, con el 69,4% y 57,6% de prevalencia, respectivamente, se corrobora así, la alarmante situación en la que viven estos individuos, debido a la contaminación de alimentos, bebidas y fuentes de agua con materia fecal humana y animal.

Además, los protozoos de reconocida patogenicidad, como *Giardia duodenalis* (18,2%) y *E. histolytica/E. dispar* (16,4%), aunque mostraron menor prevalencia que los protozoos comensales, mantienen mayor importancia en la salud de aquellos individuos parasitados, en vista de que pueden sufrir alteraciones físicas y cognitivas irreversibles debido a infecciones crónicas con estas especies, datos semejantes fueron obtenidos en el estudio de Traviezo *et al.*⁴⁴ en poblados rurales de Venezuela, donde *Giardia duodenalis* y *Entamoeba histolytica*, mantienen una frecuencia relevante, sin embargo no llegan a ser predominantes en la investigación.

Referente a los coccidios, en nuestra investigación se detectó *Cyclospora cayetanensis* con una prevalencia del 3,0% y *Cryptosporidium* spp. con el 2,4%, mostrando resultados comparables a los descritos por Díaz *et al.*⁴⁵ relacionado a coccidios intestinales en Perú, investigando poblaciones marginales periféricas del país en donde lograron comprobar 7,3% de *Cyclospora cayetanensis* y 1,9% de *Cryptosporidium* spp., resaltando la menor prevalencia de estas especies al ser comparadas con el resto de protozoos, cuya infección es difícil de detectar en vista de la necesidad de realizar la coloración de Ziehl-Neelsen en frío para visualizar sus ooquistes.

En el caso de los helmintos se determinó una prevalencia mayor de *Hymenolepis nana* (7,9%) que de *Trichuris trichiura* (0,6%), dichos porcentajes se asemejan a lo comprobado en la investigación realizada por Zumba *et al.*⁴⁶, sobre la prevalencia de *hymenolepiasis* en Caracas, Venezuela, donde el cestodo presentó una prevalencia del 10,89%.

Sin embargo, los porcentajes descritos contrastan con el trabajo de Gómez *et al.*¹², realizado en el cantón San Vicente de la provincia de Manabí, Ecuador, señalando una frecuencia mayor de *Ascaris lumbricoides* con el 9,8%, resultado que contrasta con los obtenidos por nosotros, en vista de que no fue detectada esta especie parasitaria, dicha diferencia se explica debido a las zonas altitudinales donde se realizaron los estudios; en la provincia de Chimborazo y concretamente en la parroquia San Andrés las comunidades se localizan entre

los 2.400 y 6.000 m.s.n.m, mientras que, la comunidad estudiada en la provincia de Manabí, forma parte de la región Costa del país.

Las condiciones climáticas con temperaturas cálidas y ambientes húmedos posibilitan la evolución de las larvas de geohelminthos dentro de los huevos, haciéndolos infectantes, lo que les permite la culminación del ciclo de vida, por el contrario, en la región montañosa de Chimborazo, la baja temperatura, la intensa radiación solar, excesiva evapotranspiración y la estructura de los suelos que contienen gran cantidad de ceniza volcánica, no permiten la adecuada evolución de estos geohelminthos.

Tabla 3. Prevalencia de especies parasitarias, distribuidas en cada comunidad (n=165)

Comunidad	Especie parasitaria	Casos	Prevalencia %	IC del 95%	
				Li %	Ls %
Calshi Grande (n=54)	<i>Blastocystis</i> sp.	54	100	100	100
	<i>Entamoeba histolytica/E. dispar</i>	6	11,1	3	19
	<i>Entamoeba coli</i>	37	68,5	56	81
	<i>Entamoeba hartmanni</i>	24	44,4	31	58
	<i>Iodamoeba butschlii</i>	6	11,1	3	19
	<i>Endolimax nana</i>	46	85,2	76	95
	<i>Giardia duodenalis</i>	10	18,5	8	29
	<i>Chilomastix mesnili</i>	9	16,7	7	27
	<i>Cryptosporidium</i> spp.	2	3,7	0	9
	TOTAL DE PROTOZOARIOS	54	100	100	100
	<i>Hymenolepis nana</i>	9	16,7	7	27
	TOTAL DE HELMINTOS	9	16,7	7	27
TOTAL DE PARASITADOS	54	100	100	100	
Calshi Hierva Buena (n=35)	<i>Blastocystis</i> sp.	35	100	100	100
	<i>Entamoeba histolytica/E. dispar</i>	9	25,7	11	40
	<i>Entamoeba coli</i>	28	80,0	67	93
	<i>Entamoeba hartmanni</i>	19	54,3	38	71
	<i>Iodamoeba butschlii</i>	4	11,4	1	22
	<i>Endolimax nana</i>	25	71,4	56	86
	<i>Giardia duodenalis</i>	7	20,0	7	33
	<i>Chilomastix mesnili</i>	9	25,7	11	40
	<i>Cyclospora cayetanensis</i>	1	2,9	0	8
	TOTAL DE PROTOZOARIOS	35	100	100	100
	<i>Hymenolepis nana</i>	1	2,9	0	8
	TOTAL DE HELMINTOS	1	2,9	0	8
TOTAL DE PARASITADOS	35	100	100	100	
La Silveira (n=51)	<i>Blastocystis</i> sp.	50	98,0	94	100
	<i>Entamoeba histolytica/E. dispar</i>	9	17,7	7	28
	<i>Entamoeba coli</i>	33	64,7	52	78
	<i>Entamoeba hartmanni</i>	25	49,0	35	63
	<i>Iodamoeba butschlii</i>	4	7,8	0	15
	<i>Endolimax nana</i>	39	76,5	65	88

	<i>Giardia duodenalis</i>	12	23,5	12	35
	<i>Chilomastix mesnili</i>	3	5,9	0	12
	<i>Cryptosporidium</i> spp.	1	2,0	0	6
	<i>Cyclospora cayetanensis</i>	2	3,9	0	9
	TOTAL DE PROTOZOARIOS	50	98,0	94	100
	<i>Trichuris trichiura</i>	1	2,0	0	6
	<i>Hymenolepis nana</i>	3	5,9	0	12
	TOTAL DE HELMINTOS	4	7,8	0	15
	TOTAL DE PARASITADOS	50	98,0	94	100
El Rosal (n=15)	<i>Blastocystis</i> sp.	14	93,3	81	100
	<i>Entamoeba histolytica/E. dispar</i>	2	13,3	0	30
	<i>Entamoeba coli</i>	7	46,7	21	72
	<i>Entamoeba hartmanni</i>	10	66,7	43	91
	<i>Endolimax nana</i>	11	73,3	51	96
	<i>Chilomastix mesnili</i>	2	13,3	0	30
	<i>Cyclospora cayetanensis</i>	1	6,7	0	19
	TOTAL DE PROTOZOARIOS	15	100	100	100
	TOTAL DE PARASITADOS	15	100	100	100
Tatacto (n=10)	<i>Blastocystis</i> sp.	9	90,0	71	100
	<i>Entamoeba histolytica/E. dispar</i>	1	10,0	0	29
	<i>Entamoeba coli</i>	3	30,0	2	58
	<i>Entamoeba hartmanni</i>	4	40,0	10	70
	<i>Endolimax nana</i>	5	50,0	19	81
	<i>Giardia duodenalis</i>	1	10,0	0	29
	<i>Chilomastix mesnili</i>	1	10,0	0	29
	<i>Cryptosporidium</i> spp.	1	10,0	0	29
	<i>Cyclospora cayetanensis</i>	1	10,0	0	29
	TOTAL DE PROTOZOARIOS	10	100	100	100
TOTAL DE PARASITADOS	10	100	100	100	

Análisis

En la Tabla 3, se detalla la prevalencia de las especies parasitarias en cada comunidad, se comprobó un parasitismo del 100% en la mayoría de las comunidades, únicamente en La Silveira se evidenció una frecuencia del 98,0%. Se observó que en la comunidad de Calshi

Grande existió un predominio de *Blastocystis* sp. con 100%, además de la mayor prevalencia de *Hymenolepis nana* 16,7%, ($\chi^2= 9,380$; $p= 0,0523$) entre los poblados evaluados.

En Calshi Hierva Buena las especies parasitarias con mayor prevalencia también fueron las comensales, comprobándose la primera posición para *Blastocystis* sp. 100%, seguido de *E. coli* 80,0% ($\chi^2= 11,413$; $p= 0,0223$) y *Iodamoeba butschlii* se encontró con la menor prevalencia 11,4%. Se destaca la mayor estimación porcentual entre las poblaciones de *Entamoeba histolytica* /*E. dispar* (25,7%), aunque sin lograr comprobación estadística.

En la comunidad de la Silveira ocuparon el primer lugar de prevalencia los protozoos comensales, sin embargo, se destaca que *Giardia duodenalis* se encontró en un 23,5%, siendo el mayor porcentaje detectado entre las comunidades y fue la única población en la que se halló un caso de parasitismo con *Trichuris trichiura* (2,0%). En el poblado de El Rosal se observó una frecuencia mayor de *E. hartmanni* con el 66,7%; mientras que, en Tatacto existió un predominio de los coccidios *Cyclospora cayetanensis* y *Cryptosporidium* spp. con un 10,0%.

Discusión

Tras el análisis de los datos contenidos en la Tabla 3, se determinó que el nivel de enteroparasitosis fue elevado en cada una de las comunidades de estudio, siendo que, cuatro fueron del 100% a excepción de La Silveira donde de 51 muestras obtenidas, 50 presentaron al menos una especie parasitaria marcando una prevalencia del 98,0%, sin embargo, este hallazgo no es relevante, pues la ausencia de parásitos en los análisis coprológicos de un individuo de los 51 estudiados no determina diferencia significativa en las pruebas estadísticas.

Datos similares se encuentran descritos en el trabajo realizado por Durán. *et al.*⁷, donde la prevalencia de parasitados en el cantón Paján, Ecuador fue del 100%, con predominio de los protozoos sobre los helmintos, resultados semejantes se reflejan en los estudios realizados por Gotera. *et al.*³⁸ en Venezuela y González *et al.*⁴⁰ en nuestro país, donde la especie parasitaria *Blastocystis* sp., tuvo el porcentaje de parasitismo más alto en ambas investigaciones con el 72% y 86,6%, respectivamente, de igual manera *E. coli* se mantuvo entre las frecuencias más elevadas con el 18% y 57,6%.

A continuación, se discute las prevalencias de *E. histolytica*/*E. dispar*, con una frecuencia del 25,7%; se presentan datos superiores en el estudio realizado por Traviezo *et al.*⁴⁴, donde se describe una prevalencia del 41,2% en indígenas Waraos del Bajo Delta, en cambio en el trabajo de Durán *et al.*⁷ se registran cifras del 26,5% en niños del cantón Paján de la provincia de Manabí, resultados que concuerdan con los obtenidos por nosotros en el área montañosa del Ecuador.

El análisis estadístico de nuestros datos pudo comprobar la mayor prevalencia de *E. coli* (80,0%) en la comunidad de Calshi Hierva Buena ($x^2= 11,413$; $p= 0,0223$) e *Hymenolepis nana* (16,7%) en Calshi Grande ($x^2= 9,380$; $p= 0,0523$), resultados relevantes en vista de que concuerdan con lo descrito por González *et al.*⁴⁰, quienes destacaron la mayor prevalencia *H. nana* (12,3%) entre los helmintos.

El presente estudio refleja el grado de importancia de las enteroparasitosis en esta zona rural de la Sierra ecuatoriana, siendo extrapolable a otras zonas agropecuarias del país o de Latinoamérica, donde prevalecen condiciones higiénicas y medioambientales semejantes. Consideramos indispensable que las instituciones gubernamentales y universitarias del país, aunemos esfuerzos para cambiar esta situación, se requiere inversión financiera para mejorar las condiciones de saneamiento ambiental y programas educativos enfocados en el área higiénico sanitaria para enseñar a las personas a prevenir la transmisión parasitaria, elementos que pueden influir en el control de estas parasitosis.

Esta aseveración se basa en la información publicada por Tarupi *et al.*⁴⁷, cuyos resultados contrastan con los de nuestro trabajo, debido a que ellos describen que la prevalencia de los individuos no parasitados fue mayor (70,7%) que la de los parasitados, esta comprobación se realizó en el Distrito Metropolitano de Quito, mientras que, nuestra investigación estuvo enfocada en las zonas rurales de San Andrés, demostrando que factores como la localización geográfica, las condiciones de saneamiento, el acceso a fuentes hídricas confiables, un manejo adecuado de desechos, el nivel de educación higiénico sanitaria de los pobladores, entre otros, son determinantes para el control.

