

Interacciones entre saneamiento, condiciones socioambientales y parasitosis infantil en ecosistemas rurales altoandinos: caso del río Pachanlica, Ecuador.

Interactions Between Sanitation, Socio-Environmental Conditions, and Childhood Parasitic Infections in High Andean Rural Ecosystems: The Case of the Pachanlica River, Ecuador.

Sandra Isabel González Polo¹[0009-0000-6904-8844], Sandra Noemi Escobar Arrieta²[0000-0002-3347-0282],
Andrés Agustín Beltrán Dávalos³[0000-0001-6005-8915], Yolanda Verónica Buenaño Suárez⁴[0000-0001-9226-3200],
Jessica Katherine Vallejo Guamán⁵[0009-0006-3886-8667]

¹⁻³ Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (ESPOCH), Facultad de Ciencias. EC060155. Riobamba - Chimborazo. Ecuador

⁴⁻⁵ Investigador independiente, EC060155. Riobamba - Chimborazo. Ecuador

{¹sandra.gonzalez, ²noemi.escobar, ³andres.beltran}@epoch.edu.ec

⁴yoly_g187@hotmail.com, ⁵jessicakatherinevallejoguaman@gmail.com

CITA EN APA:

González-Polo, S. I., Escobar Arrieta, S. N., Beltrán Dávalos, A. A., Buenaño Suárez, Y. V., & Vallejo Guamán, J. K. (2025). Interacciones entre saneamiento, condiciones socioambientales y parasitosis infantil en ecosistemas rurales altoandinos: caso del río Pachanlica, Ecuador. *Tesla Revista Científica*, 5(2), e559. <https://doi.org/10.55204/trc.v5i2.e559>

Recibido: 2025-09-15

Revisado: 2025-09-20 al 2025-10-25

Corregido: 2025-11-15

Aceptado: 2025-12-01

Publicado: 2025-12-09

TESLA

Revista Científica
ISSN: 2796-9320



Los contenidos de este artículo están bajo una licencia de Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

Los autores conservan los derechos morales y patrimoniales de sus obras. The contents of this article are under a Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) license. The authors retain the moral and patrimonial rights of their works.

Resumen

Introducción: La parasitosis infantil persiste como un problema sanitario en comunidades rurales altoandinas, donde las condiciones ambientales y las limitaciones en saneamiento favorecen la transmisión fecal-oral. Este estudio aborda la problemática en la microcuenca del río Pachanlica, Ecuador.

Objetivo: Evaluar la prevalencia de parásitos intestinales en niños y determinar los factores socioambientales asociados al riesgo sanitario infantil.

Métodos: Se analizaron muestras fecales de 112 niños mediante métodos coproparasitológicos directos y técnicas de concentración, complementadas con la caracterización de condiciones higiénico-sanitarias del entorno.

Resultados: Se identificó parasitosis en 84 niños (75 %). Predominaron *Entamoeba coli* (57,14 %) y *Giardia lamblia* (21,43 %), seguidas de *Entamoeba histolytica* (27,38 %) y otras especies comensales. Los grupos más afectados fueron los de 4 y 5 años. Los hallazgos señalan transmisión fecal-oral activa relacionada con deficiencias en saneamiento, higiene doméstica y factores estructurales y educativos.

Conclusiones: La parasitosis infantil en zonas altoandinas responde a la interacción de condiciones ambientales, sociales y sanitarias. Se requieren estrategias integrales que incluyan educación comunitaria, mejoras en saneamiento básico y fortalecimiento de la vigilancia epidemiológica.

Palabras Clave: Parasitismo intestinal; Salud infantil; Factores socioambientales; Saneamiento; Zonas rurales altoandinas.

Abstract

Background: Childhood parasitosis persists as a public health problem in high Andean rural communities, where environmental conditions and sanitation limitations favor fecal-oral transmission. This study addresses the issue in the Pachanlica River micro-basin in Ecuador.

Objective: To evaluate the prevalence of intestinal parasites in children and identify socioenvironmental factors associated with childhood health risks.

Methods: Fecal samples from 112 children were analyzed using direct coproparasitological methods and concentration techniques, complemented by an assessment of hygienic-sanitary conditions in the surrounding environment.

Results: Parasitic infection was identified in 84 children (75%). *Entamoeba coli* (57.14%) and *Giardia lamblia* (21.43%) were the most frequent species, followed by *Entamoeba histolytica* (27.38%) and other commensal species. The most affected age groups were 4 and 5 years old. The findings indicate active fecal-oral transmission related to deficiencies in sanitation, household hygiene, and structural and educational factors

Conclusions: Childhood parasitosis in high Andean rural areas is driven by interacting environmental, social, and sanitary conditions. Comprehensive strategies that include

community education, improvements in basic sanitation, and strengthened epidemiological surveillance are required.

Keywords: Intestinal Diseases, Parasitic; Child Health; Environmental Factors; Sanitation; Rural Population

1. INTRODUCCIÓN

Las parasitosis constituyen un problema sanitario de gran impacto a nivel mundial. Estas enfermedades, provocadas por protozoos, helmintos y artrópodos, afectan a cientos de millones de personas y se concentran principalmente en regiones con condiciones de pobreza y limitado acceso a servicios básicos. Se estima que alrededor de 740 millones de personas se encuentran infectadas y que más de 500 millones permanecen en riesgo, con una importante proporción de casos en América Latina y el Caribe ¹.

