

Presentación de Resultados Cualitativos SMOSS Ecuador:

Manejo Seguro del Saneamiento In Situ en los cantones de Cuenca, Portoviejo, Santa Cruz, Saraguro y Muisne

Septiembre 2022

Informe de Trabajo de Campo





Muisne. 2022



PTAR. Saraguro. 2022



PTAR. Portoviejo. 2022



PTAR. Santa Cruz. 2022



PTAR. Cuenca 2022

Título:

Presentación de Resultados Cualitativos SMOSS Ecuador: Manejo Seguro del Saneamiento
In Situ en los Cantones de Cuenca, Portoviejo, Santa Cruz, Saraguro y Muisne

Este documento fue elaborado por las autoras como parte del proyecto SMOSS Ecuador financiado por UNICEF.

Koenraad Vancraeynest

Especialista WASH UNICEF

Equipo de investigadoras:

Diana Marcela Paz-Gómez

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0253-1126>

dmpazfl@flacso.edu.ec

María Caridad Santelices Enríquez

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6926-2960>

mcsantelicesfl@flacso.edu.ec

Mayra Alejandra Chicaiza Flores

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2224-5020>

machicaizafl@flacso.edu.ec

Ilustración de mapas:

Mayra Chicaiza Flores

Ilustración de planos:

Arq. María Paz Santelices

Versión digital disponible en: AGORA /FLACSO Andes

Los contenidos de este documento son las opiniones de los autores y no reflejan necesariamente las políticas o los puntos de vista de UNICEF. Los mapas empleados no representan la posición de UNICEF sobre la situación de ningún país o territorio o la delimitación de ninguna frontera. El texto no ha sido editado de acuerdo a los estándares oficiales de publicación de UNICEF, por lo tanto, UNICEF como sus aliados no aceptan ninguna responsabilidad por posibles errores.

© 2022 FLACSO Ecuador

Se permite la reproducción total o parcial de la información aquí publicada, siempre que no sea alterada y se citen los créditos correspondientes.

Índice de Contenidos

Resumen Ejecutivo.....	9
Abstract	11
Agradecimientos.....	13
Lista de siglas y acrónimos	14
PARTE I. SÍNTESIS DEL INFORME	15
1. Introducción	16
Definición del Monitoreo Seguro del Saneamiento in situ (SMOSS)	24
Proyecto piloto SMOSS	30
Antecedentes del contexto ecuatoriano	31
Marco jurídico nacional	34
Objetivos	35
Metodología	36
Síntesis de las lecciones del piloto SMOSS	37
Análisis espacial - cuantitativo de porcentaje de saneamiento in situ.....	44
Introducción	54
Marco institucional local	55
Acceso al saneamiento mejorado	56
Almacenamiento, tratamiento y disposición final in situ	61
Vaciado y transporte: proveedores de servicios locales	65
Tratamiento y disposición ex situ.....	66
Observación de sistemas de soluciones individuales de saneamiento en hogares, escuelas y centros de salud	69
Cantón Saraguro	76
Introducción	76
Marco institucional local	77
Acceso al saneamiento mejorado	78
Almacenamiento, tratamiento y disposición final in situ	80
Vaciado y transporte: Proveedores de servicios locales.....	82
Tratamiento y disposición ex situ.....	83
Observación de sistemas de soluciones individuales de saneamiento en hogares, escuelas y centros de salud	83

Cantón Santa Cruz.....	87
Introducción	87
Marco institucional local	90
Acceso al saneamiento mejorado	91
Almacenamiento, tratamiento y disposición final in situ	91
Tratamiento y disposición ex situ.....	93
Observación de sistemas de soluciones individuales de saneamiento en hogares, escuelas y centros de salud	94
Cantón Portoviejo.....	95
Introducción	95
Marco institucional local	98
Acceso al saneamiento mejorado	99
Vaciado y transporte.....	101
Tratamiento y disposición ex situ.....	101
Tratamiento y disposición final ex situ	102
Observación de sistemas de soluciones individuales de saneamiento en hogares, escuelas y centros de salud.....	102
Cantón Cuenca	106
Introducción	106
Marco institucional local	107
Acceso al saneamiento mejorado	111
Almacenamiento, tratamiento y disposición final in situ	114
Vaciado y transporte: Proveedores de servicios locales.....	116
Tratamiento y disposición ex situ.....	116
Observación de sistemas de soluciones individuales de saneamiento en hogares, escuelas y centros de salud.....	118
Conclusiones y Recomendaciones	120
Referencias bibliográficas	124
ANEXOS.....	126
Anexo 1. Sistema de Planillaje de Agua Potable. Indicadores de Agua. GAD Municipal Intercultural de Saraguro	127
Anexo 2. Tríptico Planta de Tratamiento de Aguas Residuales de Ucubamba.....	128
Anexo 3. Formulario de solicitud de limpieza pozo séptico ETAPA	130

Índice de Tablas

Tabla 1. Resumen de indicadores básicos utilizados para el seguimiento global e indicadores ampliados para el seguimiento local	16
Tabla 2. Caracterización de indicadores del ODS 6.2. en Centros de Salud en los cantones de Portoviejo, Santa Cruz, Muisne y Saraguro	19
Tabla 3. Caracterización de indicadores del ODS 6.2. en Centros de Educación en los cantones de Portoviejo y Muisne	20
Tabla 4. Categorías e indicadores del saneamiento	23
Tabla 5. QCA: Identificación de variables explicativas que inciden en el saneamiento in situ en 5 cantones	34
Tabla 6. Número de entrevistas y visitas en campo realizadas en 5 cantones del país	34
Tabla 7. QCA: Identificación de similitudes y diferencias entre las variables explicativas que inciden en el saneamiento in situ en 5 cantones	35
Tabla 8. QCA: Condiciones necesarias para el manejo seguro del saneamiento in situ en 5 cantones	36
Tabla 9. QCA: Análisis del cumplimiento sobre la estructura de la cadena de saneamiento en 5 cantones	37
Tabla 10. Manejo seguro del saneamiento in situ en 5 cantones del país	46
Tabla 11. Número de casos de enfermedades que pueden relacionarse con la calidad del agua en el cantón Muisne	61
Tabla 12. Número de casos de enfermedades en mujeres que podrían relacionarse con la calidad del agua en el cantón Muisne	62
Tabla 13. Escuela de Educación básica Vicente Rocafuerte de la cabecera cantonal de Muisne	63
Tabla 14. Tipo de instalación de saneamiento en el Cantón Saraguro	70