Prevalencias parasitarias según el sexo

Tabla 4. Prevalencia de especies parasitarias, según el género (n=165)

Sexo	Especie parasitaria	Casos	Prevalencia %	IC del 95%	
				Li %	Ls %
Masculino (n=80)	<i>Blastocystis</i> sp.	80	100	100	100
	<i>Entamoeba histolytica/E. dispar</i>	11	13,8	6	21
	<i>Entamoeba coli</i>	48	60,0	49	71
	<i>Entamoeba hartmanni</i>	44	55,0	44	66
	<i>Iodamoeba butschlii</i>	5	6,3	1	12
	<i>Endolimax nana</i>	60	75,0	66	84
	<i>Giardia duodenalis</i>	16	20,0	11	29
	<i>Chilomastix mesnili</i>	12	15,0	7	23
	<i>Cyclospora cayetanensis</i>	1	1,3	0	4
	TOTAL DE PROTOZOARIOS	80	100	100	100
	<i>Trichuris trichiura</i>	1	1,3	0	4
	<i>Hymenolepis nana</i>	4	5,0	0	10
	TOTAL DE HELMINTOS	5	6,3	1	12
	TOTAL DE PARASITADOS	80	100	100	100
Femenino (n=85)	<i>Blastocystis</i> sp.	82	96,5	93	100
	<i>Entamoeba histolytica/E. dispar</i>	16	18,8	10	27
	<i>Entamoeba coli</i>	60	70,6	61	80
	<i>Entamoeba hartmanni</i>	38	44,7	34	55
	<i>Iodamoeba butschlii</i>	9	10,6	4	17
	<i>Endolimax nana</i>	66	77,6	69	86
	<i>Giardia duodenalis</i>	14	16,5	9	24
	<i>Chilomastix mesnili</i>	12	14,1	7	21
	<i>Cryptosporidium</i> spp.	4	4,7	0	9
	<i>Cyclospora cayetanensis</i>	4	4,7	0	9
	TOTAL DE PROTOZOARIOS	84	98,8	96	100
	<i>Hymenolepis nana</i>	9	10,6	4	17
	TOTAL DE HELMINTOS	9	10,6	4	17
	TOTAL DE PARASITADOS	84	98,8	96	100

Análisis

En la Tabla 4, se muestra el total de individuos analizados, clasificados según el género, de estos, el 51,5% (85/165) fueron de sexo femenino y el 48,5% (80/165) del masculino, el estudio estadístico no reveló diferencias significativas de la prevalencia parasitaria total entre los géneros, el sexo masculino mostró un 100% (80/165) de parasitismo, y el femenino un 98,8% (84/165).

El sexo femenino presentó mayor prevalencia de *Endolimax nana* con 77,6% (66/84), *E. coli* 70,6% (60/84), *E. histolytica/E. dispar* 18,8% (16/84) y *Iodamoeba butschlii* 10,6% (9/84); en cuanto a los coccidios *Cryptosporidium* spp. y *Cyclospora cayetanensis*, presentaron el mismo valor 4,7% (4/84), además, se confirmó *Hymenolepis nana* con 10,6% (9/84) como único helminto.

En relación al sexo masculino se observó un predominio de *Blastocystis* sp., que alcanzó el porcentaje máximo 100% (80/80), seguido por *E. hartmanni* 55,0% (44/80), *Giardia duodenalis* 20,0% (16/80), *Chilomastix mesnili* 15,0% (12/80), *Hymenolepis nana* 5,0% y *Trichuris trichiura* 1,3% (1/80).

Discusión

Del número global de participantes el 51,5% fue de sexo femenino, resultados similares a los presentados en la investigación realizada por Navone *et al.*⁴⁸ (2017) en Mendoza, Argentina, donde se evidenció que el género femenino alcanzó el 50,45% dentro del estudio, esta misma frecuencia se observa en el estudio de Gastiaburu *et al.*⁴⁹, en el que se señala 58,42% de parasitismo para el género femenino, con lo que se generaliza que en los estudios epidemiológicos participan mayor cantidad de individuos de sexo femenino.

En el caso de *Blastocystis* sp., se han encontrado valores de prevalencia elevados, tanto en el género masculino 100%, como en el femenino 96,5%. Iannacona *et al.*⁵⁰, en el año 2021 al estudiar la comunidad de Llupa, Huaraz en Perú, obtuvo un porcentaje de 95,17% tanto en hombres como en mujeres, resultado similar al presentado en nuestra investigación, confirmando así, que este microorganismo se encuentra con mucha frecuencia en individuos parasitados de un sexo u otro debido a su fácil transmisión, como se ha explicado con anterioridad.

Con respecto a los helmintos se confirmó una considerable prevalencia de *Hymenolepis nana* (10,6%) en nuestro estudio, es probable que el contagio con este cestodo se deba al estrecho contacto que mantienen los pobladores de estas comunidades con animales roedores, bien sea ratas y ratones que persisten como plagas dentro o en los alrededores de los domicilios o por la cría de cuyes como actividad de sustento en muchos de los hogares de la zona. Estos hallazgos coinciden con los de Iannacona *et al.*⁵⁰ en Puelles, Perú, donde se determinó una prevalencia del 10,53%, presentando una idéntica prevalencia a pesar de que sea una población urbano-rural.

El parasitismo intestinal afecta a los individuos que residen tanto en el entorno rural como en el urbano y en la mayor parte de las investigaciones se ha logrado comprobar que no tiene relación con el género, pues este es un factor independiente ya que todos están expuestos a infectarse indistintamente de su sexo, aunque existen reportes de que en algunos estudios se ha podido corroborar que, el contagio se condiciona por las actividades agropecuarias desarrolladas, estado inmunológico, entre otras.

Tabla 5. Prevalencia por especie parasitaria de cada comunidad, clasificada según el género

Com.	Especie parasitaria	M	P %	IC del 95%		F	P %	IC del 95%	
				Li %	Ls %			Li %	Ls %
Calshi Grande (n=54)	<i>Blastocystis</i> sp.	29	100	100	100	25	100	100	100
	<i>Entamoeba histolytica/E. dispar</i>	3	10,3	0	21	3	12,0	0	25
	<i>Entamoeba coli</i>	15	51,7	34	70	22	88,0	75	100
	<i>Entamoeba hartmanni</i>	14	48,3	30	66	10	40,0	21	59
	<i>Iodamoeba butschlii</i>	3	10,3	0	21	3	12,0	0	25
	<i>Endolimax nana</i>	24	82,8	69	97	22	88,0	75	100
	<i>Giardia duodenalis</i>	6	20,7	6	35	4	16,0	2	30
	<i>Chilomastix mesnili</i>	5	17,2	3	31	4	16,0	2	30
	<i>Cryptosporidium</i> spp.	0	0	0	0	2	8,0	0	19
	TOTAL DE PROTOZOOS	29	100	100	100	25	100	100	100
	<i>Hymenolepis nana</i>	2	6,9	0	16	7	28,0	10	46
	TOTAL DE HELMINTOS	2	6,9	0	16	7	28,0	10	46
	TOTAL PARASITADOS	29	100	100	100	25	100	100	100
Calshi Hierva Buena (n=35)	<i>Blastocystis</i> sp.	13	100	100	100	22	100	100	100
	<i>Entamoeba histolytica/E. dispar</i>	4	30,8	6	56	5	22,7	5	40
	<i>Entamoeba coli</i>	11	84,6	65	100	17	77,3	60	95
	<i>Entamoeba hartmanni</i>	8	61,5	35	88	11	50,0	29	71
	<i>Iodamoeba butschlii</i>	1	7,7	0	22	3	13,6	0	28
	<i>Endolimax nana</i>	9	69,2	44	94	16	72,7	54	91
	<i>Giardia duodenalis</i>	2	15,4	0	35	5	22,7	5	40
	<i>Chilomastix mesnili</i>	3	23,1	0	46	6	27,3	9	46
	<i>Cyclospora cayetanensis</i>	0	0	0	0	1	4,5	0	13
	TOTAL DE PROTOZOOS	13	100	100	100	22	100	100	100
	<i>Hymenolepis nana</i>	0	0	0	0	1	4,5	0	13
	TOTAL DE HELMINTOS	0	0	0	0	1	4,5	0	13
	TOTAL PARASITADOS	13	100	100	100	22	100	100	100
La Silveira (n=51)	<i>Blastocystis</i> sp.	27	100	100	100	23	95,8	88	100
	<i>Entamoeba histolytica/E. dispar</i>	4	14,8	1	28	5	20,8	5	37
	<i>Entamoeba coli</i>	18	66,7	49	84	15	62,5	43	82
	<i>Entamoeba hartmanni</i>	15	55,6	37	74	10	41,7	22	61
	<i>Iodamoeba butschlii</i>	1	3,7	0	11	3	12,5	0	26
	<i>Endolimax nana</i>	20	74,1	58	91	19	79,2	63	95

	<i>Giardia duodenalis</i>	7	26,0	9	43	5	20,8	5	37
	<i>Chilomastix mesnili</i>	2	7,4	0	17	1	4,2	0	12
	<i>Cryptosporidium</i> spp.	0	0	0	0	1	4,2	0	12
	<i>Cyclospora cayetanensis</i>	1	3,7	0	11	1	4,2	0	12
	TOTAL DE PROTOZOOS	27	100	100	100	23	95,8	88	100
	<i>Trichuris trichiura</i>	1	3,7	0	11	0	0	0	0
	<i>Hymenolepis nana</i>	2	7,4	0	17	1	4,2	0	12
	TOTAL DE HELMINTOS	3	11,1	0	23	1	4,2	0	12
	TOTAL PARASITADOS	27	100	100	100	23	95,8	88	100
El Rosal (n=15)	<i>Blastocystis</i> sp.	7	100	100	100	7	87,5	65	100
	<i>Entamoeba histolytica</i> / <i>E. dispar</i>	0	0	0	0	2	25,0	0	55
	<i>Entamoeba coli</i>	3	42,9	6	80	4	50,0	15	85
	<i>Entamoeba hartmanni</i>	5	71,4	38	100	5	62,5	29	96
	<i>Endolimax nana</i>	5	71,4	38	100	6	75,0	45	100
	<i>Chilomastix mesnili</i>	1	14,3	0	40	1	12,5	0	35
	<i>Cyclospora cayetanensis</i>	0	0	0	0	1	12,5	0	35
	TOTAL DE PROTOZOOS	7	100	100	100	8	100	100	100
	TOTAL PARASITADOS	7	100	100	100	8	100	100	100
	Tatacto (n=10)	<i>Blastocystis</i> sp.	4	100	100	100	5	83,3	53
<i>Entamoeba histolytica</i> / <i>E. dispar</i>		0	0	0	0	1	16,7	0	47
<i>Entamoeba coli</i>		1	25,0	0	67	2	33,3	0	71
<i>Entamoeba hartmanni</i>		2	50,0	1	99	2	33,3	0	71
<i>Endolimax nana</i>		2	50,0	1	99	3	50,0	10	90
<i>Giardia duodenalis</i>		1	25,0	0	67	0	0	0	0
<i>Chilomastix mesnili</i>		1	25,0	0	67	0	0	0	0
<i>Cryptosporidium</i> spp.		0	0	0	0	1	16,7	0	47
<i>Cyclospora cayetanensis</i>		0	0	0	0	1	16,7	0	47
TOTAL DE PROTOZOOS		4	100	100	100	6	100	100	100
TOTAL PARASITADOS	4	100	100	100	6	100	100	100	

Com.: Comunidad; M: masculino; F: femenino

Análisis

En la Tabla 5, se muestra que en Calshi Grande del total de individuos estudiados (54), 29 eran del sexo masculino y 25 del femenino, siendo que, ambos géneros presentaron el 100% de prevalencia parasitaria. En el sexo femenino se pudo comprobar una mayor frecuencia de

Blastocystis sp. con 100% (25/25), *E. coli* ($\chi^2= 8,191$; $p< 0,0042$) y *Endolimax nana*, ambas con 88,0% (22/25), el resto de los protozoarios presentaron un porcentaje menor al 30,0%. Referente a los helmintos, se obtuvo para *Hymenolepis nana* un 28,0% de prevalencia en el sexo femenino, aunque este resultado porcentual es superior al obtenido en el sexo masculino (6,9%), las pruebas estadísticas no lograron comprobar diferencias significativas, posiblemente debido a la poca cantidad de individuos parasitados.

En Calshi Hierva Buena, de las 35 muestras analizadas el 100% se encontraban parasitadas, participaron 13 personas de sexo masculino y 22 del sexo femenino, el estudio estadístico no reveló ninguna diferencia significativa al comparar la prevalencia total, ni entre las especies.

La prevalencia parasitaria detectada en las 50 personas estudiadas en La Silveira fue del 98,0%, esta mínima diferencia fue debido al menor porcentaje de parasitismo encontrado en las mujeres 95,8% (23/24), mientras que, en los hombres se mantuvo la proporción máxima 100% (27/27), en esta ocasión, los varones presentaron una prevalencia más elevada en: *Blastocystis* sp., con 100% (27/27), *E. coli* 66,7% (18/27) y *E. hartmanni* con un 55,6% (15/27); por otro lado, *Giardia duodenalis* con 26,0% (7/27) y *Chilomastix mesnili* 7,4% (2/27), no mostraron valores superiores; en relación a los helmintos, *Hymenolepis nana* con 7,4% (2/27) superó a *Trichuris trichiura* con 3,7% (1/27).