La población infantil es particularmente vulnerable, pues el sistema inmunitario está en desarrollo y la exposición constante a ambientes contaminados favorecen la transmisión de estos agentes. En consecuencia, las parasitosis intestinales impactan de manera negativa en el crecimiento físico, el desarrollo cognitivo y el rendimiento escolar de los niños. En América Latina, donde la pobreza extrema supera el 29%, se calcula que cerca de 175 millones de personas viven en condiciones que incrementan el riesgo de infecciones intestinales, principalmente por deficiencias en infraestructura sanitaria y contaminación fecal del entorno ².

Además de las consecuencias directas en la salud, estas enfermedades parasitarias reducen la capacidad laboral y productiva de las comunidades, generan un impacto social y económico considerable y perpetúan los ciclos de subdesarrollo, su abordaje no solo se inscribe en el campo médico, sino también en las políticas de salud pública y en las estrategias de desarrollo social ³.

La OMS estima que 3.500 millones de personas en el mundo están parasitadas y alrededor de 450 millones padecen enfermedades asociadas, la mayoría niños ⁴. En áreas rurales de países tropicales y subtropicales, las prevalencias reportadas oscilan entre el 30% y el 90%, lo que confirma la magnitud del problema. A diferencia de otras infecciones de origen bacteriano o viral, las parasitosis suelen ser crónicas, prolongándose por meses o años y acumulando una carga progresiva de parásitos que afecta la calidad de vida ⁵.

En el Ecuador existe esta problemática, en barrios urbano - marginales como “Pepita de Oro” en la ciudad de Tena, estudios previos han demostrado una alta prevalencia de parasitosis en niños menores de nueve años, asociada a carencias en la educación sanitaria, deficiencias en la higiene personal y comunitaria y limitaciones en los servicios básicos. A ello se suman factores ecológicos y socioculturales que favorecen la transmisión de parásitos, evidenciando la necesidad de programas sostenidos de prevención y promoción de la salud ⁶.

A nivel nacional, el programa de eliminación de parásitos Intestinales, que integra la desparasitación con albendazol a los programas de alimentación escolar, ha contribuido a disminuir la presencia de geohelmintos. Sin embargo, la persistencia de otros parásitos intestinales revela que la problemática continúa estrechamente ligada a la pobreza, al rezago educativo y a la falta de saneamiento básico ⁷.

El Ecuador enfrenta el reto de generar información actualizada sobre la prevalencia y las consecuencias de estas infecciones, especialmente en zonas semirurales y altoandinas donde los datos son escasos. La microcuenca del río Pachanlica, espacio en el que confluyen factores ambientales, sociales y estructurales que condicionan el riesgo de parasitosis infantil, constituye un caso de estudio pertinente para comprender cómo la calidad del agua y el abandono de medidas estructurales y no estructurales determinan la salud pública en comunidades vulnerables.

2. METODOLOGÍA O MATERIALES Y METODOS

2.1. Descripción del área de estudio

2.1.1. Cantón Mocha

El cantón Mocha está ubicado en la parte sur – occidental de la provincia de Tungurahua, a 3.272 m.s.n.m. Mocha limita al norte con los cantones Cevallos y Tisaleo; al sur con el cantón Quero y la provincia de Chimborazo; al este con el cantón Quero y al oeste con el cantón Ambato y la provincia de Chimborazo. Mocha cuenta con 7.214 habitantes (2015) y está formado por 2 parroquias, la urbana conocida como La Matriz y la rural llamada Pinguilí Santo Domingo. El cantón Mocha posee un clima gélido - frío - templado; que varía según el piso altitudinal que va de los 2.888 a los 5.020 m.s.n.m., de ahí que se pueden registrar temperaturas que van de los 0°C a los 15°C, (TUNGURAHUA, s.f.).

2.1.2. Parroquia Yanayacu

Yanayacu está delimitada por el río Mocha al norte y oeste, la quebrada de Sabañag al sur y la quebrada Pilco al este. Sus páramos, ricos en agua, alimentan paisajes de una belleza impresionante, convirtiéndola en un destino turístico de gran potencial. Su clima, con temperaturas que oscilan entre 6 y 12 grados centígrados, añade un encanto especial a sus montañas y valles. La población de la parroquia rural Yanayacu - MoChapata en el cantón Quero, provincia de Tungurahua, Ecuador, fue de 1.978 habitantes según los datos del censo realizado antes del 2022, con el dato exacto registrado antes de las publicaciones de 2023 y 2024, (YANAYACU, s.f.).

2.1.3. Parroquia Pinguilí

Pinguilí Santo Domingo es una Parroquia rural del Cantón Mocha. Se encuentra al norte del Cantón Mocha, a unos 4 km. aproximadamente. Su poblado se encuentra asentado a una altitud de 2900 m s. n. m. Pinguilí es una zona agrícola conocida por sus paisajes serranos, su comida típica como las papas con cuero y cuyes, y emprendimientos familiares de gastronomía con una población de 1,273 habitantes, (Pinguilí, s.f.).