Índice de Ilustraciones

Ilustración 1. Pozo Ciego	25
Ilustración 2. Cadena de servicios de saneamiento	26
Ilustración 3. Cantones seleccionados en el proyecto SMOSS Ecuador	35
Ilustración 4. Porcentaje de saneamiento in situ en Cuenca	43
Ilustración 5. Porcentaje de saneamiento in situ en Portoviejo	44
Ilustración 6. Porcentaje de saneamiento in situ en Santa Cruz	45
Ilustración 7. Porcentaje de saneamiento in situ en Muisne	45
Ilustración 8. Porcentaje de saneamiento in situ en Saraguro	46
Ilustración 9. Viviendas con saneamiento in situ -Cantón Muisne	50
Ilustración 10. Ubicación del Cantón Muisne	51
Ilustración 11. Mesa de agua y saneamiento con representantes barriales instalada por el proyecto SMOSS CITE-FLACSO Ecuador 2022.	53
Ilustración 12. Baldes de almacenamiento de agua en hogares	53
Ilustración 13. Identificación de zonas con saneamiento in situ en el cantón Muisne	54
Ilustración 14. Calles de la cabecera cantonal del cantón Muisne	55
Ilustración 15. Alcantarillado colapsado en calles de la cabecera cantonal de Muisne	55
Ilustración 16. Hogares Barrio América	56
Ilustración 17. Plano de hogar del barrio América	57
Ilustración 18. Plano de hogar del barrio América	58
Ilustración 19. Descarga de aguas residuales al aire libre en el barrio Bella Vista	59
Ilustración 20. Barrio construido post terremoto, ubicado a metros de la PTAR	60
Ilustración 21. PTAR Cantón Muisne	61
Ilustración 22. Niñas jugando con aguas lluvias en el barrio aledaño a la PTAR	61
Ilustración 23. Hospital básico del Cantón Muisne	62
Ilustración 24. lavatorio de manos del hospital básico del cantón Muisne	63
Ilustración 25. Ubicación de baños de la escuela básica Vicente Rocafuerte de la cabecera cantonal	65
Ilustración 26. Instalaciones sanitarias en hogar del barrio América	66
Ilustración 27. Sector rural de Saraguro	67
Ilustración 28. Ubicación del Cantón Saraguro	68

Ilustración 29. Identificación de zonas con saneamiento in situ en el cantón Saraguro	69
Ilustración 30. Planos de unidades básicas sanitarias implementados en el cantón Saraguro	69
Ilustración 31. Viviendas del barrio La Luz-Saraguro	70
Ilustración 32. Letrina con pozo séptico	71
Ilustración 33. Plano y ubicación de Instalaciones de puesto de salud en el barrio Baber, parroquia Urdaneta	75
Ilustración 34. Pantanos secos-Santa Cruz	77
Ilustración 35. Ubicación del Cantón Santa Cruz	78
Ilustración 36. Planta de tratamiento de aguas residuales en construcción	79
Ilustración 37. Porcentaje de saneamiento in situ en el Cantón Santa Cruz	79
Ilustración 38. Cámara de almacenamiento de lodos	80
Ilustración 39. Tratamiento en pantanos secos	81
Ilustración 40. Tratamiento con pasto elefante generador de bacterias	82
Ilustración 41. Piscinas de oxidación PTAR Portoviejo	84
Ilustración 42. Mapa de ubicación del Cantón Portoviejo	85
Ilustración 43. PTAR Portoviejo	85
Ilustración 44. Sistema de tratamiento de Aguas Residuales de Portoviejo	87
Ilustración 45. Cobertura de alcantarillado del Cantón Portoviejo	88
Ilustración 46. Tratamiento de agua residual PTAR Portoviejo	88
Ilustración 47. Instalaciones Sanitarias Centro Educativo Luis Dueñas	91
Ilustración 48. Pozo séptico Centro Educativo Luis Dueñas-Portoviejo	92
Ilustración 49. Centro de Salud Milagro I-Portoviejo	92
Ilustración 50. PTAR Ucubamba-Cuenca	93
Ilustración 51. Ubicación del Cantón Cuenca	94
Ilustración 52. PTAR Ucubamba. Lagunas de estabilización	95
Ilustración 53. Identificación de zonas con saneamiento in situ en el Cantón Cuenca	96
Ilustración 54. Hidrocleaner ETAPA	97
Ilustración 55. Laboratorio de saneamiento ETAPA	97
Ilustración 56. Distrito de salud Cuenca	100

Resumen Ejecutivo

El Programa sobre Monitoreo de Abastecimiento de Agua, Saneamiento e Higiene desarrollado en conjunto entre OMS y UNICEF desde el 2019, ha tenido como objetivo producir recomendaciones de indicadores y métodos para evaluar el grado de gestión segura de los excrementos de los sistemas de saneamiento in situ o soluciones individuales de saneamiento (SMOSS 2021). Se han definido seis países en una primera ronda de pilotos: Bangladesh, Indonesia, Kenia, Serbia, Zambia y Ecuador. Es así, que en el marco de este proyecto UNICEF y CITE- FLACSO Ecuador desplegaron en los meses de abril y mayo una recolección de información cualitativa con el fin de identificar lecciones y ejemplos alrededor del saneamiento in situ en 10 cantones del país divididos en dos zonas: Zona 1: Cuenca, Portoviejo, Muisne, Saraguro, Santa Cruz y Zona 2: Quito, Guayaquil, Huamboya, Pastaza y Santa Elena. Este documento presenta los resultados producto del trabajo de campo en la zona 1.

Metodológicamente, se busca identificar a partir de un enfoque cualitativo los niveles de manejo del saneamiento in situ en estos 5 cantones. Además de promover recomendaciones a los gobiernos locales e instituciones del nivel nacional, que permitan un mejoramiento de indicadores de la gestión segura del saneamiento in situ. Para ello, se realiza en un primer momento un análisis documental con base en información secundaria institucional. Para después concentrarse en evidenciar los hallazgos producto del trabajo de campo realizado, que incluyó visitas a hogares, centros educativos y de salud. Además, se aplicaron entrevistas semiestructuradas a actores clave de instituciones públicas (GAD municipales, empresas públicas de agua, escuelas y centros de salud), de la sociedad civil (hogares) y empresas prestadoras del servicio de vaciado y transporte.

Con base a esta información se realiza un análisis comparativo cualitativo denominado QCA (*Qualitative Comparative Analysis*). Este método analítico busca identificar a modo de hipótesis, factores explicativos que inciden en la gestión (in) segura de las soluciones individuales de saneamiento. Esto se complementa con un análisis espacial a partir de la caracterización de la densidad en saneamiento in situ, las limitaciones en torno a la desactualización de la data disponible y las intervenciones sobre alcantarillado.

En este sentido, este documento presenta los resultados alrededor de las lecciones que buscan evidenciar las necesidades de clarificación y apertura de información e identificar prácticas

seguras e inseguras de soluciones individuales de saneamiento. Al igual que definir casos de referencia de cara al cumplimiento del ODS 6.2: “Para 2030, lograr el acceso equitativo a servicios de saneamiento e higiene adecuados para todos y poner fin a la defecación al aire libre, prestando especial atención a las necesidades de las mujeres y las niñas y las personas en situaciones vulnerables” (ONU 2021). En síntesis, se presenta un análisis de los hallazgos clave a modo de comparación, junto con una revisión sobre cada uno de los cantones y se finaliza con unas recomendaciones de política.