En cuanto a la comunidad de El Rosal, de los 15 habitantes estudiados 8 pertenecieron al género femenino y 7 al masculino, cada uno de ellos con 100% de parasitados; el sexo femenino tuvo una mayor frecuencia en: *Endolimax nana* con 75,0% (6/8), *E. coli* 50,0% (4/8), *E. histolytica/E. dispar* 25,0% (2/8) y *Cyclospora cayetanensis* con un 12,5% (1/8).

En cambio, en Tatacto las 10 personas incluidas en el estudio mostraron una prevalencia del 100%, 6 de ellas fueron mujeres y 4 hombres; el género femenino presentó prevalencias más elevadas en: *E. coli* con 33,3% (2/6), *E. histolytica/E. dispar*, *Cryptosporidium* sp. y *Cyclospora cayetanensis* con 16,7% (1/6); en el caso de *Endolimax nana* ambos sexos presentaron un porcentaje del 50,0%.

Discusión

Entre las poblaciones de estudio, se evidenció que el sexo femenino, en 4 de las 5 comunidades, presentó una mayor prevalencia de especies parasitarias en comparación del

género masculino, entre ellas se tuvo a: Calshi Grande (7/11 especies), Calshi Hierva Buena (6/11), El Rosal (5/8) y Tatacto (5/10).

En el sexo femenino el parásito con mayor prevalencia encontrado en Calshi Grande, Calshi Hierva Buena y El Rosal fue *Endolimax nana* con 88,0%, 72,7% y 75,0% respectivamente, seguido de *E. coli* con 88,0%, 50,0% y 33,3% en las comunidades Calshi Grande, El Rosal y Tatacto, mientras que *Blastocystis* sp., con 100% en los poblados de Calshi Grande y Calshi Hierva Buena. Los resultados de este estudio concuerdan con la investigación realizada por Baena *et al.*⁵¹, donde señalan que, las infecciones más prevalentes en las zonas rurales de Colombia y países cercanos son causadas por *Blastocystis* sp., *E. coli* y *Endolimax nana*.

Al analizar los datos expresados en la Tabla 5, se obtuvo una diferencia significativa en la comunidad de Calshi Grande donde se encontró mayor prevalencia de *E. coli* en el sexo femenino 88,0% ($\chi^2= 8,191$; $p < 0,0042$), situación similar a la que se presentó en el estudio de Maco *et al.*⁵² realizado en seis comunidades rurales cercanas al Lago Titicaca en Puno, Perú, donde se obtuvo un porcentaje de 78%, esto posiblemente relacionado a la contaminación con heces de humanos y animales a la que están expuestos los habitantes de las zonas rurales, siendo que, las mujeres cumplen más actividades vinculadas al trabajo agropecuario.

Si bien la prevalencia de especies fue más alta en mujeres, esto no significa que en todos los casos investigados en el mundo sea igual, pues el sexo no es un determinante para la infección; en relación a nuestro estudio se determinó que en la comunidad de La Silveira el número de especies parasitarias fue mayor en el género masculino.

Prevalencias parasitarias según grupos etarios

Tabla 6. Prevalencia parasitaria por especies, distribuida según los grupos etarios (n=165)

Grupo	Especie parasitaria	Casos	Prevalencia %	IC del 95%	
				Li %	Ls %
< 18 (n=108)	<i>Blastocystis</i> sp.	105	97,2	94	100
	<i>Entamoeba histolytica</i> / <i>E. dispar</i>	17	15,7	9	23
	<i>Entamoeba coli</i>	70	64,8	56	74
	<i>Entamoeba hartmanni</i>	53	49,1	40	59
	<i>Iodamoeba butschlii</i>	9	8,3	3	14
	<i>Endolimax nana</i>	87	80,6	73	88
	<i>Giardia duodenalis</i>	22	20,4	13	28
	<i>Chilomastix mesnili</i>	13	12,0	6	18
	<i>Cryptosporidium</i> spp.	2	1,9	0	4
	<i>Cyclospora cayetanensis</i>	3	2,8	0	6
	TOTAL DE PROTOZOARIOS	107	99,1	97	100
	<i>Trichuris trichiura</i>	1	0,9	0	3
	<i>Hymenolepis nana</i>	12	11,1	5	17
	TOTAL DE HELMINTOS	13	12,0	6	18
	TOTAL DE PARASITADOS	107	99,1	97	100
≥ 18 (n=57)	<i>Blastocystis</i> sp.	57	100	100	100
	<i>Entamoeba histolytica</i> / <i>E. dispar</i>	10	17,5	8	27
	<i>Entamoeba coli</i>	38	66,7	54	79
	<i>Entamoeba hartmanni</i>	29	50,9	38	64
	<i>Iodamoeba butschlii</i>	5	8,8	1	16
	<i>Endolimax nana</i>	39	68,4	56	80
	<i>Giardia duodenalis</i>	8	14,0	5	23
	<i>Chilomastix mesnili</i>	11	19,3	9	30
	<i>Cryptosporidium</i> spp.	2	3,5	0	8
	<i>Cyclospora cayetanensis</i>	2	3,5	0	8
	TOTAL DE PROTOZOARIOS	57	100	100	100
	<i>Hymenolepis nana</i>	1	1,8	0	5
	TOTAL DE HELMINTOS	1	1,8	0	5
	TOTAL DE PARASITADOS	57	100	100	100

El grupo etario de <18 años incluye a niños y adolescentes; el ≥18 años incluye solo adultos

Análisis

En la Tabla 6, se detalla que, de los 165 participantes, 108 eran individuos menores de 18 años, el 65,5% del total (108/165), que incluía niños (mayores de 4 años) y adolescentes, de ellos 107/108 se encontraban parasitados, resultando una prevalencia del 99,1%. El grupo etario de los mayores de 18 estuvo formado por 57 sujetos adultos (hasta 97 años) con 34,5% (57/165), los cuales presentaron una frecuencia del 100%; a nivel general la edad media de los participantes del estudio fue de 22,8 años con una desviación estándar de 22,9 años.

De acuerdo a la tabulación de los resultados, se determinó que el grupo etario de los adultos en comparación al de menores de edad, mantuvo una prevalencia más alta de *Blastocystis* sp. con un 100% (57/57), seguido de *E. coli* con el 66,7% (38/57) y *E. hartmanni* con 50,9% (29/57), siendo que, el resto de los protozoarios reflejaron un porcentaje menor al 20,0%. El grupo de los participantes menores de 18 años tuvo una frecuencia más elevada de *Endolimax nana* con 80,6% (87/108) seguido de *Giardia duodenalis* 20,4% (22/108); en relación a los helmintos, este grupo etario mostró mayor prevalencia de *Hymenolepis nana* con 11,1% (12/108) que los mayores de edad ($\chi^2 = 4,500$; $p = 0,0339$).

Discusión

Del total de individuos que formaron parte del grupo de mayores de edad, el 100% presentó parasitosis, Galeano et al.⁵³, en 2018, al investigar la prevalencia de enteroparásitos en el poblado indígena de “Corumba Cue”, Paraguay, obtuvo un 60%, mostrando una frecuencia alta en adultos, cifra semejante a nuestro estudio. La especie más prevalente fue *Blastocystis* sp., con un 97,2% en menores y 100% en adultos, datos parecidos a lo descrito por González et al.⁴⁰, evidenciando un 86,6%, demostrando así el alto grado de infección de este chromista.

En la población de menores de 18 años, se encontró mayor prevalencia de *Hymenolepis nana* 11,1% ($\chi^2 = 4,500$; $p = 0,0339$), similar a lo presentado por González et al.⁴⁰ (2022), en el que se muestra un porcentaje del 12,3%; ambas investigaciones consideran a esta prevalencia como significativamente mayor, pues se realizaron en zonas con ambientes y condiciones similares, donde la presencia de roedores en las cercanías incrementa la posibilidad de infectarse con esta especie, otros factores a tener en cuenta son los malos hábitos higiénico-sanitarios, el contacto directo con otros animales y el consumo de alimentos contaminados.

Tabla 7. Prevalencia por especie parasitaria de cada comunidad, clasificada según grupos etarios

Com.	Especie parasitaria	<18	P %	IC del 95%		≥18	P %	IC del 95%	
				Li %	Ls %			Li %	Ls %
Calshi Grande (n=54)	<i>Blastocystis</i> sp.	47	100	100	100	7	100	100	100
	<i>Entamoeba histolytica/E. dispar</i>	5	10,6	2	19	1	14,3	0	40
	<i>Entamoeba coli</i>	31	66,0	52	80	6	85,7	60	100
	<i>Entamoeba hartmanni</i>	21	44,7	30	59	3	42,9	6	80
	<i>Iodamoeba butschlii</i>	5	10,6	2	19	1	14,3	0	40
	<i>Endolimax nana</i>	40	85,1	75	95	6	85,7	60	100
	<i>Giardia duodenalis</i>	9	19,1	8	30	1	14,3	0	40
	<i>Chilomastix mesnili</i>	8	17,0	6	28	1	14,3	0	40
	<i>Cryptosporidium</i> spp.	1	2,1	0	6	1	14,3	0	40
	TOTAL DE PROTOZOOS	47	100	100	100	7	100	100	100
	<i>Hymenolepis nana</i>	9	19,1	8	30	0	0	0	0
	TOTAL DE HELMINTOS	9	19,1	8	30	0	0	0	0
	TOTAL PARASITADOS	47	100	100	100	7	100	100	100
Calshi Hierva Buena (n=35)	<i>Blastocystis</i> sp.	6	100	100	100	29	100	100	100
	<i>Entamoeba histolytica/E. dispar</i>	3	50,0	10	90	6	20,7	6	35
	<i>Entamoeba coli</i>	5	83,3	53	100	23	79,3	65	94
	<i>Entamoeba hartmanni</i>	4	66,7	29	100	15	51,7	34	70
	<i>Iodamoeba butschlii</i>	0	0	0	0	4	13,8	1	26
	<i>Endolimax nana</i>	6	100	100	100	19	65,5	48	83
	<i>Giardia duodenalis</i>	1	16,7	0	47	6	20,7	6	35
	<i>Chilomastix mesnili</i>	2	33,3	0	71	7	24,1	9	40
	<i>Cyclospora cayetanensis</i>	0	0	0	0	1	3,4	0	10
	TOTAL DE PROTOZOOS	6	100	100	100	29	100	100	100
	<i>Hymenolepis nana</i>	0	0	0	0	1	3,4	0	10
TOTAL DE HELMINTOS	0	0	0	0	1	3,4	0	10	
TOTAL PARASITADOS	6	100	100	100	29	100	100	100	
La Silveira (n=51)	<i>Blastocystis</i> sp.	50	98,0	94	100	0	0	0	0
	<i>Entamoeba histolytica/E. dispar</i>	9	17,6	7	28	0	0	0	0
	<i>Entamoeba coli</i>	33	64,7	52	78	0	0	0	0
	<i>Entamoeba hartmanni</i>	25	49,0	35	63	0	0	0	0
	<i>Iodamoeba butschlii</i>	4	7,8	0	15	0	0	0	0

	<i>Endolimax nana</i>	39	76,5	65	88	0	0	0	0
	<i>Giardia duodenalis</i>	12	23,5	12	35	0	0	0	0
	<i>Chilomastix mesnili</i>	3	5,9	0	12	0	0	0	0
	<i>Cryptosporidium</i> spp.	1	2,0	0	6	0	0	0	0
	<i>Cyclospora cayetanensis</i>	2	3,9	0	9	0	0	0	0
	TOTAL DE PROTOZOOS	50	98,0	94	100	0	0	0	0
	<i>Trichuris trichiura</i>	1	2,0	0	6	0	0	0	0
	<i>Hymenolepis nana</i>	3	5,9	0	12	0	0	0	0
	TOTAL DE HELMINTOS	4	7,8	0	15	0	0	0	0
	TOTAL PARASITADOS	50	98,0	94	100	0	0	0	0
El Rosal (n=15)	<i>Blastocystis</i> sp.	2	66,7	13	100	12	100	100	100
	<i>Entamoeba histolytica/E. dispar</i>	0	0	0	0	2	16,7	0	38
	<i>Entamoeba coli</i>	1	33,3	0	87	6	50,0	22	78
	<i>Entamoeba hartmanni</i>	3	100	100	100	7	58,3	30	86
	<i>Endolimax nana</i>	2	66,7	13	100	9	75,0	51	100
	<i>Chilomastix mesnili</i>	0	0	0	0	2	16,7	0	38
	<i>Cyclospora cayetanensis</i>	0	0	0	0	1	8,3	0	24
	TOTAL DE PROTOZOOS	3	100	100	100	12	100	100	100
	TOTAL PARASITADOS	3	100	100	100	12	100	100	100
Tatacto (n=10)	<i>Blastocystis</i> sp.	0	0	0	0	9	100	100	100
	<i>Entamoeba histolytica/E. dispar</i>	0	0	0	0	1	11,1	0	32
	<i>Entamoeba coli</i>	0	0	0	0	3	33,3	3	64
	<i>Entamoeba hartmanni</i>	0	0	0	0	4	44,4	12	77
	<i>Endolimax nana</i>	0	0	0	0	5	55,6	23	88
	<i>Giardia duodenalis</i>	0	0	0	0	1	11,1	0	32
	<i>Chilomastix mesnili</i>	0	0	0	0	1	11,1	0	32
	<i>Cryptosporidium</i> spp.	0	0	0	0	1	11,1	0	32
	<i>Cyclospora cayetanensis</i>	1	100	100	100	0	0	0	0
	TOTAL DE PROTOZOOS	1	100	100	100	9	100	100	100
TOTAL PARASITADOS	1	100	100	100	9	100	100	100	

El grupo etario de <18 años incluye a niños y adolescentes, mientras que ≥18 años incluye solo adultos; **Com.:** Comunidad

Análisis

En la Tabla 7, se muestra el análisis de los dos grupos etarios (menores y mayores de edad) según la comunidad estudiada. Así, en el poblado de Calshi Grande, se encuentran 47 menores de edad y 7 adultos, los cuales presentaron una prevalencia del 100%; en las personas mayores de edad se reporta una frecuencia mayor de *Blastocystis* sp. 100% (7/7 sujetos), *E. coli* 85,7% (6/7), *Endolimax nana* 85,7% (6/7), *E. histolytica/E. dispar*, *Iodamoeba butschlii* y *Cryptosporidium* spp., mostraron el mismo porcentaje con 14,3% (1/7).