2.2. Diseño de la investigación

El estudio fue de tipo observacional, descriptivo y transversal, se recopilaron datos de una población específica en un momento determinado. La investigación se desarrolló en el cantón Mocha y las parroquias de Yanayacu y Pinguilí, con el propósito de analizar la influencia del agua de consumo humano en el índice de parasitosis intestinal en niños de 4 a 8 años de edad.

2.3. Población de estudio

La población de estudio estuvo constituida por niños de 4 a 8 años residentes en el cantón Mocha y en las parroquias rurales de Pinguilí y Yanayacu. De un total de 1 758 niños en este rango etario, se seleccionó una muestra representativa de 112 participantes mediante la aplicación de la fórmula para población finita, distribuyéndose 75 niños en Mocha, 17 en Pinguilí y 20 en Yanayacu. Se eligió este rango de edad debido a que los niños menores de 4 años presentan mayor variabilidad en el desarrollo inmunológico y dificultades en la recolección de muestras confiables, mientras que a partir de esta edad ya

desarrollan hábitos de higiene más autónomos y un sistema inmunitario más maduro, lo que reduce su vulnerabilidad a las parasitosis intestinales.

2.4. Métodos y técnicas de investigación

Levantamiento de la información: Esta etapa inició con la explicación y capacitación a los representantes legales de los niños participantes, a fin de proporcionarles la información necesaria sobre la investigación. El proceso contó con la aprobación del Comité de Ética en Investigación en Seres Humanos (CEISH–ESPOCH) con el código asignado IO-02-CEISH- ESPOCH-2025 y se obtuvo la firma del consentimiento informado de cada representante. Posteriormente, se aplicaron encuestas que permitieron obtener un panorama más claro de la situación de las localidades de la microcuenca del río Pachanlica.

Obtención de muestras biológicas: Se recolectaron muestras fecales de aproximadamente 15 gramos de cada niño participante con el propósito de diagnosticar parasitosis intestinal mediante análisis microscópico; se entregaron recipientes estériles a los responsables legales, junto con instrucciones específicas. Cada muestra fue codificada mediante un sistema alfanumérico único. La información obtenida fue almacenada en una base de datos bajo la responsabilidad del investigador principal.

Análisis de muestras: Se efectuó mediante dos técnicas complementarias. En primer lugar, se aplicó el examen directo con solución salina fisiológica y Lugol, lo que permitió identificar estructuras móviles como trofozoítos, así como resaltar la morfología de quistes y huevos de helmintos, observados al microscopio óptico con objetivos 10x y 40x. En segundo lugar, se utilizó la técnica de concentración formol-éter (Ritchie modificada), en la que las muestras fueron homogenizadas, filtradas, tratadas con éter y centrifugadas, obteniéndose un sedimento que posteriormente fue teñido con Lugol para facilitar la visualización microscópica de formas parasitarias. Estas metodologías aseguraron una mayor sensibilidad y confiabilidad en la detección de parásitos intestinales en la población estudiada.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Cuadro I. Cuestionario sobre percepción de factores de riesgo de parasitosis intestinal en padres de niños de las parroquias Mocha, Yanayacu y Pinguilí, microcuenca del río Pachanlica, Ecuador, 2024

Código	Pregunta
P1	¿Cree que el uso de agua del río para actividades domésticas, como cocinar o lavar alimentos, sin hervirla, puede incrementar el riesgo de parasitosis intestinal en los niños?
P2	¿Piensa que el lavado adecuado de las manos antes de comer y después de ir al baño puede disminuir significativamente el riesgo de parasitosis intestinal en los niños?
P3	¿Cree que consumir alimentos adecuadamente lavados y cocidos es esencial para prevenir infecciones por parásitos intestinales en los niños?
P4	¿Está de acuerdo en que implementar medidas para evitar que los niños jueguen cerca de fuentes contaminadas del río ayuda a prevenir infecciones por parásitos intestinales?
P5	¿Considera que la buena calidad del agua del río Pachanlica reduciría la incidencia de parasitosis intestinal en los niños que viven en el área de influencia directa del río?
P6	¿Está de acuerdo en que las prácticas agrícolas responsables, como evitar la eliminación inadecuada de residuos agrícolas, contribuyen a disminuir la contaminación del agua del río y los riesgos de parasitosis intestinal en los niños?

- P7 ¿Piensa que la conservación de las orillas del río Pachanlúa, evitando actividades como el pastoreo intensivo, es clave para mantener un ecosistema saludable y prevenir enfermedades en los niños?
- P8 ¿Cree que realizar actividades de concienciación comunitaria sobre el cuidado del medio ambiente puede ayudar a disminuir la incidencia de parasitosis intestinal en los niños?