Abstract

The Water Supply, Sanitation and Hygiene Monitoring Program developed jointly between WHO and UNICEF since 2019 has aimed to produce recommendations for indicators and methods to assess the degree of safe excreta management of on-site sanitation systems or individual sanitation solutions (SMOSS 2021). Six countries have been identified in a first round of pilots: Bangladesh, Indonesia, Kenya, Serbia, Zambia and Ecuador. Thus, within the framework of this project, UNICEF and CITE-FLACSO Ecuador deployed in April and May a qualitative data collection in order to identify lessons and examples of on-site sanitation in 10 cantons of the country divided into two zones: Zone 1: Cuenca, Portoviejo, Muisne, Saraguro, Santa Cruz and Zone 2: Quito, Guayaquil, Huamboy, Pastaza and Santa Elena. This document presents the results of the field work in Zone 1.

Methodologically, it seeks to identify, from a qualitative approach, the levels of on-site sanitation management in these 5 cantons. In addition to promoting recommendations to local governments and national institutions to improve indicators of safe on-site sanitation management. For this purpose, a documentary analysis based on secondary institutional information is carried out first. Then, the findings of the field work carried out, which included visits to homes, educational and health centers, were analyzed. In addition, semi-structured interviews were conducted with key actors from public institutions (municipal governments, public water companies, schools and health centers), civil society (households) and companies providing waste disposal and transportation services.

Based on this information, a qualitative comparative analysis called QCA (Qualitative Comparative Analysis) is carried out. This analytical method seeks to identify, by way of hypotheses, explanatory factors that affect the (unsafe) management of individual sanitation solutions. This is complemented by a spatial analysis based on the characterization of the density of on-site sanitation, the limitations related to the outdatedness of the available data and the interventions on sewerage.

In this sense, this document presents the results around the lessons that seek to highlight the need for clarification and openness of information and to identify safe and unsafe practices of individual sanitation solutions. As well as defining reference cases for the achievement of SDG 6.2: "By 2030, achieve equitable access to adequate sanitation and hygiene for all and end open defecation, paying special attention to the needs of women and girls and people in

vulnerable situations" (UN 2021). In summary, an analysis of the key findings is presented for comparison, along with a review of each of the cantons and concludes with policy recommendations.

Agradecimientos

Las autoras agradecen la colaboración de las instituciones y familias que hicieron posible la recolección de información cualitativa del piloto SMOSS Ecuador:

Cuenca:

Josué Larriva (Subgerente de Operaciones de Agua Potable y Saneamiento ETAPA); Javier Fernández (Departamento Control de Operaciones ETAPA); Paul Torres (Jefe de Saneamiento- Subgerencia de Operaciones de Agua Potable y Saneamiento ETAPA); Luis Felipe Díaz (Supervisor de Planta Ucubamba ETAPA); (Área Administrativa Subgerencia de Operaciones de Agua Potable y Saneamiento ETAPA); Pablo Osorio (GIZ).

Portoviejo:

Frank Mendoza Hidalgo (Director de Operación y Mantenimiento-PORTOAGUAS); Ana Cristina Palacios (Supervisor de Medio Ambiente PORTOAGUAS); Boris Mera (Jefe de Operaciones PTAR Portoviejo PORTOAGUAS); Zoila Franco (Rectora Unidad Educativa Luis Dueñas Vera); Fernando Pita (Secretario general de la Coordinación de Educación Zonal 4); Dr. Holguer Pérez (Director de la Unidad Médica del Seguro Social Campesino “Milagro 1”)

Santa Cruz:

Tito Villacis (Director de Obras Públicas GAD Cantonal); Verónica Mendoza (Gerenta de EPMAPA-Empresa Pública Municipal de Agua Potable y Alcantarillado); Sara Estrella (Secretaria de información General Hospital República del Ecuador).

Saraguro:

Bryan Jaramillo (Laboratorista UMPASA); Víctor González (Coordinador Técnico UMAPASA); Maricruz Godoy (Técnica-Centro de Salud Baber).

Muisne:

Elsie Góngora (Fiscalizadora Obras Públicas-GAD Cantonal); Representantes de la Sociedad Civil de los 15 barrios presentes en el cantón y a quienes nos permitieron conocer sus hogares; Anita Simbaña (Directora Administrativa GAD Cantonal).

Lista de siglas y acrónimos

SMOSS	Manejo Seguro del Saneamiento In Situ
JMP	Programa de Monitoreo de Provisión de Agua y Saneamiento
ODS	Objetivos de Desarrollo Sostenible
INEC	Instituto Nacional de Estadística y Censos
BDE	Banco de Desarrollo del Ecuador
ARCA	Agencia de Regulación y Control del Agua
ENEMDU	Encuesta de Empleo, Desempleo y Subempleo del Ecuador
LORHUYA	Reglamento Ley Recursos Hídricos, Usos y Aprovechamiento del Agua
TULSMA	Texto Unificado de Legislación Secundaria de Medio Ambiente
GAD	Gobierno Autónomo Descentralizado
PTAR	Planta de Tratamiento de Aguas Residuales

PARTE I. SÍNTESIS DEL INFORME

1. Introducción

El manejo seguro del saneamiento in situ es un desafío aún por enfrentar. En el marco del ODS 6 en los últimos años, se han logrado algunos avances. No obstante, algunos países de América Latina y el Caribe presentan dificultades en la gestión mejorada del saneamiento seguro. Uno de los factores relevantes que inciden en esta problemática, está asociado a las brechas de información sobre el saneamiento gestionado de forma segura in situ (SMOSS por sus siglas en inglés) o más comúnmente conocido como soluciones individuales de saneamiento. La información sobre la cadena de saneamiento (contención, transporte, tratamiento, vaciado y disposición final) requiere entonces de una definición de datos con respecto al porcentaje de población que utiliza este sistema y la forma en que se gestiona la eliminación de excrementos in situ y ex situ. Contar con datos abiertos sobre esta temática permitirá aportar a su vez sobre sectores como la salud y el medio ambiente.



De acuerdo con estimaciones a nivel global hasta el 2020 en términos de saneamiento in situ, el 43% de la población hace uso de letrinas de pozo, pozos negros, fosas sépticas entre otros sistemas (WHO and UNICEF 2021). No obstante, los obstáculos en el monitoreo de la información, hacen más complejo conocer en términos reales el manejo dado a los excrementos, el vaciado y la disposición final. De las ocho regiones que implementan los ODS, tan solo tres concentran datos estimados sobre excrementos eliminados de forma segura in situ, pero ninguno presenta datos sobre el tratamiento ex situ (SMOSS 2021, ii). Esto deja en evidencia las necesidades que tienen los países por generar esfuerzos e implementar políticas o programas que logren mitigar las condiciones en términos de saneamiento in situ y a su vez, presentar un buen manejo de datos que permitan una mejor toma de decisiones.