En la población de Calshi Hierva Buena del total de los 35 participantes, 6 individuos formaron parte de los menores de edad y 29 entre los mayores de edad, ambos grupos mostraron el 100% de prevalencia. Los menores presentaron una frecuencia más alta en *Blastocystis* sp con 100% (6/6 personas), *Endolimax nana* 100% (6/6) y *E. coli* 83,3% (5/6).

Por otro lado, en la población de El Rosal los 15 habitantes mostraron un porcentaje de parasitosis del 100%, donde 3 eran menores de 18 años y 12 ya cumplían la mayoría de edad; estos últimos presentaron *Blastocystis* sp., 100% (12/12 individuos), *Endolimax nana* 75,0% (9/12) y *E. coli* 50,0% (6/12).

En La Silveira y Tatacto no se pudo realizar la comparación de prevalencia parasitaria entre menores y mayores de edad; en el caso de La Silveira no fue posible debido a que no se recolectaron muestras fecales de adultos y en Tatacto, se recolectó la muestra fecal de un solo menor que se encontraba parasitado únicamente por *Cyclospora cayetanensis*, especie ausente en los adultos, lo que imposibilitó comparar ambos grupos de edades.

Discusión

Referente a las prevalencias más elevadas de los grupos etarios, se ha de mencionar que en la comunidad Calshi Hierva Buena los menores de edad tuvieron una frecuencia mayor de especies parasitarias, sin embargo, no existe otro poblado con el que se pueda sumar para contrastar lo mencionado anteriormente, debido a que, tanto en La Silveira como en Tatacto no se pudo realizar la comparación.

En relación al grupo etario de los mayores de edad, el patrón de parásitos con mayor prevalencia que se repite en las comunidades de Calshi Grande y El Rosal fueron:

Blastocystis sp. con el 100% en ambas poblaciones, *Endolimax nana* 85,7% y 75,0%, y *E. coli* con 85,7% y 50,0% respectivamente. Jiménez *et al.*⁵⁴ en 2019, realizó una publicación sobre el perfil de parasitosis intestinal en La Unión, Costa Rica, en el que se reveló datos que a pesar de variar en el orden con lo expuesto en nuestro estudio, reflejan porcentajes similares de *E. coli* (40,2%), *Endolimax nana* (25%), y *Blastocystis* sp. (20,6%); estas especies no patógenas reflejan el alto índice de contaminación fecal.

En la investigación reciente realizada por Belkessa *et al.*⁵⁵ en el occidente de Argel, Argelia, se encontró una posible relación entre la tendencia de infecciones parasitarias por *Blastocystis* sp., *Endolimax nana* y *E. coli* con la edad de los parasitados, debido a que estas especies se tornan más comunes a medida que avanza la edad, pues son parásitos de fácil transmisión (vía fecal-oral).

Tanto niños, como adolescentes y adultos pueden estar infectados con estos parásitos, ya que se encuentran expuestos a diversos factores de riesgo, sin embargo, la enfermedad se relaciona con la microbiota intestinal y la inmunidad personal, entre otros elementos que llegarían a condicionar los cuadros clínicos en ambos grupos etarios.

Comparación del número de especies parasitarias

Tabla 8. Comparación de las especies parasitarias presentes en los individuos estudiados de las diferentes comunidades

COMUNIDAD	Calshi Grande		Calshi Hierva Buena		La Silveira		El Rosal		Tatacto		TOTAL	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
1 especie	2	4,0	2	6,0	4	7,8	0	0	3	30,0	11	6,7
2 especies	6	11,0	4	11,0	5	9,8	2	13,0	3	30,0	20	12,2
3 especies	17	31,0	6	17,0	11	21,6	11	73,0	2	20,0	47	28,7
4 especies	16	30,0	11	31,0	17	33,3	1	7,0	0	0	45	27,4
5 especies	7	13,0	7	20,0	11	21,6	0	0	1	10,0	26	15,9
6 especies	3	6,0	4	11,0	2	3,9	1	7,0	1	10,0	11	6,7
7 especies	3	6,0	1	3,0	0	0	0	0	0	0	4	2,4

N° ESPECIE: Número de especies que parasitan a un mismo individuo

Análisis

En la Tabla 8, se muestra que de los individuos parasitados el 6,7% se encontraron monoparasitados y el 93,3% poliparasitados, siendo destacable el resultado general de asociación entre tres especies parasitarias (28,7%) así como, siete fue la mayor cantidad de parásitos asociados en el 2,4% de los individuos analizados; conforme a estos porcentajes se encontró una diferencia estadísticamente significativa vinculada a la infección por tres especies ($\chi^2= 85,935$; $p < 0,0001$), evidenciando así que, la mayoría de los habitantes presentaron poliparasitismo intestinal en el que se asociaron tres enteroparásitos.

El número de especies identificadas varía en cada comunidad, se encontró una mayor prevalencia de tres variedades parasitarias en Calshi Grande (31,0%), cuatro tanto en Calshi Hierva Buena como en La Silveira con 31,0% y 33,3% respectivamente, dichos valores no lograron determinar una diferencia estadísticamente significativa, contrario a las poblaciones de El Rosal donde se obtuvo una significancia cuya frecuencia fue del 73,0% ($\chi^2= 18,574$; $p < 0,0010$), mostrando un máximo de tres especies presentes en cada muestra, al igual que

en Tatacto, donde se obtuvo un 30,0%, correspondiente a aquellos individuos con una infección por una especie parasitaria ($\chi^2= 10,716$; $p< 0,0299$).

Discusión

Dentro de los datos obtenidos del análisis coproparasitario se evidenció un predominio de poliparasitados con 93,3% (153), logrando identificar hasta 7 especies de parásitos asociados en una misma muestra, resultado similar al presentado por García *et al.*¹⁰, donde el 95,90% de los individuos que formaron parte de su investigación presentaron poliparasitismo con un máximo de ocho especies.

Existen otros estudios donde el número de poliparasitados disminuyó, sin embargo, este no desciende del 50%, considerándose aún como una prevalencia importante; en los casos revisados por Fernández *et al.*⁵⁶ en las comunidades indígenas de Colombia, se determinó que el 84% de los pobladores presentaban al menos dos especies de enteroparásitos asociados.

En una publicación similar realizada por Carrera *et al.*⁵⁷ en Pinta, provincia de Bolívar, Ecuador, se evidenció la presencia de poliparasitismo con el 87,76%; estos resultados afirman el hecho de que en las zonas rurales de las provincias que conforman la sierra ecuatoriana y el resto del país existen características endémicas que favorecen la dispersión de los parásitos intestinales, concordando así, con los datos demostrados en la presente investigación.

Los casos de enteroparasitosis por varias especies patógenas llegan a causar infecciones crónicas, que empeoran el cuadro clínico de los sujetos estudiados, especialmente de niños y adolescentes.⁴⁸, Devera *et al.*⁵⁸ menciona en su artículo titulado “Enteroparasitosis en escolares: importancia de parásitos asociados” que los porcentajes elevados de poliparasitismo indican la constante exposición a diferentes ambientes contaminados con materia fecal, permitiendo la adquisición de varias especies parasitarias.

CAPÍTULO V.

CONCLUSIONES

- Se estimó la prevalencia de enteroparásitos en las poblaciones de Calshi Grande, Calshi Hierva Buena, La Silveira, El Rosal y Tatacto, mediante el uso de técnicas de análisis coproparasitario, donde no se logró comprobar diferencias de prevalencia parasitaria entre las comunidades, ya que todas presentaron un porcentaje elevado de parasitosis, evidenciando poliparasitismo en la mayor parte de los habitantes con el 93,3% en el que la asociación de tres especies mostró la frecuencia más alta.
- Se comparó la prevalencia de parásitos intestinales entre los sexos de los poblados mencionados, donde no se alcanzó significancia estadística, por lo que no se pudo demostrar que uno de ellos se encuentre mayormente parasitado, lo que indica que el género no es un factor condicionante ya que ambos se exponen a infectarse, como se manifestó en nuestra investigación en la cual el sexo masculino y femenino tuvieron una prevalencia del 100% y 98,8% respectivamente.
- No se comprobó una diferencia significativa entre los grupos etarios (mayores y menores de edad), lo que indica que ambos presentaron una alta frecuencia de parasitosis, los mayores reflejaron el 100% y los menores 99,1%, destacando que, este último reveló una mayor prevalencia de *Hymenolepis nana* (11,1%); de este modo se señala que todos los individuos que residen en estas comunidades tienen el mismo riesgo de infección debido a que las condiciones higiénico-sanitarias de las cinco poblaciones son las mismas.
- El enteroparásito con mayor prevalencia que se observó en todas las muestras fecales analizadas entre las cinco comunidades de estudio fue *Blastocystis* sp. con el 98,2%, esto sugiere la transmisión parasitaria zoonótica en esta región agropecuaria andina del Ecuador.

RECOMENDACIONES

- Para futuras investigaciones se recomienda aumentar el número de participantes pertenecientes a las poblaciones rurales y zonas marginales de la provincia; el estudio sobre los casos de infección de las enteroparasitosis se encuentra asociado a múltiples factores de riesgo, situaciones demográficas, socioeconómicas y epidemiológicas, por esta razón, el aumento de la cantidad de muestras analizadas ayudaría a la obtención de resultados más precisos tanto en la prevalencia de parasitosis intestinales como en los factores que condicionan la infección en estas comunidades.
- El análisis coproparasitario constituye una herramienta esencial para el diagnóstico de infecciones por enteroparásitos, generalmente se utiliza el examen directo como única técnica de observación, sin embargo, se sugiere implementar técnicas más específicas como las empleadas en la presente investigación, que son: técnicas de concentración (Ritchie, Kato-Katz) y Tinción Ziehl Neelsen (modificada); además, en caso de ser requerido, aplicar el test de Graham, enfocado a la detección de *Enterobius vermicularis*.
- Que el Gobierno Autónomo Descentralizado junto con las entidades de salud pública correspondientes del cantón Guano, brinden apoyo a los pobladores de las comunidades rurales, mediante campañas de salud enfocadas en capacitaciones con material informativo (folletos - trípticos - manuales) sobre la parasitosis, sus causas y consecuencias, además de la desparasitación de animales domésticos y de cría para minimizar el riesgo de infección, ya que estas autoridades son responsables de garantizar las condiciones básicas de saneamiento, prevención y control de parasitismo intestinal en dichas zonas.

