Sinergia Académica ISSN: 2765-8252

Volumen: 9
Nro. 9
Año: 2026

Recepción: 08-06-2026 / Revisión:10-07-2026 / Aprobación: 11-09-2026/ Publicación: 27-09-2026

Diagnóstico del sistema de alcantarillado sanitario, pluvial y tratamiento de aguas residuales en la parroquia Alshi 9 de Octubre del cantón Morona

Diagnosis of the sanitary, storm sewerage and wastewater treatment system in the Alshi 9 de Octubre parish of the Morona canton

Josselyne Dayanara Jaramillo Verduga[1] (e.jdjaramillo@sangregorio.edu.ec) (https://orcid.org/0009-0000-5284-5353)

John Jairo Molina Moreira[2] (jmolina@sangregorio.edu.ec) (https://orcid.org/0009-0001-1374-061X

Walter David Cobeña Loor[3] (wdcobena@sangregorio.edu.ec) (https://orcid.org/0000-0002-8123-8496)

Resumen

El estudio tuvo como objetivo diagnosticar el estado técnico, operativo y ambiental del sistema de alcantarillado sanitario, pluvial y tratamiento de aguas residuales de la parroquia Alshi 9 de Octubre, cantón Morona, Ecuador. Se aplicó un enfoque descriptivo-diagnóstico, con diseño no experimental y corte transversal. La metodología integró revisión documental, inspección técnica de campo, levantamiento topográfico y análisis de calidad del agua. Se evaluaron la red sanitaria existente, los pozos de revisión, los pozos domiciliarios, el sistema pluvial, la planta de tratamiento y los puntos de descarga. Los resultados evidenciaron que el sistema presenta cobertura parcial, deterioro físico de la infraestructura, infiltraciones, sedimentación, taponamientos localizados y ausencia de mantenimiento sistemático. Se identificó, además, la inexistencia de alcantarillado pluvial formal, lo que favorece la escorrentía superficial no controlada, el arrastre de sólidos y la sobrecarga del sistema sanitario. La planta de tratamiento se encontró fuera de servicio, con fallas estructurales y funcionamiento inefectivo, mientras que el análisis ambiental mostró indicios de afectación en la calidad del cuerpo receptor. Se concluye que el sistema presenta alta vulnerabilidad técnica, operativa y ambiental, por lo que requiere una intervención integral orientada a rehabilitar la infraestructura, fortalecer la operación y mantenimiento, y definir soluciones sostenibles adaptadas al contexto parroquial amazónico.

Abstract

This study aimed to diagnose the technical, operational, and environmental condition of the sanitary sewer, stormwater drainage, and wastewater treatment system in the Alshi 9 de Octubre

[1] Universidad San Gregorio de Portoviejo, Ecuador
[2] Universidad San Gregorio de Portoviejo, Ecuador
[3] Universidad San Gregorio de Portoviejo, Ecuador

Sinergia Académica ISSN: 2765-8252

Volumen: 9
Nro. 9
Año: 2026

Recepción: 08-06-2026 / Revisión:10-07-2026 / Aprobación: 11-09-2026/ Publicación: 27-09-2026

parish, Morona canton, Ecuador. A descriptive-diagnostic approach was used, with a non-experimental, cross-sectional design. The methodology included document review, field inspection, topographic survey, and water quality analysis. The existing sanitary sewer network, manholes, household wells, the stormwater drainage system, the treatment plant, and discharge points were evaluated. The results showed that the system has partial coverage, physical deterioration of the infrastructure, infiltration, sedimentation, localized blockages, and a lack of systematic maintenance. Furthermore, the absence of a formal stormwater drainage system was identified, which contributes to uncontrolled surface runoff, the transport of solids, and overloading of the sanitary sewer system. The treatment plant was found to be out of service, with structural failures and ineffective operation, while the environmental analysis showed evidence of negative impacts on the quality of the receiving water body. It is concluded that the system exhibits high technical, operational, and environmental vulnerability, thus requiring a comprehensive intervention aimed at rehabilitating the infrastructure, strengthening operation and maintenance, and defining sustainable solutions adapted to the Amazonian parish context.

Palabras clave: alcantarillado sanitario; drenaje pluvial; aguas residuales; diagnóstico técnico; calidad del agua

Keywords: sanitary sewer; stormwater drainage; wastewater; technical diagnosis; water quality

Introducción

La gestión del alcantarillado sanitario, pluvial y del tratamiento de aguas residuales constituye un componente crítico de la salud pública, la protección de los cuerpos receptores y la sostenibilidad territorial, especialmente en contextos latinoamericanos donde persisten brechas de cobertura, operación y control ambiental. La evidencia científica América Latina muestra un patrón recurrente de deterioro técnico de la infraestructura, desempeño operativo heterogéneo y frecuentes incumplimientos normativos, con efectos directos sobre ríos, lagos y otros receptores hídricos. En dicha revisión se identificó que cerca del 60% de los sistemas evaluados presentaban deficiencias de capacidad y problemas de cumplimiento ambiental, mientras que las eficiencias de remoción variaban desde valores casi nulos hasta desempeños superiores al 90%, lo que evidencia fuertes desigualdades en la gestión y mantenimiento de los sistemas (Alonso & Ramírez Corro, 2025; Mora-Aparicio et al., 2022; Pérez et al., 2019).

Asimismo, se ha documentado que las descargas de aguas residuales insuficientemente tratadas, los aliviaderos combinados y las fallas operativas contribuyen al deterioro sostenido de los cuerpos de agua receptores, particularmente en periodos lluviosos y en entornos con limitada capacidad institucional de seguimiento (Cedillo & Augusto, 2020; Tirado, 2013; Velasco et al., 2019).