Ante esta necesidad mundial, desde el 2019 el Programa Conjunto de Monitoreo de Abastecimiento de Agua, Saneamiento e Higiene (JMP) de la Organización Mundial de la

Cuadro 1. ODS 6.2

De aquí a 2030, lograr el acceso a servicios de saneamiento e higiene adecuados y equitativos para todos y poner fin a la defecación al aire libre, prestando especial atención a las necesidades de las mujeres y las niñas y las personas en situaciones de vulnerabilidad

Salud (OMS) y UNICEF vienen desarrollando investigaciones piloto, que permitan probar métodos y herramientas de monitoreo del saneamiento in situ. El objetivo principal es lograr una coherencia en todos los países en términos de indicadores y con ello, generar datos comparables a nivel nacional. Este proceso, tiene como objetivo generar

recomendaciones sobre indicadores que permitan a los gobiernos nacionales y locales evaluar el grado de gestión segura de excrementos (aguas residuales, lodos fecales) en los sistemas individuales de saneamiento (SMOSS 2021). Es así, como el monitoreo del saneamiento in situ considera el acceso de los hogares a inodoros o baños mejorados, pero también las condiciones de las instalaciones como pozos o fosas sépticas, letrinas con o sin hoyo, entre otras y la forma en que se gestiona el vaciado, la eliminación o la reutilización a nivel hogares, prestadores del servicio (públicos o privados) junto al rol que juegan los gobiernos alrededor del cumplimiento del ODS 6.2.

En general, la gestión segura sobre la cadena de saneamiento considera tres opciones claves para el manejo de excrementos: 1) almacenados, tratados y eliminados in situ, 2) almacenados temporalmente y luego vaciados, transportados y tratados fuera del sitio y 3) transportados a través de una alcantarilla con aguas residuales y luego tratados fuera del sitio. Sin embargo, la realidad evidencia una exposición o liberación de residuos fecales al medio ambiente (como, por ejemplo, a las fuentes de agua dulce o descargas directas al mar- *ver caso Muisne*) que afectan directamente la salud e inciden en la contaminación ambiental y la seguridad alimentaria.

Cuadro 2. Indicador 6.2.1

Proporción de la población que utiliza servicios de saneamiento gestionados sin riesgos, incluidas instalaciones para el lavado de manos con agua y jabón

En torno a esto, el ODS 6.2. Se plantea como meta a 2030 el acceso a servicios de saneamiento e higiene adecuados y equitativos. Para ello, se definen unos indicadores del ODS 6.2.1 sobre el uso de servicios de saneamiento gestionados de forma segura. Con base en esto, los gobiernos deben informar durante el periodo de cumplimiento de los ODS datos relevantes alrededor de los servicios sanitarios, contención, eliminación in situ, vaciado, transporte, tratamiento y reutilización (OMS 2018).

Si bien estos indicadores básicos no integran todas las necesidades de seguridad en el manejo de excretas. Iniciativas como el proyecto SMOSS permite mejorar y ampliar indicadores que definan aspectos adicionales y relevantes de gestión a nivel hogares, escuelas, centros de salud y el manejo adecuado de la información por parte de los gobiernos. Además de incluir aspectos transversales como el género, grupo etario, desigualdades, acceso a servicios, entre otros (SMOSS 2021). La tabla 1 presenta algunos ejemplos de tipos de indicadores ampliados, que están siendo considerados para el monitoreo del manejo seguro del saneamiento in situ en torno a la cadena de servicios:

Tabla 1. Resumen de indicadores básicos utilizados para el seguimiento global e indicadores ampliados para el seguimiento local

	Indicadores básicos	Ejemplo de indicadores ampliados opcionales a nivel local
Servicios Higiénicos	Uso de Instalaciones Mejoradas	-USO: todos los miembros que utilizan las instalaciones, eliminación de heces, limpieza -ACCESO: ubicación, accesibilidad en todo momento y para todos, privacidad, seguridad
	No se comparten con otros hogares	-USO: todos los miembros que utilizan la instalación, número de hogares que comparten, restricciones, pago -SEGURIDAD: limpieza, privacidad, puertas con cerradura, proximidad, iluminación, separación por género -CALIDAD: acceso al agua, azulejos, lavado de manos
Contención	El contenedor no se desborda, ni verter residuos al medio ambiente	-NORMAS DE DISEÑO: sellado en la superficie, paredes y material de base o permeabilidad, cámaras, dimensiones, tipo de salida -FUNCIONALIDAD: daños, fugas por obstrucción, profundidad de los lodos -RIESGO PARA LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS: proximidad a los pozos, profundidad de las aguas subterráneas, características del suelo, densidad, requisitos de volumen/área para la infiltración

Eliminación In situ	Contenida, no vaciada	-FUNCIÓN: años de funcionamiento, tamaño, profundidad de los lodos -RIESGOS: riesgo de aguas subterráneas, riesgo de inundación
	Contenida, vaciada, enterrada in situ	-UBICACIÓN: dentro/fuera de las instalaciones, distancia de la casa -SEGURIDAD: cubierto, cómo se entierra, enterrado en época de lluvias, riesgo de aguas subterráneas -REUTILIZACIÓN: contenido utilizado tras menos de dos años de almacenamiento
Vaciado	Si la contención se vacía alguna vez	-FRECUENCIA DE VACIADO: vaciado regular/programado -MÉTODO: manual, mecánico (tipo de equipo) -SEGURIDAD PARA LOS TRABAJADORES: EPI/protección, no entrar a la fosa -SEGURIDAD PARA LOS USUARIOS/EL PÚBLICO: no hay derrames, no se vierte el desagüe -ACCESIBILIDAD: Ubicación de la contención, presencia de una tapa/agujero, acceso a la calle
Transporte	Excrementos entregados a la instalación de tratamiento	-MÉTODO DE TRANSPORTE: manual (carro), motorizado -SEGURIDAD PARA LOS TRABAJADORES: EPI/protección durante el transporte -SEGURIDAD PARA EL USUARIO/PÚBLICO: no hay derrames, transporte cubierto, vehículos no utilizados para el suministro de agua
Tratamiento	Diseñado para proporcionar al menos un tratamiento secundario para la fase sólida y líquida	-NORMAS DE DISEÑO: cumple las normas nacionales para instalaciones de tratamiento de lodos fecales; tratamiento de nivel adecuado para el riesgo de exposición al efluente -FUNCIONAMIENTO: funcionamiento de los sistemas, sin sobrecarga/capacidad razonable, sin daños, fugas, desbordamientos o desviaciones
Reutilización	No se incluyen en los indicadores básicos del ODS 6.2.	-SEGURIDAD: duración del almacenamiento, cumplimiento de las normas de calidad de reutilización nacionales o mundiales, tratamiento adecuado para reutilización prevista -USO: tipo de uso, tipo de aplicación

Fuente: Traducción del: Summary core indicators used for global monitoring and expanded indicators for local monitoring -SMOSS 2021