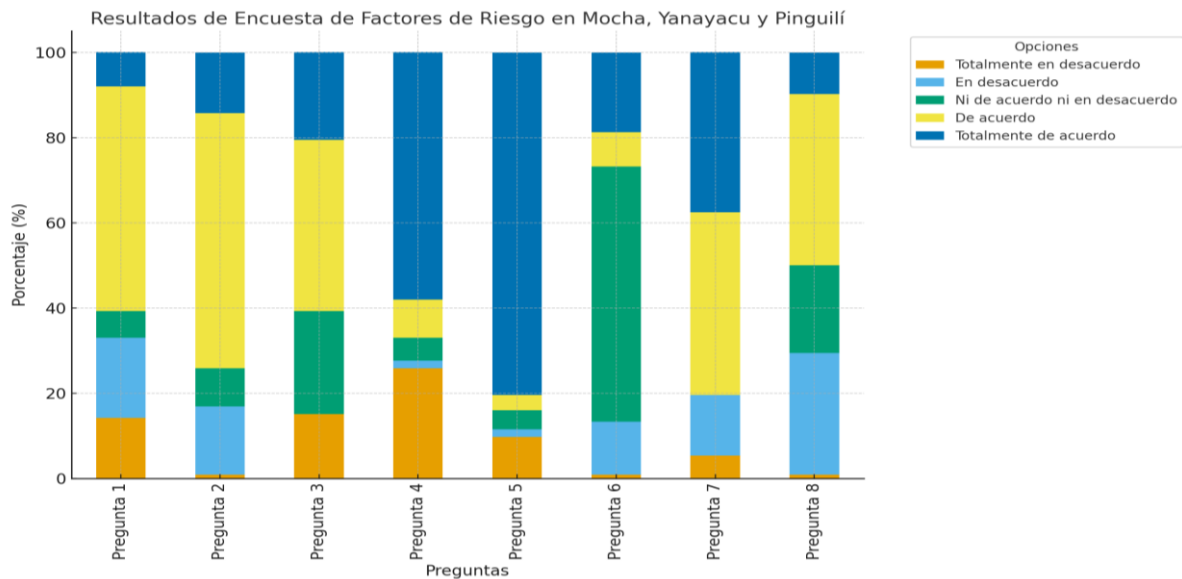


Figura 1. Distribución porcentual de las respuestas al cuestionario sobre factores de riesgo de parasitosis intestinal en padres de niños de las parroquias Mocha, Yanayacu y Pinguilí, microcuenca del río Pachanlúa, Ecuador, 2024

La encuesta se aplicó utilizando una escala de Likert con cinco opciones de respuesta: totalmente en desacuerdo, en desacuerdo, ni de acuerdo ni en desacuerdo, de acuerdo y totalmente de acuerdo. En la pregunta 1, referida al uso de agua del río para actividades domésticas sin hervirla, el 52,68% de los participantes manifestó estar de acuerdo en que esta práctica incrementa el riesgo de parasitosis intestinal en los niños, mientras que 9 personas señalaron estar totalmente de acuerdo y el 18,75% (21 personas) expresó desacuerdo.

En la pregunta 2, sobre si el lavado de manos antes de comer y después de ir al baño disminuye el riesgo de parasitosis, el 59,82% (67 personas) estuvo de acuerdo, aunque 18 personas declararon estar en desacuerdo, lo que refleja brechas en el conocimiento sobre esta práctica fundamental. Respecto a la pregunta 3, que evaluó la percepción sobre el consumo de alimentos adecuadamente lavados y cocidos, 45 personas respondieron estar de acuerdo, mientras que el 15,18% (17 personas) se mostró totalmente en desacuerdo, evidenciando diferencias en la valoración de esta medida preventiva.

En la pregunta 4, relacionada con la implementación de medidas para evitar que los niños jueguen cerca de fuentes contaminadas del río, 65 representantes legales afirmaron estar totalmente de acuerdo, frente a 29 que expresaron total desacuerdo. La pregunta 5 obtuvo un consenso más claro; 90 personas estuvieron totalmente de acuerdo en que mejorar la calidad del agua del río reduciría la incidencia de parasitosis intestinal en los niños que habitan en el área de influencia directa.

En la pregunta 6, sobre la influencia de las prácticas agrícolas responsables en la reducción de la contaminación del agua, 67 personas respondieron ni de acuerdo ni en desacuerdo, lo que refleja falta de claridad en la percepción comunitaria acerca del vínculo entre prácticas agroproductivas y salud infantil. En la pregunta 7, que indagó sobre la relación entre el pastoreo intensivo en las riberas y la prevención de enfermedades intestinales en niños, el 42,86% de los participantes se mostró de acuerdo. Finalmente, la pregunta 8, referida a la importancia de la concienciación comunitaria sobre el cuidado ambiental, mostró una distribución heterogénea: 11 personas estuvieron totalmente de acuerdo, 45 de acuerdo, 23 ni de acuerdo ni en desacuerdo, 32 en desacuerdo y 1 totalmente en desacuerdo de un total de 112 encuestados.

Cuadro II.

Prevalencia de parasitosis intestinal en niños de la microcuenca alta del río Pachanlica (n = 112)

Estado de los niños	Frecuencia	Porcentaje (%)
Con parasitosis	84	75 %
Sin parasitosis	28	25 %

Del total de 112 niños evaluados en la microcuenca alta del río Pachanlica, 28 niños (25%) no presentaron parasitosis intestinal, mientras que 84 niños (75%) fueron identificados con algún tipo de parasitosis. Los datos reflejan que tres de cada cuatro niños se encuentran afectados por algún parásito.

Cuadro III.

Distribución de niños con diagnóstico positivo de parasitosis intestinal según grupo etario en la microcuenca alta del río Pachanlica.