BIBLIOGRAFÍA

1. Murillo A, Rivero Z, Bracho A. Parasitosis intestinales y factores de riesgo de enteroparasitosis en escolares de la zona urbana del cantón Jipijapa, Ecuador. Rev. Kasmera [Internet] 2020 [Citado 2022 Jun 03]; 48(1): 1 - 5. Disponible en: <https://produccioncientificaluz.org/index.php/kasmera/article/view/30858>
2. Castro J, Mera L, Schettini M. Epidemiología de las enteroparasitosis en escolares de Manabí, Ecuador. Rev. Kasmera [Internet] 2020 [Citado 2022 Jun 06]; 48(1). Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/3730/373064123012/html/>
3. Barona J, Chaquina A, Brossard E, Miño P. Parasitismo intestinal en escolares de la Unidad Educativa del Milenium. Cantón Penipe, Ecuador. Rev. Eugenio Espejo [Internet] 2018 [Citado 2022 Jun 07]; 12(1): 1 – 5. Disponible en: <http://scielo.senescyt.gob.ec/pdf/ree/v12n1/2661-6742-ree-12-01-00001.pdf>
4. Rodríguez A, Mozo S, Mejía L. Parásitos intestinales y factores de riesgo en escolares de una institución educativa rural de Tunja (Colombia) en el año 2015. Rev. Medicina y Laboratorio [Internet] 2017 [Citado 2022 Jun 08]; 23(3-4): 159 – 169. Disponible en: <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2018/05/883557/parasitos-intestinales.pdf>
5. Organización Mundial de la Salud. Geohelminthiasis [Internet]; 2022 [Citado 2022 Jun 10]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/soil-transmitted-helminth-infections>
6. Pedraza B, Suarez H, Hoz I, Fragoso P. Prevalencia de parásitos intestinales en niños de 2-5 años en hogares comunitarios de Cartagena de Indias, Colombia. Rev. Chil Nutr [Internet] 2019 [Citado 2022 Jun 13]; 46(3): 239 - 244. Disponible en: <https://www.scielo.cl/pdf/rchnut/v46n3/0717-7518-rchnut-46-03-0239.pdf>
7. Durán Y, Rivero Z, Bracho A. Prevalencia de parasitosis intestinales en niños del Cantón Paján, Ecuador. Rev. Kasmera [Internet] 2019 [Citado 2022 Jun 14]; 47(1): 44 - 49. Disponible en: <https://produccioncientificaluz.org/index.php/kasmera/article/view/24676/pdf>
8. Arévalo D. Prevalencia de parasitosis intestinal en estudiantes de las escuelas “Antonio Millingalli” y “Ciudad de Brasilia” de las comunidades de Sarahuasi y Guarumal, parroquia de Chugchilán, provincia de Cotopaxi, agosto del 2016. [Tesis de pregrado] [Internet]. Ecuador: Universidad Católica del Ecuador; 2017 [Citado 2022 Jun 16]. Disponible en:

- http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/13744/Diego%20Fernando%20Ar%C3%A9valo%20Fierro-Tesis_.pdf?sequence=1&isAllowed=y
9. Ministerio de Salud Pública del Ecuador. Principales causas de morbilidad ambulatoria 2016 [Internet]. Ecuador; 2017 [Citado 2022 Jun 20]. Disponible en: <https://public.tableau.com/app/profile/darwin5248/viz/Perfildemorbididadambulatoria2016/Men?publish=ye>
 10. García S, Quishpi R. Prevalencia de especies parasitarias intestinales en estudiantes de unidades educativas rurales del cantón Riobamba. [Tesis de pregrado] [Internet]. Ecuador: Universidad Nacional de Chimborazo; 2018 [Citado 2022 Jun 22]. Disponible en: <http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/4613/1/UNACH-EC-FCS-LAB-CLIN-2018-0005.pdf>
 11. Congreso Nacional del Ecuador. Ley Orgánica de Salud [Internet]. Ecuador; 2015 [Citado 2022 Jun 24]. Disponible en: <https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2017/03/LEY-ORG%C3%81NICA-DE-SALUD4.pdf>
 12. Gómez L, Abad A, Inga G, Simbaña D, Flores J, Martínez I, Morales J, Ortega A, Redrobán J, Simbaña K. Presencia de Parasitosis Intestinal en una comunidad escolar urbano marginal del Ecuador. Rev. Cimel [Internet] 2017 [Citado 2022 Jun 27]; 22(2): 52 - 56. Disponible en: <https://www.cimel.felsocem.net/index.php/CIMEL/article/view/953/419>
 13. Botero D, Restrepo M. Parasitosis Humanas. 6th ed. Medellín: CIB Fondo Editorial; 2019.
 14. Cardozo G, Samudio M. Factores predisponentes y consecuencias de la parasitosis intestinal en escolares paraguayos. Rev. Pediatr (Asunción) [Internet] 2017 [Citado 2022 Jun 29]; 44(2): 117 - 125. Disponible en: <http://scielo.iics.una.py/pdf/ped/v44n2/1683-9803-ped-44-02-00117.pdf>
 15. Vidal M, Yagui M, Beltrán M. Parasitosis intestinal: Helmintos. Prevalencia y análisis de la tendencia de los años 2010 a 2017 en el Perú. Rev. An Fac med [Internet] 2020 [Citado 2022 Jul 01]; 81(1): 26 - 32. Disponible en: <http://www.scielo.org.pe/pdf/afm/v81n1/1025-5583-afm-81-01-00026.pdf>
 16. Fumadó V. Parásitos intestinales. Rev. Sepeap [Internet] 2015 [Citado 2022 Jul 04]; 19(1): 58 - 66. Disponible en: <https://www.pediatriaintegral.es/publicacion-2015-01/parasitos-intestinales/>
 17. Becerril M. Parasitología Médica. 4th ed. México: McGRAW-HILL INTERAMERICANA EDITORES, S.A de C.V; 2014.

18. Pérez G, Redondo G, Fong H, Cruz M, González O. Prevalencia de parasitismo intestinal en escolares de 6 -11 años. Rev. Medisan [Internet] 2012 [Citado 2022 Jul 06]; 16(4): 551. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/san/v16n4/san09412.pdf>
19. Organización Panamericana de la Salud. Geohelmintiasis. [Internet] Hispanoamérica; 2019 [Citado 2022 Jul 08]. Disponible en: <https://www.paho.org/es/temas/geohelmintiasis>
20. Marcano Y, Suárez B, González M, Gallego L, Hernández T, Naranjo M. Caracterización epidemiológica de parasitosis intestinales en la comunidad 18 de Mayo, Santa Rita, estado Aragua, Venezuela, 2012. Rev. Scielo [Internet] 2013 [Citado 2022 Jul 11]; 53(2): 135 – 145. Disponible en: <http://ve.scielo.org/pdf/bmsa/v53n2/art03.pdf>
21. Lobato L, Miranda A, Faria I, Bethony J, Gazzinelli M. Development of cognitive abilities of children infected with helminths through health education. Rev. Sociedade de Brasileira de Medicina Tropical [Internet] 2012 [Citado 2022 Jul 12]; 45(4): 514 – 519. Disponible en: <https://www.scielo.br/j/rsbmt/a/nKnR6LxSWckrpzfGhwKLB6R/?format=pdf&lang=en>
22. Lacoste E, Rosado F, Núñez F, Rodríguez M, Medina I, Suárez R. Aspectos epidemiológicos de las parasitosis intestinales en niños de Vegón de Nutrias, Venezuela. Rev. Cubana de higiene y epidemiologia [Internet] 2012 [Citado 2022 Jul 14]; 50(3): 330 – 339. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/revcubhigepi/chi-2012/chi123h.pdf>
23. Murillo A, Lucas E, Reyes J, Rivero Z. Parasitosis intestinal asociado a factores epidemiológicos en pacientes pediátricos. Rev. Recimundo [Internet] 2017 [Citado 2022 Jul 15]; 1(5): 846 – 859. Disponible en: <https://recimundo.com/index.php/es/article/view/105/pdf>
24. Werner L. Parasitología humana. 1st ed. México: McGRAW-HILL INTERAMERICANA EDITORES S.A;2013.
25. Jiménez Y. Factores de riesgo que influyen en la prevalencia de parasitosis en niños de 2 CDIS del MIES, medidas preventivas, 2019 [Tesis de pregrado] [Internet]. Ecuador: Universidad Central del Ecuador; 2019 [Citado 2022 Jul 19]. Disponible en: <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/19261/1/T-UCE-0008-CQU-155.pdf>

26. Cayo F, Valenzuela G, Paredes E, Ruiz V, Gallo C. Distribución y viabilidad de cisticercos de *Taenia saginata* en los cortes de carne de la canal de bovinos naturalmente infectados. Rev. Archivos de medicina [Internet] 2013 [Citado 2022 Jul 22]; 45(2): 207 - 212. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=173028392014>
27. Centro para el Control y la Prevención de Enfermedades. Parásitos [Internet]. Atlanta; 2022 [Citado 2022 Jul 25]. Disponible en: <https://www.cdc.gov/parasites/es/about.html>
28. Molina J, Rubén L, José S. Microbiología y Parasitología Médicas de Tay. 5th ed. Coyoacán: Méndez Editores S.A.; 2019.
29. Vanathy K, Parija S, Mandal J, Hamide A, Krishnamurthy S. Cryptosporidiosis: A mini review. Rev. Medknow Parasitología tropical [Internet]. 2017 [Citado 2022 Jul 28]; 7(2): 72. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5652058/>
30. Bahk Y, Shin E, Cho S, Kim T. Estrategias de prevención y control de infecciones parasitarias en los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades de Corea. Rev. Korean Journal of parasitology [Internet] 2018 [Citado 2022 Ago 01]; 56(5): 401 - 408. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6243194/>
31. Gobierno Autónomo Descentralizado San Andrés. Parroquia San Andrés [Internet]. San Andrés – Chimborazo; 2020 [Citado 2022 Ago 03]. Disponible en: http://sanandres.gob.ec/?page_id=587
32. Lohr, S. (2000). Muestreo: Diseño y Análisis. México. Editorial Thomson.
33. Girard R. Manual de Parasitología. [Internet]. Canadá: Universidad Nacional Autónoma de Honduras; 2014 [Citado 2022 Ago 08]. Disponible en: <http://www.bvs.hn/Honduras/Parasitologia/ManualParasitologia/pdf/ManualParasitologia3.pdf>
34. Universidad Continental. Parasitología – Guías de Laboratorio. [Internet]. Perú; 2020 [Citado 2022 Ago 10]. Disponible en: https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/3340/6/DO_FCS_508_GL_ASUC00640_2018.pdf
35. Puerta I, Vicente M. Parasitología en el laboratorio. Guía básica de diagnóstico [Internet]. España: Área de Innovación y Desarrollo, S.L; 2015 [Citado 2022 Ago 12]. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/download/libro/581324.pdf>

36. Organización Mundial de la Salud – Organización Panamericana de la Salud. Medios auxiliares para el diagnóstico de las parasitosis intestinales. 2nd ed. Ginebra; 2019.
37. Altamirano Y, Águila E. Acciones de enfermería y su influencia en la prevención de los determinantes sociales de parasitosis intestinales en niños menores de 12 años de la escuela Francisco Pizarro. Recinto Pinta. Cantón Caluma. Provincia Bolívar. Octubre 2019 – marzo 2020 [Tesis de pregrado] [Internet]. Ecuador: Universidad Técnica de Babahoyo; 2020 [Citado 2022 Ago 17]. Disponible en: <http://dspace.utb.edu.ec/bitstream/handle/49000/7966/P-UTB-FCS-ENF-000192.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
38. Gotera J, Panunzio A, Ávila A, Villarroel F, Urdaneta O, Fuentes B, Linares J. Saneamiento ambiental y su relación con la prevalencia de parásitos intestinales. Rev. Kasmera [Internet] 2019 [Citado 2022 Ago 19]; 47(1): 59 - 65. Disponible en: <https://produccioncientificaluz.org/index.php/kasmera/article/view/24678/pdf>
39. Venegas P, Prieto C, Aspiazu K, Peña S, Flores D, Jaramillo M, Jachero E, Jimenez J, Urdiales S, Quezada L. Epidemiología de las infecciones por parásitos intestinales en el Cantón Nabón, Ecuador. Rev. FACSALUD-UNEMI [Internet] 2022 [Citado 2022 Ago 23]; 6(10): 51 - 57. Disponible en: <https://ojs.unemi.edu.ec/index.php/facsalud-unemi/article/view/1578/1427>
40. González L, Robalino X, De la Torre E, Parra P, Prato J, Trelis M, Fuentes M. Influence of Environmental Pollution and Living Conditions on Parasite Transmission among Indigenous Ecuadorians. Rev. Int. J. Environ. Res. Public Health [Internet] 2022 [Citado 2022 Ago 25]; 19(11): 6901. Disponible en: <https://www.mdpi.com/1660-4601/19/11/6901/htm>
41. Boucourt E, Izquierdo A, Jiménez M, Águila E. Estudio comparativo de parasitosis intestinales en niños de dos instituciones educativas rurales de las provincias Los Ríos y Bolívar. Ecuador. Journal of Science and Research [Internet] 2020 [Citado 2022 Ago 29]; 5(1): 415 - 432. Disponible en: <https://revistas.utb.edu.ec/index.php/sr/article/view/1019/718>
42. González L, Vázquez C, Chimbaina M, Djabayan P, Prato J, Trelis M, Fuentes M. Occurrence of enteroparasites with zoonotic potential in animals of the rural area of San Andres, Chimborazo, Ecuador. Rev. Veterinary Parasitology [Internet] 2021 [Citado 2022 Ago 30]; 26: 1 - 7. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2405939021001027#!>