En torno a estos indicadores, con base en la observación de hogares, centros educativos y centros de salud en cuatro cantones parte del piloto SMOSS, se buscó caracterizar a partir del método QCA los factores relevantes para definir un manejo seguro del saneamiento in situ. Si bien la muestra realizada como parte de la observación no permite una generalización de las condiciones, permite una aproximación que busca evidenciar la necesidad de profundizar en

investigaciones y datos cualitativos que permitan reconocer el contexto de estas instalaciones, tanto a nivel rural como urbano. Para la definición de este método, se tomaron cuatro cantones y los indicadores ampliados sobre: 1) *Servicios higiénicos*: Acceso de instalaciones, 2) *Eliminación in situ*: Riesgos de vaciado, 3) *Vaciado*: seguridad y 4) la *reutilización* que, aunque no está incluida dentro de los indicadores básicos, se considera como indicador ampliado el tratamiento adecuado para la reutilización. Esto con el fin de consolidar dentro de los debates locales y nacionales este ciclo del manejo seguro del saneamiento de cara además a la adaptación climática en las ciudades.

Para cada indicador se define un nivel de cumplimiento entre bajo, medio y alto¹. El indicador sobre *acceso de instalaciones*, establece la necesidad de una buena ubicación, accesibilidad en todo momento y para todos, privacidad y seguridad. Sobre el indicador de *eliminación in situ*, se analizan los riesgos de aguas subterráneas o riesgos de inundación. Mientras que, para el indicador de *vaciado*, el análisis se concentra sobre la seguridad para los usuarios/el público. Finalmente, sobre la reutilización el interés se concentra sobre el *tratamiento adecuado para la reutilización*.

La tabla 2, identifica los cuatro indicadores ampliados opcionales a nivel local (fila) con relación a cuatro cantones (columna) en torno a la observación en centros de salud. A partir de las visitas realizadas a cuatro centros de salud en Portoviejo, Santa Cruz, Muisne y Saraguro, se establece que, frente a la accesibilidad y ubicación de los baños, se cumple en un nivel alto el indicador de instalaciones mejoradas. En todos los centros de salud, se cuenta con baños con arrastre de agua, con separación para hombres y mujeres y garantizando la privacidad y la seguridad. Frente a los riesgos de vaciado, los cantones de Portoviejo, Santa Cruz y Saraguro presentan un alto cumplimiento en torno al manejo de los pozos o fosas sépticas que garantiza un nivel bajo de contaminación sobre aguas subterráneas. Mientras tanto, en Muisne si bien el proceso sobre la cadena de saneamiento no hace parte de las competencias de los centros de salud, el aumento sobre el riesgo de contaminación de aguas

¹ Para este análisis no se utilizan las categorías de saneamiento, considerando que el universo de casos analizados no permite construir condiciones generales para este tipo de categorías. No obstante, el proyecto con base al levantamiento de información cuantitativa, tiene por objetivo ampliar datos que permitan dar uso a estas categorías y tipos de saneamiento.

subterráneas, está más asociado a las condiciones del cantón, como, por ejemplo, que la isla que no cuenta con red de alcantarillado o manejo seguro del saneamiento in situ.

Tabla 2. Caracterización de indicadores del ODS 6.2. en Centros de Salud en los cantones de Portoviejo, Santa Cruz, Muisne y Saraguro

Cadena de saneamiento	Servicios higiénicos	Eliminación In situ	Vaciado	Reutilización
<i>Indicadores ampliados opcionales a nivel local</i>	<i>Cumplimiento Acceso de instalaciones</i>	<i>Cumplimiento Riesgos de vaciado</i>	<i>Cumplimiento Seguridad</i>	<i>Cumplimiento Tratamiento adecuado para la reutilización</i>
Portoviejo	Alto	Alto	Alto	Ninguno
Santa Cruz	Alto	Alto	Alto	Ninguno
Muisne	Medio-Alto	Medio	Bajo	Ninguno
Saraguro	Alto	Alto	No aplica	Ninguno

Fuente: Elaborado por equipo FLACSO Ecuador 2022.

En este mismo sentido, frente al cumplimiento sobre la seguridad de los usuarios o público, los cuatro cantones tienen un cumplimiento entre alto y medio. No obstante, este indicador también considera los riesgos sobre derrames o vertimientos en el desagüe. Como sucede con el indicador anterior, Muisne debido a su contexto sobre temas de alcantarillado y saneamiento, constituye un nivel bajo de cumplimiento de la seguridad que no depende de los centros de salud, pero que sí incide en el funcionamiento. La reutilización sigue siendo un indicador con bajo interés. No obstante, esta evidencia se generaliza en toda la cadena de saneamiento en diferentes cantones, más asociado al desconocimiento o normas de calidad sobre la reutilización de lodos. Es importante considerar la existencia de proyectos privados o académicos en torno a procesos de reutilización de lodos fecales tras un proceso de tratamiento (ejemplo: lumbricultura) y procesos eco-eficientes de construcción que hacen parte de la línea de soluciones basadas en la naturaleza (SbN) para enfrentar el cambio climático.

La tabla 3 presenta esta misma caracterización sobre los centros educativos para dos cantones. En el caso de Portoviejo, el centro educativo presenta una separación de instalaciones entre alumnos (3), alumnas (3) y profesores (2) para un total de 8 baños con arrastre de agua. En torno al riesgo de vaciado, PORTOAGUAS mantiene un buen manejo en torno a la dotación de agua entubada y el manejo de agua subterránea. Por el contrario, en Muisne, si bien se mantiene esta separación de baños por género, los riesgos sobre vaciado están asociados a la

falta de capacidades de infraestructura del cantón para separar el alcantarillado de aguas lluvias con aguas residuales, además del desbordamiento de pozas sépticas que incide en el riesgo de contaminación sobre el agua entubada. En términos de reutilización, no existe evidencia de este proceso.

Tabla 3. Caracterización de indicadores del ODS 6.2. en Centros de Educación en los cantones de Portoviejo y Muisne

Cadena de saneamiento	Servicios higiénicos	Eliminación In situ	Vaciado	Reutilización
<i>Indicadores ampliados opcionales a nivel local</i>	<i>Cumplimiento Acceso de instalaciones</i>	<i>Cumplimiento Riesgos de vaciado</i>	<i>Cumplimiento Seguridad</i>	<i>Cumplimiento Tratamiento adecuado para la reutilización</i>
Portoviejo	Alto	Alto	Alto	Ninguno
Muisne	Medio	Bajo	Bajo	Ninguno

Fuente: Elaborado por equipo FLACSO Ecuador 2022.