Edad (años)	Casos positivos (n)	Porcentaje (%)
4 años	30	26,79
5 años	16	14,29
6 años	11	9,82
7 años	13	11,61
8 años	14	12,50

Nota. Los datos corresponden exclusivamente a los 84 niños diagnosticados con parasitosis intestinal de un total de 112 evaluados en la microcuenca alta del río Pachanlica (Ecuador, 2025). Los porcentajes se calcularon sobre el total de casos positivos

Los resultados mostraron que la parasitosis intestinal afectó principalmente a los niños de 4 años, con 30 casos positivos (26,79 %), seguidos por los de 5 años con 16 casos (14,29 %) y los de 8 años con 14 casos (12,50 %). Los grupos de 7 años y 6 años presentaron 13 (11,61 %) y 11 casos (9,82 %) respectivamente.

Cuadro IV.

Distribución de niños monoparasitados y poliparasitados en la microcuenca alta del río Pachanlica.

Tipo de parasitismo	Cantidad (n)	Porcentaje (%)
Monoparasitados	60	53,57
Poliparasitados	24	21,43

Nota. Datos obtenidos del análisis coproparasitológico realizado a 84 niños con diagnóstico positivo de parasitosis intestinal en la microcuenca alta del río Pachanlica.

Entre los casos positivos, se identificó que 60 niños (53,57 %) presentaron monoparasitismo, mientras que 24 niños (21,43 %) mostraron poliparasitismo, es decir, infección simultánea por más de una especie parasitaria.

Cuadro V.

Distribución de especies parasitarias identificadas en los 84 niños con diagnóstico positivo de parasitosis intestinal en la microcuenca alta del río Pachanlúa.

Tipo de parásito (género y especie)	Niños infectados (n)	Porcentaje (%)
<i>Entamoeba coli</i>	48	57,14
<i>Entamoeba histolytica</i>	23	27,38
<i>Giardia lamblia</i>	18	21,43
<i>Chilomastix mesnili</i>	12	14,29
<i>Endolimax nana</i>	9	10,71
<i>Iodamoeba bütschlii</i>	2	2,38

Nota. Los datos corresponden exclusivamente a los 84 niños diagnosticados con parasitosis intestinal de un total de 112 evaluados en la microcuenca alta del río Pachanlúa (Ecuador, 2025). Los porcentajes fueron calculados sobre el número de niños infectados, no sobre el total de la población muestreada.

En los 84 niños diagnosticados con parasitosis en la microcuenca alta del río Pachanlúa se identificaron las siguientes especies: *Entamoeba coli* afectó a 48 niños (57,14 %), *Entamoeba histolytica* a 23 niños (27,38 %), *Giardia lamblia* a 18 niños (21,43 %), *Chilomastix mesnili* a 12 niños (14,29 %), *Endolimax nana* a 9 niños (10,71 %) y *Iodamoeba bütschlii* a 2 niños (2,38 %).

Discusión

Los resultados del estudio en la microcuenca del río Pachanlúa evidencian que la calidad del agua y las prácticas higiénicas son factores determinantes en la transmisión de parasitosis infantiles, en concordancia con la literatura reciente que destaca el papel crítico de las intervenciones WASH en la reducción de infecciones intestinales. Ensayos y revisiones sistemáticas han demostrado que las estrategias integradas de agua segura, saneamiento, higiene y educación pueden disminuir de forma significativa la carga parasitaria, aunque sus efectos varían según el contexto y el tipo de intervención ⁸. En este estudio, la elevada aceptación de afirmaciones relacionadas con el uso de agua no tratada y la necesidad de mejorar su calidad refleja que la comunidad reconoce la relación agua–enfermedad, hallazgo consistente con investigaciones que documentan una mayor prevalencia de helmintos y protozoos en áreas rurales con fuentes hídricas contaminadas en América Latina ⁹ Aunque la mayoría de los participantes reconoció los beneficios del lavado de manos, persiste una brecha entre conocimiento y práctica, fenómeno descrito en países de ingresos bajos y medios donde la promoción del lavado de manos puede reducir hasta un 30% las diarreas, pero su efectividad depende del acceso sostenido a agua y de la adherencia comunitaria ¹⁰. Asimismo, la limitada percepción sobre prácticas agrícolas seguras y la polarización respecto a medidas de protección infantil refuerzan la importancia de considerar la cadena de transmisión ambiental. Esto coincide con estudios en los Andes ecuatorianos que reportan contaminación parasitaria en más del 60% de vegetales y hortalizas, asociada al uso de fertilizantes orgánicos no tratados y agua de riego contaminada ¹¹.

Se evidencia un problema sanitario relevante, caracterizado por una exposición sostenida a factores ambientales y socioeconómicos que favorecen la transmisión parasitaria, tal como ha sido descrito en