43. González L, Falconí F, Rodríguez M, Zapata C, Parra P, García C, Prato J. Dispersión hídrica de enteroparásitos en una zona agropecuaria de gran altitud, en los Andes Ecuatorianos. Rev. Kasmera [Internet] 2020 [Citado 2022 Sep 01]; 48(2): 1 – 10. Disponible en: <https://produccioncientificaluz.org/index.php/kasmera/article/view/31698/pdf>
44. Traviezo L, Moraleda F, Rivas N. Parasitosis intestinal con predominio de flagelados comensales, en indígenas Waraos, estado Delta Amacuro, Venezuela. Rev. Scielo [Internet] 2018 [Citado 2022 Sep 02]; 41(1): 10 – 13. Disponible en: http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1012-29662018000100003
45. Díaz S. Coccidiosis intestinal en el Perú: Actualización de su frecuencia, transmisión y diagnóstico de laboratorio. Rev. Exp Med [Internet] 2017 [Citado 2022 Sep 05]; 3(2): 74 – 78. Disponible en: <http://www.rem.hrlamb.gob.pe/index.php/REM/article/view/99/88>
46. Zumba J, Barcia C, Batista Y, Barrera A. Prevalencia de *Hymenolepis nana* en Latinoamérica durante los últimos 10 años. Rev. Pol. Con. [Internet] 2021 [Citado 2022 Sep 06]; 6(7): 111 – 120. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/8017039.pdf>
47. Tarupi W, Silva J, Darquea L. Parasitosis intestinal en niños quiteños: análisis desde los determinantes sociales de la salud. Rev. Ecuatoriana de Medicina y Ciencias Biológicas [Internet] 2018 [Citado 2022 Sep 08]; 39(2): 169 – 178. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6707882.pdf>
48. Navone G, Zonta M, Cociancic P, Garraza M, Gamboa M, Giambelluca L, Dahinten S, Oyhenart E. Estudio transversal de las parasitosis intestinales en poblaciones infantiles de Argentina. Rev. Panam Salud Publica [Internet] 2017 [Citado 2022 Sep 09]; 41: e24. Disponible en: <https://scielosp.org/pdf/rpsp/2017.v41/e24/es>
49. Gastiaburu P. Prevalencia de parasitosis intestinales en niños indígenas Warao y Criollos de Barrancas del Orinoco, Venezuela. Rev. CIMEL [Internet] 2019 [Citado 2022 Sep 13]; 24(1): 1 - 9. Disponible en: <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2019/12/1047138/1110-texto-del-articulo-3637-1-10-20191022.pdf>
50. Iannacone J, Osorio M, Utia R, Alvariano L. Enteroparasitosis en Perú y su relación con el Índice de desarrollo humano. Rev. Med Inst Mex Seguro Soc [Internet] 2021 [Citado 2022 Sep 16]; 59(5): 368 - 376. Disponible en:

https://www.researchgate.net/publication/357128527_Enteroparasitosis_in_Peru_and_its_relation_to_the_Human_Development_Index

51. Baena D, Fajardo A, Flórez J, Cardona J. Prevalencia de parasitismo intestinal y sus factores asociados en publicaciones indexadas de Colombia: revisión sistemática 2000 – 2017. Rev. Invs Andina [Internet] 2019 [Citado 2022 Sep 19]; 21(39): 97 – 115. Disponible en: <https://revia.areandina.edu.co/index.php/IA/article/view/1558/1498>
52. Maco V, Marcos L, Terashima A, Samalvides F, Gotuzzo E. Distribución de la Enteroparasitosis en el Altiplano Peruano: Estudio en 6 comunidades rurales del departamento de Puno, Perú. Rev. Gastro del Perú. [Internet] 2022 [Citado 2022 Sep 21]; 22(4). Disponible en: <http://www.revistagastroperu.com/index.php/rgp/article/view/753/730>
53. Galeano S, Solís H, Cáceres M, Mendoza H. Parasitosis intestinal en niños y adultos “Maka” del asentamiento “Corumba Cué” de la ciudad Mariano Roque Alonso, Paraguay, 2018. Rev. Investig cient tecnol [Internet] 2018 [Citado 2022 Sep 22]; 2(2): 67 – 73. Disponible en: <https://revista.serrana.edu.py/index.php/rict/article/view/31/21>
54. Jiménez S, Guevara A, Monge L. Perfil de parasitosis intestinal, laboratorio clínico área de salud La Unión, primer semestre 2019. Rev. Med Sinergia [Internet] 2019 [Citado 2022 Sep 23]; 4(12). Disponible en: <https://revistamedicasinergia.com/index.php/rms/article/view/312/661>
55. Belkessa S, Ait-Salem E, Laatamna A, Houali K, Wolff U, Hakem A, Bouchene Z, Ghalmi F, Rune Christen. Prevalence and Clinical Manifestations of *Giardia intestinalis* and Other Intestinal Parasites in Children and Adults in Algeria. Am J. Trop Med Hyg [Internet] 2021 [Citado 2022 Sep 26]; 104(3): 910 – 916. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7941827/>
56. Fernández J, Astudillo C, Segura L, Gómez N, Salazar A, Tabares J, Restrepo C, Ruiz M, López M, Reyes P. Perfiles de poliparasitismo intestinal en una comunidad de la Amazonia colombiana. Rev. Biomédica [Internet] 2017 [Citado 2022 Sep 28]; 37: 368 - 377. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/bio/v37n3/0120-4157-bio-37-03-00368.pdf>
57. Carrera M, Gómez K. Factores de riesgo y su influencia en la infección por parásitos intestinales en niños escolares. Unidad Educativa Francisco Pizarro. Recinto Pita. Caluma. Bolívar. Octubre 2018 – Abril 2019 [Tesis de pregrado] [Internet]. Ecuador:

Universidad Técnica de Babahoyo; 2019 [Citado 2022 Sep 29]. Disponible en:
<http://dspace.utb.edu.ec/bitstream/handle/49000/5757/P-UTB-FCS-ENF000058.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- 58.** Devera R, Soares A, Rayarán D, Amaya I, Blanco Y. Enteroparasitosis en escolares: importancia de los parásitos asociados. Rev. Ven Salud Publica [Internet] 2020 [Citado 2022 Sep 30]; 8(1): 49 - 64. Disponible en:
<http://portal.amelica.org/ameli/jatsRepo/234/2341110005/2341110005.pdf>

ANEXOS

Anexo 1. Clasificación de los parásitos.

A continuación, se clasifican las especies más frecuentes en humanos²⁷:

Sarcodinos

- Patógeno: *Entamoeba histolytica*
- Comensales: *E. dispar*, *E. hartmanni*, *E. coli*, *Endolimax nana*, *Iodamoeba butschlii*.

Flagelados

- Patógenos: *Giardia duodenalis*, *Dientamoeba fragilis*.
- Comensales: *Chilomastix mesnili*, *Enteromonas hominis*, *Retortamonas intestinales*, *Pentatrichomonas hominis*

Coccidios

- *Cryptosporidium* spp.
- *Cyclospora cayetanensis*
- *Cystoisospora belli*

Ciliados

- *Balantidium coli*

Chromistas

- *Blastocystis* sp.

Anexo 2. Cálculo de la muestra (Metodología de Lohr).

Se calculó empleando la metodología de Lohr, tomando en cuenta los valores recomendados para el error de muestreo (e) (o precisión) y el nivel de significación (α). En un instrumento de medición que valora una proporción se utilizan los siguientes datos: $e = 0,03$ y $\alpha = 0,05$. Por lo tanto, el tamaño de la muestra se determinó a partir de la definición de precisión indicada por:

$$e = z_{\frac{\alpha}{2}} \sqrt{\left(1 - \frac{n}{N}\right) \frac{S}{\sqrt{n}}}$$

Al despejar n , se tiene que:

$$n = \frac{\frac{Z_{\alpha}^2 S^2}{2}}{e^2 + \frac{\frac{Z_{\alpha}^2 S^2}{2}}{N}} = \frac{n_0}{1 + \frac{n_0}{N}}$$

Se aplicó la fórmula de muestra aleatoria simple con remplazo:

$$n_0 = \frac{Z_{\alpha}^2 S^2}{e^2}$$

$$n_0 = \frac{(1,96)^2 \left(\frac{1}{2}\right) \left(1 - \frac{1}{2}\right)}{(0,03)^2} \approx 1.067$$

En donde:

$$e = 0,03$$

$$\alpha = 0,05$$

$$z = 1.96$$

$$S^2 = p(1-p)$$

$$p = \frac{1}{2}$$

El tamaño mínimo de la muestra de la parroquia San Andrés (956) se obtuvo aplicando la fórmula de la igualdad de n .

$$n = \frac{n_0}{1 + \frac{n_0}{N}} \qquad n = \frac{1.067}{1 + \frac{1.067}{9276}} \approx 956$$

De esta manera, el tamaño mínimo de las muestras distribuidas en las comunidades de Calshi Grande, Calshi Hierva Buena, La Silveira, El Rosal y Tatacto es de 133 personas. Para calcular el porcentaje de la población se realiza el siguiente cálculo:

$$\% = \frac{n}{N} \cdot 100$$

$$\% = \frac{133}{1229} \cdot 100 = 10.82$$

En donde:

% población: 10.82

N: 1229

$$n = 1229 \cdot \frac{10.82}{100} = 133$$

Anexo 3. Asentimiento informado.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
LABORATORIO CLÍNICO



DECLARATORIA DE ASENTIMIENTO INFORMADO

Información para el menor:

Título de la Investigación: "Diagnóstico de factores de riesgo asociados a enteroparasitosis, en población de 4 a 99 años, procedentes de la parroquia San Andrés, Guano, Chimborazo-Ecuador, periodo 2021-2023"

Patrocinador del investigador: Dr. Gonzalo Bonilla (Decano de la Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Nacional de Chimborazo)

Nombre del investigador principal: Ph.D. Luisa Carolina González Ramírez

Datos de localización del investigador principal: Teléfono: 0997185605 / correo: lgonzalez@unach.edu.ec

Objetivo del estudio y procedimientos

Con este estudio se pretende conocer la cantidad de personas parasitadas y los factores de riesgo de infección, para desarrollar una campaña de capacitación higiénico-sanitaria, con la finalidad de fomentar el bienestar de la población mejorando la salud. Se realizarán análisis de heces para el diagnóstico de parásitos intestinales en las personas de la comunidad de manera gratuita.

Trabajamos en la carrera de Laboratorio Clínico de la Universidad Nacional de Chimborazo, se está realizando un estudio para conocer sobre parásitos intestinales, para ello queremos pedirte que nos apoyes. Tu participación en el estudio consistiría en donar una muestra de heces de manera voluntaria, es decir, aun cuando tus padres o representantes hayan aceptado tú participación, si no quieres hacerlo puedes decir que no. Es tu decisión si participas en el estudio.

La información que nos des y el resultado del análisis de las heces, nos ayudarán a conocer qué tipos de parásitos tienes, el médico del Centro de Salud podrá indicarte una medicina para curarte y te enseñaremos como prevenirlos para que no te enfermes otra vez.

Esta información será confidencial, no diremos a nadie tus respuestas, solo las conocerán los investigadores y tus padres o representantes cuando les entreguemos el resultado para que te lleven al médico.

Acepto que:

He leído el documento de consentimiento informado y he comprendido los riesgos y beneficios de participar. Los investigadores del Proyecto, me han explicado cómo y dónde se procesará mi muestra de heces, me han respondido a todas las preguntas.

Me permitieron contar con tiempo suficiente para tomar la decisión de participar. Acepto voluntariamente participar en esta investigación, autorizo que los datos obtenidos con el análisis de mi muestra fecal sean publicados como parte de artículos científicos, trabajos presentados en congresos o en cualquier evento científico a nivel nacional o internacional.

Además, conozco que tengo derecho de retirarme de la investigación en cualquier momento, sin que esto afecte la atención de salud a la que tengo derecho y no renuncio a ninguno de los derechos que por ley me corresponde. Como resguardo de mi participación, recibiré una copia de este documento una vez suscrito por las partes.

Si aceptas participar, por favor pon una (✓) en el cuadrado de abajo que dice "Sí quiero participar" y escribe tu nombre.

Si no quieres participar, no pongas ninguna (✓), ni escribas tu nombre.

Sí quiero participar

Nombre: _____ Firma _____ Huella digital

Investigador que obtiene el asentimiento informado

González

Djabayan

Lucena

Araujo

Parra

Firma del investigador:

Fecha:

Observaciones:

Anexo 4. Consentimiento informado.