Finalmente, frente al cumplimiento de indicadores en los hogares. Se realizan visitas (observación) a distintos hogares del Cantón Muisne, tanto en la isla como en el continente. El resultado general en torno al cumplimiento de indicadores es bajo, debido nuevamente a la falta de infraestructura adecuada en torno al alcantarillado, las construcciones informales de pozos o fosas sépticas, las mismas que no cuentan con unos estándares mínimos de calidad que eviten el contacto humano con excretas; además de la falta de una planta de tratamiento de aguas servidas que actualmente se encuentra en reparación. Para este caso en particular, visitas técnicas domiciliarias que aporten a mejorar las condiciones de los residentes y sus instalaciones, parece ser una de las alternativas factibles tanto por parte del gobierno como de la población y a su vez eso no está en contravía de las restricciones de construcción (por ser zona de riesgo) que tiene la isla.

Con base en las estimaciones del JMP, que definen acciones sobre cómo se puede lograr un saneamiento gestionado de forma segura y teniendo en cuenta los indicadores básicos sobre la cadena de saneamiento. El piloto SMOSS en Ecuador en su primera etapa, que constituye un análisis de tipo cualitativo, plantea una definición previa de estrategias sobre la cadena de saneamiento que posteriormente será complementada en un análisis a detalle alrededor de los resultados del trabajo de campo cuantitativo en hogares, centros de salud y educativos.

En cuanto al *saneamiento ex situ o fuera de las instalaciones*, los avances sobre alcantarillado en los últimos años en cantones como Cuenca y Portoviejo (ver casos), han permitido un mejoramiento en el manejo de excretas. Empero también ha dejado en evidencia la dificultad de dotar de alcantarillado ciertas zonas, principalmente las rurales por sus condiciones geográficas. En este sentido, las políticas sobre hábitat y la planificación urbano-rural carecen de una atención a las necesidades de soluciones individuales de saneamiento tanto a nivel local como nacional. El caso de Cuenca, por ejemplo, evidencia un buen avance en la formulación de normativas, regulación y manuales sobre el manejo de quebradas y fuentes de agua dulce, susceptibles a contaminación por un mal manejo de aguas residuales producto del saneamiento in situ. Mientras que el caso de Saraguro, presenta un interés por parte del gobierno local por dotar de soluciones individuales a hogares del cantón, en colaboración con productores de biodigestores (*ver caso Saraguro*), lo que da cuenta de una oportunidad no solo de generación de alternativas, sino de un acompañamiento para el manejo de excretas de forma segura.

En este sentido, acciones como normativas y dotación de soluciones individuales por parte de los gobiernos locales y/o empresas de agua, tienden a ser relevantes para mejorar las condiciones de la población en torno a la cadena de saneamiento. A diferencia de Muisne, que concentra el caso más crítico frente al manejo seguro. De acuerdo con las recomendaciones del JMP, *el vaciado y enterrado in situ* se consolidan como una solución en principio clave para el manejo seguro de excretas. No obstante, las condiciones geográficas y de riesgo de la isla, al igual que la estructura de las viviendas, hace complejo este tipo de manejo, máxime cuando debido a problemas de derrame, las opciones de la población son la recolección manual (sin protección) de las excretas desde sus baños hacia una disposición final al mar (*ver caso Muisne*). En este sentido, la generación de capacidades tanto para las empresas de agua potable y saneamiento, como para los gobiernos municipales, son necesarias y relevantes en términos operativos, de infraestructura y de formación. A su vez, el fortalecimiento de acciones enfocadas a la comunidad, tienden a ser valiosas a partir de sus conocimientos propios y del mejoramiento comunitario sobre distintos tipos de instalaciones.

De acuerdo a los principales hallazgos, un primer paso para hacer frente al manejo seguro del saneamiento in situ, está asociado a procesos de socialización y promoción del ODS 6.2. Primero, con la generación de redes, cooperación y sinergias entre diferentes actores del sector público, privado y sociedad civil en sus múltiples niveles (**gobernanza del**

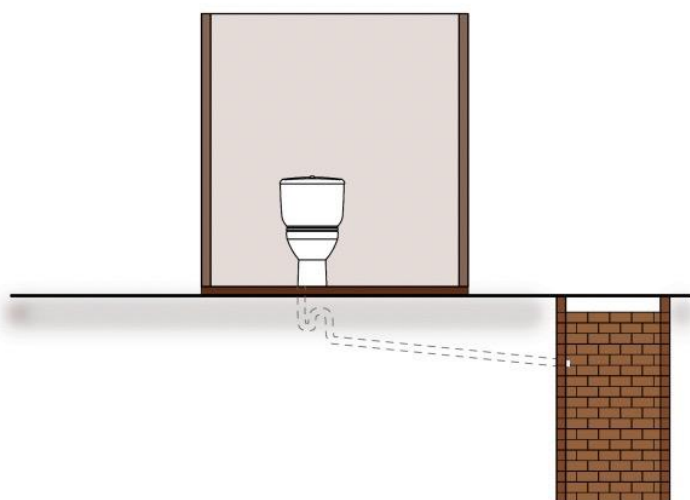
saneamiento). La materialización conjunta de iniciativas locales desde la academia, la sociedad civil y las empresas de agua que tienen objetivos individuales en torno al mejoramiento, protección o mitigación de la contaminación por aguas residuales (gases efecto invernadero o sobre fuentes de agua dulce) son una oportunidad para consolidar alternativas útiles sobre zonas sin redes de alcantarillado, poco accesibles para ampliación de cobertura o con gobiernos locales con bajas capacidades financieras, administrativas y de infraestructura. Un caso relevante en torno a soluciones individuales de saneamiento se concentra en las iniciativas de los gobiernos locales o empresas de agua en los cantones de Cuenca y Saraguro (*ver casos*). Al igual que iniciativas de sociedad civil sin ánimo de lucro, en apoyo con instituciones o colectivos que buscan mejorar el manejo de excretas, como es en el caso de Saraguro.

Definición del Monitoreo Seguro del Saneamiento in situ (SMOSS)

Cuando se habla del saneamiento in situ o de soluciones individuales de saneamiento, se refiere a aquellas instalaciones que no cuentan con conexión a una red de alcantarillado. Esto implica que los lodos fecales se recojan y almacenen, se traten o eliminen en el mismo lugar o algunas veces se transporten a otro lugar para su tratamiento y eliminación (*ex situ*). Algunos ejemplos de estos sistemas son las letrinas con pozo, los pozos o fosas sépticas y los sistemas basados en contenedores.

Por su parte el manejo *ex situ* prevé el servicio de conexión a redes de alcantarillado, la recolección y transporte de excrementos (transporte de aguas residuales o aguas negras) y su eliminación de forma segura hasta su reutilización. Esto implica que los hogares o cualquier institución con este sistema de saneamiento lo utilice de forma adecuada, con un manejo de excretas in situ o ex situ.