contextos rurales de países de ingresos bajos y medios ¹². Las infecciones intestinales parasitarias continúan siendo una de las principales causas de morbilidad infantil en América Latina, estrechamente relacionadas con el acceso limitado a agua segura, saneamiento básico deficiente y una insuficiente educación sanitaria ¹³. A nivel global, se estima que alrededor de 3.5 mil millones de personas están afectadas por parásitos intestinales, con los niños como el grupo más vulnerable ¹⁴. La variabilidad regional en América Latina es amplia, con reportes que superan el 70% de prevalencia en poblaciones rurales con condiciones ambientales precarias ¹⁵. En Ecuador, diversos estudios confirman que el riesgo de parasitosis infantil se incrementa por la limitada disponibilidad de agua potable, la presencia de sistemas de saneamiento inadecuados y prácticas de higiene insuficientes ¹⁶. Asimismo, investigaciones longitudinales han demostrado que el multiparasitismo puede tener efectos adversos significativos en el crecimiento y estado nutricional infantil ¹⁷. Estudios realizados en zonas rurales de Manabí y Los Ríos informan prevalencias entre el 40% y el 60%, identificando a *Giardia intestinalis* y *Ascaris lumbricoides* como los agentes más frecuentes ¹⁸. La prevalencia encontrada en Pachanlica (75%) confirma un riesgo sanitario grave y coincide con la tendencia nacional, donde las infecciones parasitarias continúan vinculadas a la desnutrición crónica y al retraso en el crecimiento infantil en comunidades con acceso limitado a servicios básicos ¹⁹.

La distribución por edades en los 84 niños infectados revela que el grupo más afectado fue de 4 años (26,79%), esto coincide con hallazgos en contextos rurales donde la exposición temprana a ambientes contaminados incrementa la vulnerabilidad infantil. Por ejemplo, en un estudio en Egipto se encontró que los niños de 6 a 10 años tenían mayor prevalencia de infecciones parasitarias intestinales 46,6%, frente a grupos de infantes de mayor edad 36,4% ^{20 13}, indicando que las edades más bajas presentan mayor riesgo por mayor contacto con fuentes de infección.

Además, otro estudio sistemático sobre niños menores de cinco años demostró que la infección por parásitos intestinales se asocia con desnutrición y está más presente en edades preescolares, apuntando a que la inmadurez inmunológica y comportamientos como exploración oral incrementan la transmisión fecal-ora ¹⁹. En el río el rango de edad más bajo está más expuesto, puesto que intervienen factores ambientales y de desarrollo infantil que impulsan la prevalencia observada.

Los resultados muestran que la mayoría de los casos corresponden a infecciones por un solo agente, lo cual sugiere exposiciones puntuales o episodios de contacto directo con fuentes contaminadas. Esto es coherente con estudios que señalan que, en entornos rurales con baja cobertura de saneamiento y acceso limitado a agua segura, las infecciones monoespecíficas pueden coexistir con una elevada carga ambiental de huevos, quistes y ooquistes, favoreciendo ciclos persistentes de reinfección infantil ²¹. No obstante, el hallazgo de poliparasitismo en más del 20% de los niños indica la presencia de múltiples rutas de exposición y un entorno con diversas fuentes de contaminación. En áreas endémicas, la coinfección es frecuente y puede intensificar el impacto fisiopatológico al interactuar las infecciones entre sí y modificar la respuesta inmune del huésped. En Sergipe, Brasil, se reportó poliparasitismo en escolares de comunidades con saneamiento precario, destacando que la coexistencia de helmintos y protozoos complica el control y

seguimiento sanitario ²². Además, diversos estudios han documentado que las infecciones múltiples se asocian con mayor morbilidad, estrés inmunológico, deterioro nutricional, anemia y retraso del crecimiento más severo que en infecciones únicas ²³. En comunidades rurales vulnerables, las condiciones de saneamiento deficiente, el uso de agua no tratada y prácticas inadecuadas de higiene favorecen que los niños adquieran varios parásitos simultáneamente ^{24 25}.

En el estudio se determinó un claro predominio de protozoarios intestinales en la población infantil afectada con una alta carga de *E. coli* y una presencia considerable de especies consideradas patógenas como *E. histolytica* y *G. lamblia* ¹¹.

La elevada prevalencia de *E. coli* entre los niños infectados (57,14 %) refleja la existencia de transmisión activa en el entorno estudiado, actuando este parásito comensal como marcador de contaminación fecal ambiental ¹⁵. Estudios en contextos rurales han documentado que la presencia frecuente de parásitos comensales señala riesgo de exposición constante a fuentes de infección ²³.

La detección de *E. histolytica* y *G. lamblia* en 27,38 % y 21,43 % respectivamente indica que no solo hay contaminación ambiental, sino también transmisión de especies con manifiesta patogenicidad, lo que se asocia con mayor riesgo de morbilidad infantil en zonas rurales con saneamiento deficiente ⁹. Por otra parte, *Chilomastix mesnili* y *Endolimax nana* son parásitos que suelen considerarse de menor patogenicidad, su detección en porcentaje relevante refuerza la hipótesis de una exposición múltiple a protozoos intestinales, lo cual demuestra los peores indicadores nutricionales y mayor carga de enfermedad cuando existe multiparasitismo ^{24 27}.

Por otra parte, aunque *Chilomastix mesnili* y *Endolimax nana* (14,29 % y 10,71 %) suelen considerarse de menor patogenicidad, su detección en porcentaje relevante refuerza la hipótesis de una exposición múltiple a protozoarios intestinales, lo cual se ha vinculado en revisiones recientes con peores indicadores nutricionales y mayor carga de enfermedad cuando existe multiparasitismo ²⁴.