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
LABORATORIO CLÍNICO**



DECLARATORIA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO			
<p>Comprendo mi participación en el este estudio titulado: “Diagnóstico de factores de riesgo asociados a enteroparasitosis, en población de 4 a 99 años, procedentes de la parroquia San Andrés, Guano, Chimborazo-Ecuador, periodo 2021-2023”. He leído el documento de consentimiento y he comprendido los riesgos y beneficios de participar. Los investigadores del Proyecto, me han explicado cómo y dónde se procesará mi muestra de heces, me han respondido a todas las preguntas.</p> <p>Me permitieron contar con tiempo suficiente para tomar la decisión de participar. Acepto voluntariamente participar en esta investigación, autorizo que los datos obtenidos con el análisis de mi muestra fecal sean publicados como parte de artículos científicos, trabajos presentados en congresos o en cualquier evento científico a nivel nacional o internacional.</p> <p>Además, conozco que tengo derecho de retirarme de la investigación en cualquier momento, sin que esto afecte la atención de salud a la que tengo derecho y no renuncio a ninguno de los derechos que por ley me corresponde.</p> <p>Como resguardo de mi participación, recibiré una copia de este documento una vez suscrito por las partes.</p>			
Nombre del participante	Firma del participante	<input type="text"/>	Fecha
Nombre del representante	Firma del representante <i>(si aplica)</i>	<input type="text"/>	Fecha
Nombre del testigo 1	Firma del testigo <i>(si aplica)</i>	<input type="text"/>	Fecha
Nombre del testigo 2	Firma del testigo <i>(si aplica)</i>	<input type="text"/>	Fecha
Investigador que obtiene el consentimiento informado			
González <input type="checkbox"/>	Djabayan <input type="checkbox"/>	Lucena <input type="checkbox"/>	Araujo <input type="checkbox"/>
			Parra <input type="checkbox"/>
	Firma del investigador		Fecha
Observaciones:			
<p>Para cualquier información puede comunicarse con el Comité de Ética en Investigación en Seres Humanos, de la UCE, que aprobó el estudio: al teléfono: 02-2904211 o correo electrónico: comite.etica@uce.edu.ec</p>			

Anexo 5. Encuesta realizada a los participantes de la investigación.

La Silveira Encuesta niños que cursan 4º o más, adolescentes y adultos

Proyecto de investigación: *Diagnóstico de factores de riesgo asociados a enteroparasitosis, en población de 4 a 99 años, procedentes de la parroquia San Andrés, Guano, Chimborazo-Ecuador, periodo 2021-2023*

* Obligatorio

1. Especifique la fecha en que se realizó la encuesta *

Especifique la fecha (dd/MM/yyyy)



2. Ingrese nombres y apellidos del encuestado *

Escriba su respuesta

3. Cédula del encuestado

Escriba su respuesta

4. Código (Iniciales de los nombres y apellidos y 4 últimos números de cédula): Ejemplo **LCGR 6921**

*

Escriba su respuesta

5. Género del encuestado *

Femenino

Masculino

6. Edad del encuestado *

Escriba su respuesta

Anexo 6. Procedimiento de las técnicas de diagnóstico parasitológico.

Examen Macroscópico

Procedimiento

- Observar la consistencia (homogénea - heterogénea), aspecto (dura, blanda, pastosa, líquida) y color (marrón, marrón claro/oscuro, marrón rojizo, amarillo, verde).
- Determinar el olor (fecal - fétido), la presencia de moco, sangre y restos alimenticios presentes en la materia fecal.
- Reportar lo encontrado en la muestra.

Examen Microscópico

Examen Directo

Procedimiento

- Colocar una gota de solución salina en un extremo de la placa portaobjetos y al otro extremo una gota de solución yodada.
- Con un palillo recoger un aproximado de 2 mg de heces y suspender en la gota de solución salina, realizar el mismo procedimiento en la gota de solución yodada.
- Colocar un cubreobjetos en ambas preparaciones.
- Observar al microscopio con el objetivo de 10x - 40x y reportar lo observado.

Técnica de concentración de Kato-Katz

Procedimiento

- Sobre un papel de revista filtrar las heces con un tamiz de nylon y llenar el orificio del molde colocado sobre el portaobjeto.
- Enrasar el orificio del molde con la muestra filtrada y retirar.

- Cubrir la muestra con una tira de papel celofán con solución de Kato (glicerina-verde malaquita) y presionar la preparación para extenderla homogéneamente.
- Observar al microscopio utilizando el objetivo de 10x y confirmar con 40x.
- Calcular el número de huevos por gramo de heces (h.g.h.) multiplicando por el factor 24, calculado a partir de la transformación de miligramos a gramos de heces y el empleo de un molde con capacidad de 41,7 mg de heces.

Técnica de concentración de Ritchie (modificado)

Procedimiento

- En un tubo de ensayo (tubo 1) agregar 7 mL de formalina al 10 %, con una espátula de madera añadir 3g de materia fecal y mezclar uniformemente.
- En un tubo de ensayo (tubo 2) colocar un embudo con dos capas de gasa y filtrar en este la mezcla anterior, dejando sedimentar espontáneamente.
- Decantar el sobrenadante para analizar el sedimento.
- Colocar una gota de solución salina y una de solución yodada, añadir una gota de sedimento respectivamente, homogenizar y observar al microscopio con 10x y 40x.

Técnica de coloración Ziehl Neelsen modificado (Kinyoun)

Procedimiento

- En un portaobjetos realizar un frotis a partir del sedimento obtenido en la técnica de concentración de Ritchie y dejarlo secar.
- Fijar el frotis con metanol durante 10 minutos.
- Sumergir la placa con el frotis en fucsina fenicada durante 40 minutos
- Lavar con agua corriente.
- Decolorar la extensión sumergiéndola en alcohol ácido durante 10 segundos.
- Lavar con agua corriente.
- Contra colorear con azul de metileno (o verde malaquita) durante 3 minutos.
- Lavar con agua corriente y dejar secar a temperatura ambiente.
- Observar en el microscopio con objetivos de 40x y 100x.

Anexo 7. Reporte de laboratorio.



Laboratorio Clínico e Histopatológico
Facultad de Ciencias de la Salud

REPORTE DE LABORATORIO

Nombre:			Fecha: 4 de julio de 2022
Edad: 5 años	Sexo: F	CI:	Número de muestra: 1
Comunidad: Calshi Grande			

Coproanálisis

Examen Macroscópico

Aspecto: Heterogéneo	Consistencia: Blanda	Olor: Fétido
Color: Marrón	Sangre: Ausente	Moco: Ausente
Restos alimentarios: Moderado	Otros:	

Resultados del Examen Directo

Examen Microscópico

Leucocitos:	Ausente
Eritrocitos:	Ausente
Cristales:	Oxalato de calcio 0-2 p/c
Hongos:	Levaduras sin gemar 4-6 p/c
Parásitos:	En la muestra analizada se observaron morfotipos granulosos y globulosos de <i>Blastocystis</i> sp. (2-4 p/c), quistes de <i>Entamoeba coli</i> , <i>E. hartmanni</i> y <i>Endolimax nana</i> .

Resultado de Concentrado Ritchie / Coloración Ziehl-Neelsen

Examen Microscópico

Parásitos:	En la muestra analizada se observaron morfotipos granulosos y globulosos de <i>Blastocystis</i> sp. (1-2 p/c), quistes de <i>Entamoeba coli</i> , <i>Endolimax nana</i> y huevos de <i>Hymenolepis nana</i> . En la muestra analizada bajo la coloración de Ziehl-Neelsen no se observaron ooquistes de coccidios.
------------	---

Resultado de Concentrado Kato-Katz

Examen Microscópico

En el Kato-Katz se observaron huevos de *Hymenolepis nana*

Número de huevos por gramo de heces (h.g.h.) cuantificados en Kato-Katz

<i>Ascaris lumbricoides</i> :	Negativo.
<i>Trichuris trichiura</i> :	Negativo.
<i>Hymenolepis nana</i> :	216 h.g.h

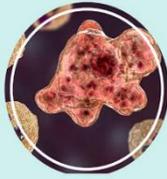
Técnicas de Análisis

Examen Directo (Sol. Salina / Sol. Yodada)
Concentrado Kato-Katz/Ritchie y coloración Ziehl-Neelsen modificado

Anexo 8. Material informativo en forma de tríptico para niños y adultos.

<p>¿Cómo prevenir los parásitos?</p> <p>Filtrar el agua Existen filtros que retienen los parásitos y el agua sale limpia y se puede beber sin riesgo.</p> <p>Hervir el agua Dejar hervir el agua por lo menos 10 minutos, desde el momento en que se vean las burbujas.</p> <p>Lavado de las manos Las manos deben lavarse con agua y jabón.</p> <p>Antes de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Comer - Manipular alimentos <p>Después de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - De ir al baño - Cambiar los pañales - Tocar a los animales - Manipular la tierra - Sacar la basura <p>Lavar las verduras, frutas y hortalizas Deben lavarse con un chorro de agua a presión, para que se puedan eliminar de la superficie los parásitos.</p> <p>Lavar con jabón:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Las hortalizas - Las frutas con concha <p>Lavar sin jabón:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Las verduras - Las frutas sin concha 	<p>¿Cómo prevenir los parásitos?</p> <p>Cuide sus uñas Debajo de las uñas se acumula sucio y allí se pueden esconder los parásitos.</p> <p>Mantenga las uñas cortas y limpias Tener las uñas cortas y limpias evita la infección.</p> <p>Buena disposición de excretas. Utilizar la taza del baño y no defecar en el suelo</p> <p>Mantener limpia la casa Limpiar la casa</p> <p>Hacer diagnóstico e ir al Doctor Es importante que el laboratorio diagnostique los parásitos. Acudir al médico para que indique tratamiento.</p> <p>Tratamiento veterinario Los animales deben ser atendidos por el veterinario para que les de las medicinas contra los parásitos</p>	<p></p> <p>UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD</p> <p></p> <p>Parásitos intestinales</p> <p>¿Qué son?</p> <p>¿Qué tipos de parásitos existen?</p> <p>¿Cómo se adquieren?</p> <p>¿Cómo prevenirlos?</p>
---	--	--

<p></p> <p>¿Qué son? Los parásitos intestinales son seres que se alimentan de otros seres vivos.</p> <p>Viven en nuestro intestino, donde roban los nutrientes de los alimentos que ingerimos, por eso los niños parasitados pueden estar desnutridos.</p> <p>Síntomas</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dolor de barriga - Diarrea o estreñimiento - Vómito - Pérdida del apetito - Decaimiento - Cansancio - Anemia - Palidez - Picazón anal (especialmente en la noche) <p>Sin embargo, podemos tener parásitos en nuestro intestino y no sentir nada, estar aparentemente sanos, pero si nuestras defensas bajan, nos podemos enfermar.</p> <p>Sí tenemos parásitos intestinales podemos quedarnos pequeños y flaquitos</p>	<p></p> <p></p> <p>¿Qué tipos de parásitos existen?</p> <p>Protozoarios: son microscópicos y no los vemos</p> <p>Helminetos: son macroscópicos y visibles</p> <p></p>	<p></p> <p>¿Cómo se adquieren? Los parásitos entran a nuestra barriguita con los alimentos y el agua contaminada con heces de personas que expulsan parásitos microscópicos que no podemos ver y los tragamos accidentalmente.</p> <p>Podemos ingerirlos al meter objetos sucios en nuestra boca, chuparnos los dedos o mordernos las uñas.</p> <p>También pueden entrar por la piel de los pies, cuando caminamos descalzos en la tierra o pisamos charcos de agua sucia.</p> <p>Los gusanos crecen en nuestra barriga y la abultan, salen con las heces</p>
--	---	---



¿Qué son los parásitos?

Los parásitos intestinales son seres que se alimentan de otros seres vivos que habitan en el intestino, roban los nutrientes de los alimentos ingeridos, por eso los niños con parásitos pueden estar desnutridos.

Síntomas

- Dolor de barriga
- Diarrea o estreñimiento
- Vómito
- Pérdida del apetito
- Decaimiento
- Cansancio
- Anemia
- Palidez
- Picazón anal (especialmente en la noche)

Sin embargo, podemos tener parásitos en nuestro intestino y no sentir nada, estar aparentemente sanos pero si nuestras defensas bajan nos podemos enfermar.

PARÁSITOS INTESTINALES

¿QUE SON?
¿QUE TIPOS DE PARÁSITOS EXISTEN?
¿COMO SE ADQUIEREN?
¿COMO PREVENIRLOS?

Unach Virtual
www.unach.edu.ec
f t y i



Carrera de Laboratorio Clínico e Histopatológico

Unach
UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CAJON

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

Campus Norte
Av. Antonio José de Sucre,
Km 1 ½ vía a Guano

Unach
UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CAJON

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

¿Qué tipos de parásitos existen?

Protozoarios: Son microscópicos y no los vemos

Helmintos: Son macroscópicos y visibles.



¿Cómo se adquiere?

Los parásitos ingresan a nuestro cuerpo con los alimentos y el agua contaminada que ingerimos. Los tragamos accidentalmente porque no los podemos ver.