Ilustración 1. Pozo Ciego



Fuente: Equipo FLACSO Ecuador con base en OMS 2021

El ODS 6 define unas metas claras alrededor del agua, el saneamiento y la higiene. En torno a esto, el seguimiento de las metas 6.1 y 6.2 son un centro de atención por parte de la Organización Mundial de la Salud (OMS), UNICEF y el JMP. Es en este sentido, que el monitoreo sobre los servicios gestionados de forma segura se evalúa alrededor del progreso (básico, limitado, no mejorado). En tanto, estos indicadores hacen parte del interés por parte de diferentes actores y del desarrollo de informes por parte de diferentes instituciones. El saneamiento seguro, se concibe en la medida en que las personas utilicen instalaciones mejoradas, que no estén compartidas con diferentes hogares y que exista una gestión adecuada de los excrementos (tabla 4). No obstante, la preocupación radica en el mal manejo de lodos fecales, la disposición de aguas residuales en fuentes de agua dulce o la contaminación de aguas subterráneas.

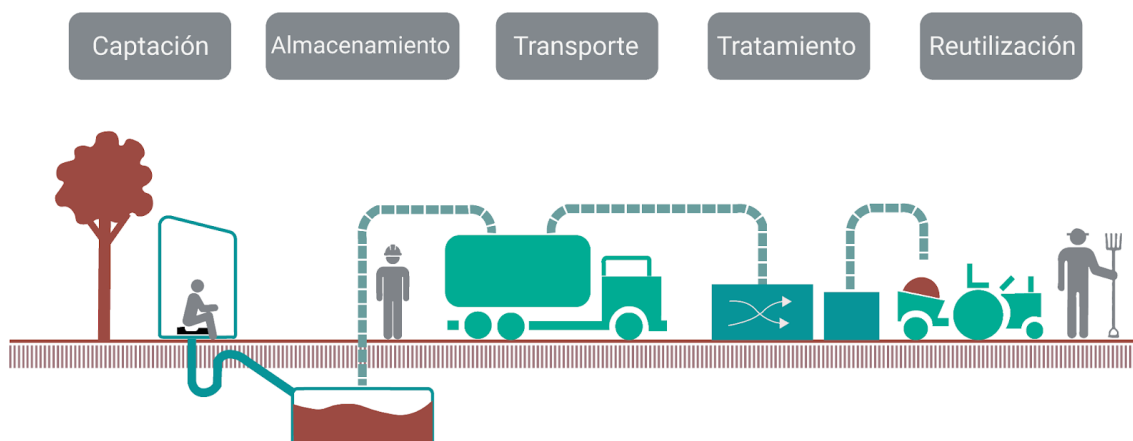
Tabla 4. Categorías e indicadores del saneamiento

TIPO	CONDICIÓN
Al aire libre	Eliminación de heces humanas en campos, bosques, arbustos, masas de agua abiertas, playas u otros lugares abiertos, o con residuos sólidos
No mejorados	Uso de letrinas de pozo sin losa o plataforma, letrinas colgantes o letrinas de cubo
Limitadas	Uso de instalaciones mejoradas que se comparten con otros hogares
Básico	Uso de instalaciones mejoradas que no se comparten con otros hogares
Seguro	Uso de instalaciones mejoradas que no se comparten con otros hogares y en las que los excrementos se eliminan de forma segura in situ o se retiren y tratan fuera del lugar.

Fuente: SMOSS 2021

El monitoreo del ODS 6.2. requiere entonces de evaluaciones sobre este tipo de indicadores alrededor del manejo de excretas y su posterior tratamiento. En torno al manejo seguro del saneamiento in situ (SMOSS por sus siglas en inglés), el análisis sobre la cadena de servicios incluye una caracterización sobre el tipo de instalación y tratamiento y su ubicación interna o externa. Por ejemplo, la utilización de letrinas con pozo, fosas sépticas o los biodigestores (internos) o el servicio de eliminación de lodos, las plantas de tratamiento de aguas residuales PTAR y plantas de eliminación de lodos fecales (externos). La cadena de saneamiento está compuesta por el inodoro o baño (interfaz de usuario) que hace parte de la captación de excretas, el almacenamiento y tratamiento in situ, el vaciado y transporte, el tratamiento ex situ, el uso final y reutilización. La figura 2 muestra los pasos claves de la cadena de servicios en una instalación con saneamiento in situ utilizada en los hogares concebida a partir de un tratamiento ex situ; es decir, fuera del lugar de captación.

Ilustración 2. Cadena de servicios de saneamiento



Fuente: Equipo FLACSO Ecuador 2022 con base a OMS 2021

De acuerdo con el informe de seguimiento sobre el ODS 6.2. publicado en el año 2021 por UNICEF y la OMS, se identificó que al menos 120 países a nivel mundial, gestionaban el saneamiento de forma segura. Esto hizo visible un crecimiento y mejoramiento de estos indicadores con respecto al 2017, cuando se registraron 84 países en esta misma evaluación (SMOSS 2021, 2). No obstante, la disponibilidad de datos sobre el manejo de aguas servidas producto de soluciones individuales es aún uno de los desafíos por enfrentar de cara a la formulación e implementación de soluciones.

Cuadro 3. Cumplimiento Metas ODS 6.2.

A nivel mundial, el uso de conexiones de alcantarillado y de instalaciones mejoradas de saneamiento in situ es aproximadamente igual, pero mientras que la mayoría de los países tienen datos sobre el tratamiento de las aguas residuales del alcantarillado, muy pocos tienen datos sobre la gestión de los excrementos del saneamiento in situ (SMOSS 2021,2)

En general, de acuerdo con una revisión espacial realizada por parte del proyecto piloto SMOSS Ecuador (*Ver hallazgos espaciales*), la concentración del saneamiento in situ a nivel urbano, se ubica en las periferias con menos zonas servidas por infraestructura institucional

(educación, salud, recreación). Esto por supuesto, asociado a las condiciones del crecimiento desordenado en las ciudades, la expansión de ciertas zonas con vivienda informal y las condiciones socioeconómicas que no permiten un mejoramiento de la vivienda. No obstante, la dificultad por dotar de redes de alcantarillado pasa o está marcada, por condiciones de riesgo sobre la ubicación de la vivienda. Además, se asocia a los problemas de formalización o regularización de barrios informales. Si bien la inversión estatal está impedida por la condición de riesgo (*ver caso Muisne*) o informalidad, las soluciones individuales de saneamiento tampoco son foco de interés en torno a la mitigación de las condiciones de vulnerabilidad física, social, de salud y de ambiente que conlleva el mal manejo de excretas, la defecación al aire libre o en términos generales el contacto directo y sin protección con heces.

En las zonas rurales la condición no es muy diferente, aunque el contexto geográfico incide también en el manejo. De acuerdo con la información espacial derivada del proyecto piloto SMOSS Ecuador, estas zonas concentran el mayor número de viviendas que utilizan soluciones individuales de saneamiento, similar con el contexto de países de medios y bajos ingresos en el mundo. Por lo general, las zonas rurales conexas a lo urbano logran tener cobertura de alcantarillado cuando las condiciones urbanas son óptimas; es decir, cuando la zona urbana cumple un alto porcentaje de cobertura de la red (*Ver casos de Portoviejo y Cuenca*). No obstante, en la medida en que lo rural se aleje del casco urbano, las condiciones sobre la cobertura de red de alcantarillado comienzan a variar dependiendo la geografía (montañosa) o la capacidad de ampliación de una red de alcantarillado. Por lo que muchas veces, las soluciones de saneamiento in situ resultan ser la única opción.