En el Ecuador, lo que ocurre en sectores cercanos del río Pachanlica tiene relación con un estudio realizado en el 2023, quienes reportaron una prevalencia de 63,2 % de parásitos intestinales en escolares de distintas regiones del país, destacando la presencia simultánea de *Giardia duodenalis*, *Blastocystis sp.* y *Enterocytozoon bienensei* ¹⁹. Asimismo, un estudio en Colombia ²⁵, se documentó *Giardia* 39,1%, *E. coli* 25,7% y complejo *E. histolytica* 9,2% confirmando transmisión protozoaria vinculada al agua y saneamiento deficientes en zonas rurales persistente, como es el caso de la microcuenca del río Pachanlica.

4. CONCLUSIONES

La evidencia obtenida demuestra que las infecciones parasitarias continúan representando un desafío significativo para la salud infantil en comunidades rurales altoandinas y uno de los problemas más graves de salud en el Ecuador, donde las condiciones de saneamiento, la calidad del agua y los determinantes socioambientales contribuyen de manera conjunta a la persistencia del riesgo. La mayor afectación en niños de edades tempranas refuerza la vulnerabilidad de este grupo y subraya la necesidad de intervenciones dirigidas específicamente a la primera infancia.

El estudio subraya la importancia de desarrollar estrategias integrales que articulen la vigilancia epidemiológica, el acceso a agua segura, el fortalecimiento de la educación sanitaria y la mejora de las prácticas de saneamiento tanto en hogares como en escuelas rurales. Además, esta investigación aporta evidencia local que enriquece el conocimiento regional sobre parasitosis infantil y sirve como base para orientar políticas públicas más contextualizadas y efectivas.

También se abren oportunidades para investigaciones futuras que profundicen en el rol de las prácticas agrícolas, la calidad microbiológica del agua y los factores socioeconómicos en la dinámica de transmisión, así como estudios longitudinales que evalúen el impacto de intervenciones WASH sostenidas en el tiempo a nivel comunitario.

AGRADECIMIENTOS

El estudio contó con el apoyo institucional del GAD Parroquial de Totoras.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran que no existe ningún conflicto de intereses con su investigación.

CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA

En concordancia con la taxonomía establecida internacionalmente para la asignación de créditos a autores de artículos científicos (<https://credit.niso.org/>). Los autores declaran sus contribuciones en la siguiente matriz:

<i>Participar activamente en:</i>	<i>Autor 1.</i>	<i>Autor 2</i>	<i>Autor 3</i>	<i>Autor 4</i>	<i>Autor 5</i>
<i>Conceptualización</i>	X	X	X	X	X
<i>Análisis formal</i>	X	X	X	X	X
<i>Adquisición de fondos</i>	X	X	X	X	X
<i>Investigación</i>	X	X	X	X	X
<i>Metodología</i>	X	X	X	X	X
<i>Administración del proyecto</i>	X	X	X	X	X
<i>Recursos</i>	X	X	X	X	X
<i>Redacción –borrador original</i>	X	X	X	X	X
<i>Redacción –revisión y edición</i>	X	X	X	X	X
<i>La discusión de los resultados</i>	X	X	X	X	X
<i>Revisión y aprobación de la versión final del trabajo.</i>	X	X	X	X	X

REFERENCIAS (APA, o VANCOUVER SEGÚN CORRESPONDA)

- Sojos GA, Gómez-Barreno L, Inga-Salazar G, Simbaña-Pilataxi D, Flores-Enríquez J, Martínez-Cornejo I, et al. Presencia de parasitosis intestinal en una comunidad escolar urbano marginal del Ecuador. *Cienc e Investig Med Estud Latinoam*. 2017;22(2):52–6.
- Cuenca-León K, Sarmiento-Ordóñez J, Blandín-Lituma P, Benítez-Castrillón P, Pacheco-Quito EM. Prevalence of intestinal parasitosis in the child population of a rural area of Ecuador. *Bol Malariol y Salud Ambient*. 2021;61(4):596–602.
- Torre fiallos D, Verónica A, Gabriela A, Rocío M. *Redalyc.Parasitosis intestinales en niños del cantón Ambato, Ecuador*. 2023;
- Celi L, Jumbo G, del Cisne Luzuriaga M. Parasitosis intestinal en los niños de 0 a 3 años de los centros infantiles del buen vivir de la zona 7 - Ecuador. *Multidiscip Invesitgación Científica [Internet]*. 2019;3. Available from: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=573263327008>
- Trujillo CAA, Acosta JSP, Paca MJG, Merizalde LA. Anemia, nutritional status and intestinal parasites in children from homes in Guayas. *Bol Malariol y Salud Ambient*. 2022;62(4):696–705.
- Ortiz D, Figueroa L, Hernández CV, Veloz VE, Jimbo ME. Conocimientos y hábitos higiénicos sobre parasitosis intestinal en niños. Comunidad “Pepita de Oro”. Ecuador. 2015-2016. *Rev Médica Electrónica*. 2018;40(2):249–57.
- De Lourdes Llerena Cepeda M, Falcón AL, Martínez RM, Aldaz ECM. Prevalence of intestinal parasitosis in