Podemos ingerirlos al meter objetos sucios en nuestra boca, chuparnos los dedos o mordernos las uñas.

También pueden entrar por la piel de los pies, cuando caminamos descalzos en la tierra o pisamos charcos de agua sucia. Los gusanos crecen en nuestra abdomen y lo abultan.

¿Cómo prevenir los parásitos?

Filtrar el agua: Existen filtros que retienen los parásitos y el agua sale limpia y se puede beber sin riesgo.

Hervir el agua: Dejar hervir el agua por lo menos 10 minutos, desde el momento en que se vean burbujas.

Lavado de las manos: Las manos deben lavarse con agua y jabón.

Antes de:

- Comer.
- Manipular alimentos.



Después de:

- Ir al baño.
- Cambiar los pañales.
- Tocar animales.
- Manipular la tierra.
- Sacar la basura.



Lavar las verduras, frutas y hortalizas. Deben lavarse con agua a presión, para que se puedan eliminar de la superficie los parásitos.

Lavar con jabón:

- Las hortalizas.
- Las frutas con concha.



Lavar sin jabón:

- Las verduras.
- Las frutas sin concha.

Cuide sus uñas: Debajo de las uñas se acumula suciedad y allí se pueden esconder los parásitos.

Mantenga las uñas cortas y limpias: esto evita la infección.

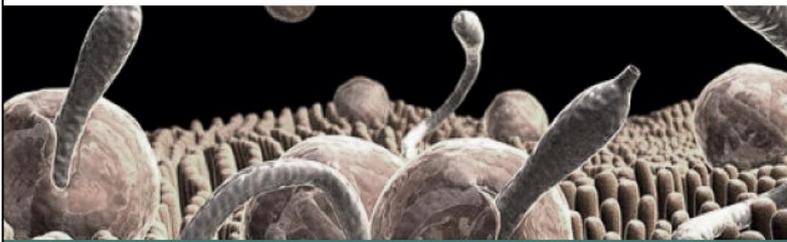
Mantener limpia la casa

Diagnosticarse e ir al doctor: Es importante que el laboratorio diagnostique los parásitos y acudir al médico para que indique el tratamiento a seguir.

Tratamiento veterinario: Los animales deben ser atendidos por el veterinario para que les de las medicinas contra los parásitos.

Unach
UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CAJON

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD



Anexo 9. Evidencia fotográfica de las actividades que se realizó durante la investigación.

CALSHI GRANDE



Imagen 1. Condiciones de vida en la comunidad de Calshi Grande.



Imagen 2. Condiciones de vida en la comunidad de Calshi Grande.



Imagen 3. Socialización del proyecto de investigación en la escuela República Federal de Alemania, en la comunidad de Calshi Grande.



Imagen 4. Recolección de muestras en la escuela República Federal de Alemania, en la comunidad de Calshi Grande.

CALSHI HIERVA BUENA



Imagen 5. Condiciones de vida en la comunidad de Calshi Hierva Buena.



Imagen 6. Condiciones de vida en la comunidad de Calshi Hierva Buena.



Imagen 7. Socialización del proyecto de investigación en la comunidad de Calshi Hierva Buena.



Imagen 8. Recolección de muestras en la comunidad de Calshi Hierva Buena.

LA SILVEIRA



Imagen 9. Visita a los docentes de la escuela Flavio Alfaro, en la comunidad de La Silveira.



Imagen 10. Visita a la directora de la escuela Flavio Alfaro, en la comunidad de La Silveira.



Imagen 11. Socialización del proyecto de investigación en la escuela Flavio Alfaro en comunidad de La Silveira.



Imagen 12. Recolección de muestras en la escuela Flavio Alfaro en la comunidad de La Silveira.

EL ROSAL



Imagen 13. Condiciones de vida en la comunidad de El Rosal.



Imagen 14. Condiciones de vida en la comunidad de El Rosal.



Imagen 15. Socialización del proyecto de investigación en la comunidad de El Rosal.



Imagen 16. Recolección de muestras en la comunidad de El Rosal.

TATACTO



Imagen 17. Condiciones de vida en la comunidad de Tatacto.



Imagen 18. Condiciones de vida en la comunidad de Tatacto.



Imagen 19. Socialización del proyecto de investigación en la comunidad de Tatacto.



Imagen 20. Recolección de muestras en la comunidad de Tatacto.

PROCESAMIENTO DE MUESTRAS Y OBSERVACIÓN MICROSCÓPICA



Imagen 21. Codificación numérica y examen macroscópico de las muestras.



Imagen 22. Procesamiento de muestras - Técnica de concentración de Ritchie.



Imagen 23. Procesamiento de muestras - Tinción de Ziehl Neelsen.



Imagen 24. Observación microscópica para identificar parásitos y estructuras presentes.

EXAMEN DIRECTO

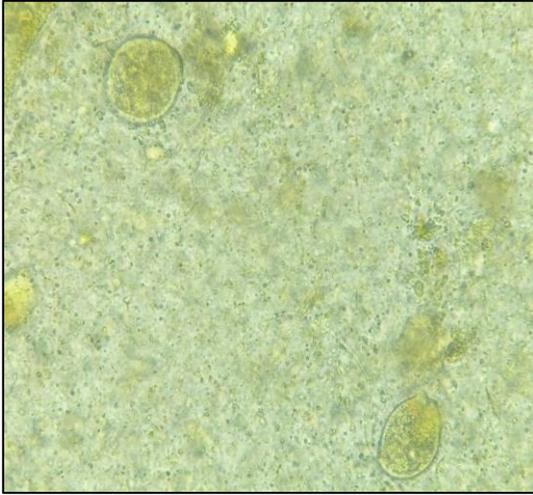


Imagen 25. Trofozoítos de *Balantidium coli*, visto bajo objetivo de 40x.

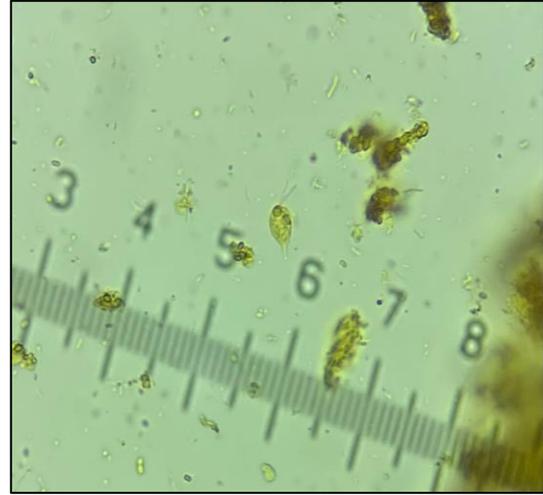


Imagen 26. Trofozoíto de *Chilomastix mesnili*, visto bajo objetivo de 40x.

KATO KATZ

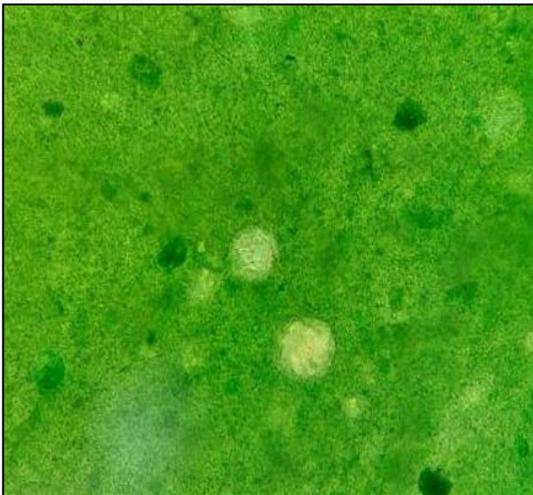


Imagen 27. Huevos de *Hymenolepis nana*, visto bajo objetivo de 40x.

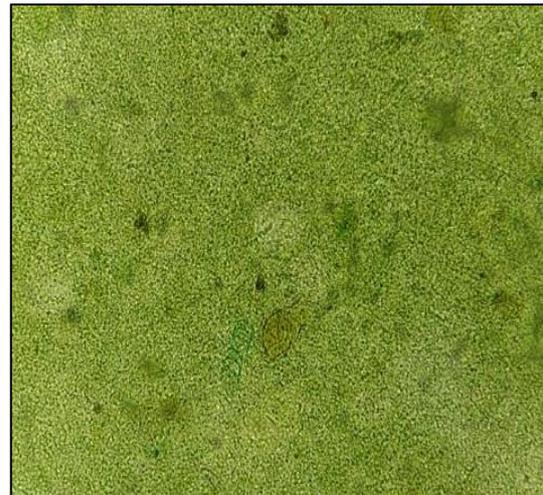


Imagen 28. Huevos de *Hymenolepis nana*, visto bajo objetivo de 40x.

TÉCNICA DE RITCHIE

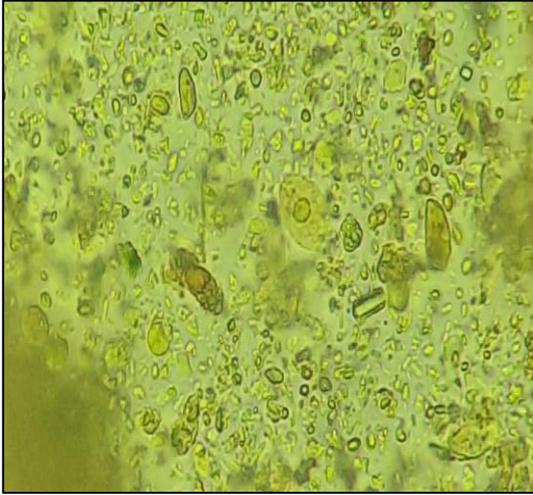


Imagen 29. Trofozoíto de *Entamoeba coli*, visto bajo objetivo de 40x.



Imagen 30. Huevos de *Hymenolepis nana*, visto bajo objetivo de 40x.

TINCIÓN DE ZIEHL-NEELSEN MODIFICADA

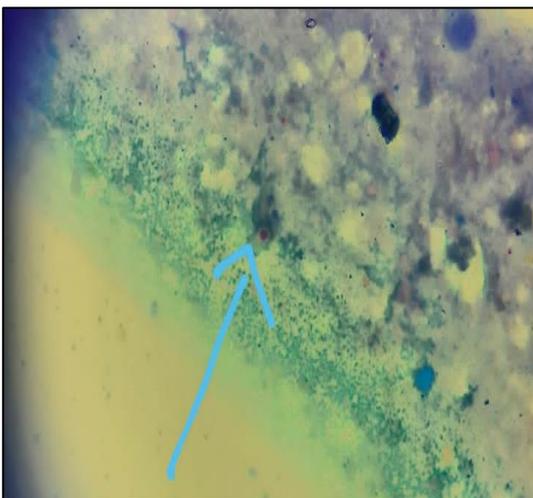


Imagen 31. Ooquiste de *Cryptosporidium* spp., visto bajo objetivo de 100x.

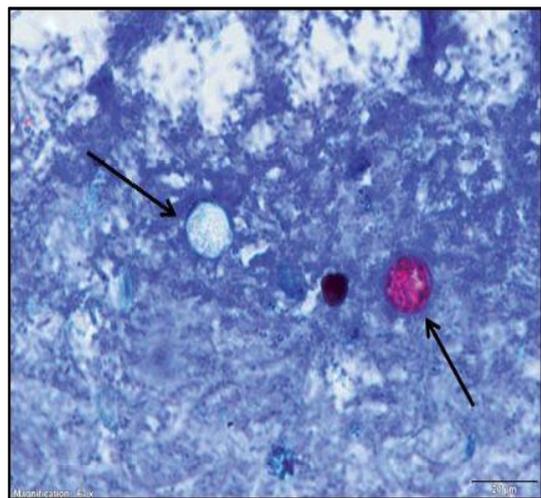


Imagen 32. Ooquiste de *Cyclospora cayatanensis*, visto bajo objetivo de 100x.

ENTREGA DE RESULTADOS E INFORMES



Imagen 33. Director, escuela República F. de Alemania, comunidad de Calshi Grande.

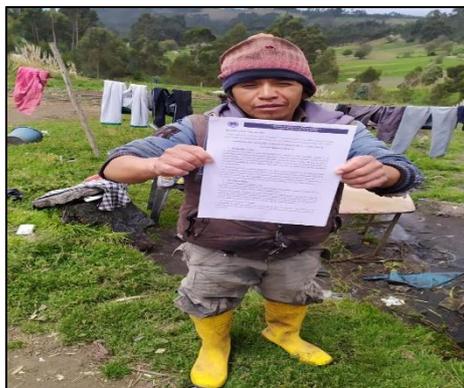


Imagen 34. Dirigente de la comunidad de Calshi Hierva Buena.



Imagen 35. Directora de la Escuela Flavio Alfaro de la comunidad de La Silveira.



Imagen 36. Dirigente de la comunidad El Rosal.



Imagen 37. Dirigente de la comunidad de Tatacto.