- schoolchildren from semi-rural areas of Ecuador II. *Bol Malariol y Salud Ambient.* 2022;62(3):397–402.
8. Garn J V., Wilkers JL, Meehan AA, Pfadenhauer LM, Burns J, Intiaz R, et al. Interventions to improve water, sanitation, and hygiene for preventing soil-transmitted helminth infection. *Cochrane Database Syst Rev.* 2022;2022(6).
 9. Quiroz DJG, Lopez SDPA, Arango CM, Acosta JEO, Parias LDB, Alzate LU, et al. Prevalence of soil transmitted helminths in school-aged children, Colombia, 2012-2013. *PLoS Negl Trop Dis.* 2020;14(7):1–13.
 10. Ejemot-Nwadiaro RI, Ehiri JE, Arikpo D, Meremikwu MM, Critchley JA. Hand-washing promotion for preventing diarrhoea. *Cochrane Database Syst Rev.* 2021;2021(1).
 11. González-Ramírez LC, Djabayan-Djibeyan P, Prato JG, García Ríos CA, Carrero JC, Trelis M, et al. Field study of parasitic contamination of fruits, vegetables and leafy greens in the Ecuadorian Andes. *F1000Research.* 2024;12:1–34.
 12. Assemie MA, Shitu Getahun D, Hune Y, Petrucka P, Abebe AM, Telayneh AT, et al. Prevalence of intestinal parasitic infection and its associated factors among primary school students in ethiopia: A systematic review and meta-analysis. *PLoS Negl Trop Dis* [Internet]. 2021;15(4):1–16. Available from: <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pntd.0009379>
 13. Ahmed M. Intestinal parasitic infections in schoolchildren. 2023;16(3):127–40. Available from: <https://www.doi.org/10.14740/gr1622>
 14. Kaminsky R, Mäser P. Global impact of parasitic infections and the importance of parasite control. *Front Parasitol.* 2025;4(March):1–9.
 15. Enrique W, María A. Parasitosis intestinal, anemia y desnutrición en niños de Latinoamérica: Revisión Sistemática. *Kasmera* [Internet]. 2022;50:e5034840. Available from: <https://doi.org/10.5281/zenodo.5816436>
 16. Mejia R, Chis Ster I, Chico ME, Guadalupe I, Arévalo-Cortés A, Lopez A, et al. Epidemiology of intestinal parasite infections and multiparasitism and their impact on growth and hemoglobin levels during childhood in tropical Ecuador: A longitudinal study using molecular detection methods. *PLoS Negl Trop Dis* [Internet]. 2025;19(6):1–20. Available from: <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0013004>
 17. Hilario Otton Bravo Bravo ZR de RASDP. Diagnostico por laboratorio de las parasitosis int. 2025;Vol 5:1–14.
 18. Tapia-Veloz E, Gozalbo M, Guillén M, Dashti A, Bailo B, Köster PC, et al. Prevalence and associated risk factors of intestinal parasites among schoolchildren in Ecuador, with emphasis on the molecular diversity of *Giardia duodenalis*, *Blastocystis* sp. and *Enterocytozoon bieneusi*. *PLoS Negl Trop Dis.* 2023;17(5):1–21.
 19. Fauziah N, Aviani JK, Agrianfanny YN, Fatimah SN. Intestinal Parasitic Infection and Nutritional Status in Children under Five Years Old: A Systematic Review. *Trop Med Infect Dis.* 2022;7(11).
 20. Ahmed HM, Ali G, Sheishaa A. Intestinal parasitic infection among school children in Dakahlia governorate , Egypt : a cross- sectional study. *Egypt Pediatr Assoc Gaz.* 2022;4–11.
 21. Athiyyah AF, Surono IS, Ranuh RG, Darma A, Basuki S, Rossyanti L, et al. Mono-Parasitic and Poly-Parasitic Intestinal Infections among Children Aged 36–45 Months in East Nusa Tenggara, Indonesia. *Trop Med Infect Dis.* 2023;8(1).
 22. Souza CC De, Lima HDC. Enteroparasitoses em escolares do Nordeste brasileiro : Uma revisão bibliográfica Enteroparasitosis in school children from Northeastern Brazil : A bibliographic review Enteroparasitosis em escolares del Nordeste brasileño : Uma revisión bibliográfica. 2021;2021:1–18.
 23. Hernández PC, Morales L, Chaparro-Olaya J, Sarmiento D, Jaramillo JF, Ordoñez GA, et al. Intestinal parasitic infections and associated factors in children of three rural schools in Colombia. A cross-sectional study. *PLoS One.* 2019;14(7):1–19.
 24. Wolf J, Johnston RB, Ambelu A, Arnold BF, Bain R, Brauer M, et al. Burden of disease attributable to unsafe drinking water , sanitation , and hygiene in domestic settings : a global analysis for selected adverse health outcomes. 2023;401.
 25. Pérez-corro MÁ, Baltazar-ramos JI, Montano-hernández PA. Diagnóstico histológico de estrongiloidiasis en la Unidad Médica de Alta Especialidad de Puebla. 2021;59(1):87–94.
 26. Osman MM, Hussein SA, Omar MA, Issack MM, Hanafi AMH, Ahmed MY, et al. Pattern of intestinal parasitic infections in children with malnutrition in Somalia. *IJID Reg* [Internet]. 2024;13(February):100431. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.ijregi.2024.100431>

27. Osorio-chumpitaz M, Utia-yataco R, Ayala-sulca Y, Huaccho-rojas J, Pineda-castillo C, Rojas- V, et al. Enteroparasitosis en Perú y su relación con el Índice de desarrollo humano. 2021;59.