Este análisis se cruza con la observación realizada sobre los cinco cantones. Si bien en términos espaciales hay similitud en los casos de mayor cobertura también aparecen en los casos de menor cobertura de la red de alcantarillado. A nivel cualitativo y social se presentan variaciones sobre las condiciones de manejo del saneamiento en los hogares. Esto, está asociado a la estructura, tamaño, diseño de la vivienda e incluso, planteando a modo de hipótesis con el objetivo que este tema sea más explorado en próximas investigaciones, al aspecto cultural de las regiones precedidas por su contexto geográfico. En este sentido, las viviendas en el sector rural de la región sierra (*Saraguro, Cuenca*) presentan una característica

de aislamiento entre vivienda y vivienda. Esto permite en principio, que el manejo sobre excretas se realice mediante fosas sépticas que son selladas al momento que cumplen su vida útil (que se llenan) y, por tanto, esto permite la apertura de una nueva. Además, que en su mayoría las viviendas cuentan con instalaciones sanitarias por fuera del hogar, lo que permite limitar el contacto con otras áreas de la vivienda como la cocina. A su vez, la región sierra cuenta con fuentes de agua dulce proveniente de las montañas (manantiales) que facilita el consumo de agua no contaminada por *E. coli* incluso sin ser tratada previamente en plantas destinadas para el agua de consumo humano (*ver caso Saraguro*).

Por su parte la región costa tiene unas características más disímiles. En principio, el manejo seguro o inseguro del saneamiento in situ está asociado a la cobertura (o no) de alcantarillado. Esto quiere decir que aquellos cantones que cumplen con un alto porcentaje de redes de alcantarillado, han fortalecido sus capacidades en torno al mejoramiento y ampliación de la red, lo que deja de lado el interés prioritario sobre el saneamiento in situ. No obstante, como las capacidades de dotación de servicios también están presentes en el sector privado, el manejo sobre excretas tiende a estar asociado a la existencia de otros tipos de servicio.

Hay otros casos, en el que las capacidades se fortalecen en la medida en que no existen redes de alcantarillados (*Ver caso Santa Cruz*). En este sentido, el manejo seguro del saneamiento in situ tiende a ser más alto y las estrategias más internalizadas por la población. Finalmente, existen casos sin capacidades, sin redes de saneamiento y con problemáticas estructurales para la inversión (*Ver caso Muisne*) que dificulta el manejo seguro tanto en zona rural como urbana.

Pero en términos generales, la región costa presenta una infraestructura diferente a la sierra en términos de diseño y distribución de la vivienda. Por lo general, son zonas con mayor densidad poblacional, menos espacios de zonas comunes y zonas verdes, en su mayoría con viviendas ubicadas en manglares (que tienden a ser deforestados) y que buscan un acceso directo a fuentes de agua dulce o salada. Por tanto, el tipo de instalación sanitaria (letrina o pozo principalmente) se ubican dentro de la misma vivienda o con descarga directa al mar (*ver caso Muisne*). Esto supone un mayor riesgo de contaminación de los alimentos (cercanía a la cocina y contaminación de agua salada), un mal manejo de lodos fecales que suponen un riesgo para la salud de niñas, niños, mujeres principalmente y sobre los que se asocian enfermedades estomacales o problemas de crecimiento y/o desnutrición producto de la

contaminación de fuentes hídricas, lo que incide en el incumplimiento de otros ODS (SMOSS 2021).

Proyecto piloto SMOSS

A partir de las condiciones de saneamiento en países de ingresos bajos principalmente, diferentes instituciones que tienen como objetivo el seguimiento y apoyo a los ODS, se interesan por dar soluciones en términos de indicadores y métodos para el manejo seguro del saneamiento in situ. Con el apoyo del JMP, la OMS y UNICEF, se puso en marcha el proyecto para desarrollar métodos y herramientas armonizadas para la recopilación de datos comparables sobre la gestión segura de los excrementos del saneamiento in situ (SMOSS 2021, 3). Esto con el fin de dar apoyo a los gobiernos nacionales y locales en el avance del ODS 6 en sus metas 6.2. y 6.3. En 2020 en compañía de expertos de varios países, se definieron proyectos pilotos en 6 países a nivel mundial: Bangladesh, Ecuador, Indonesia, Kenia, Serbia y Zambia con un enfoque sobre las herramientas de recopilación de datos y lecciones aprendidas del contexto nacional, que puedan ser replicables a nivel global.

El objetivo principal del proyecto SMOSS es desarrollar métodos y herramientas armonizadas para la colección de data comparable sobre el manejo seguro de excreta de saneamiento in situ, para apoyar el monitoreo nacional y global del progreso hacia las metas ODS 6.2. y 6.3. Este a su vez, presenta unos objetivos específicos alrededor de:

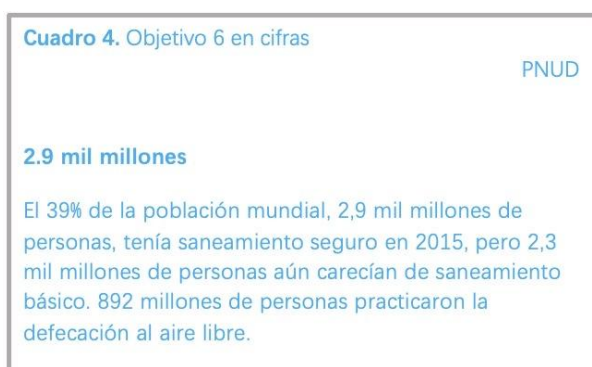
1. Desarrollar herramientas para evaluar la naturaleza y la escala de los desafíos asociados con SMOSS
2. Hacer recomendaciones para el monitoreo rutinario de SMOSS en el futuro

En este sentido, el desarrollo sobre el trabajo de campo en estos países se ha concentrado en el análisis sobre el saneamiento en los hogares. Ecuador, por ejemplo, ha incluido en su análisis a los centros educativos y de salud con el fin de aportar de forma más integral a las soluciones de saneamiento in situ, dadas las condiciones propias del país y al rol de los gobiernos en temas de agua, saneamiento e higiene. Permitiendo establecer lineamientos comunes sobre el manejo seguro, como parte de una construcción colectiva.

En este sentido, esta presentación de hallazgos cualitativos se enmarca en el proyecto global SMOSS en su piloto Ecuador. Este informe se constituye sobre los avances de la investigación en procura de evidenciar logros y limitaciones en el país, aportando a un mejoramiento sobre la gestión del saneamiento in situ. En conjunto UNICEF y el Centro de Investigación de Políticas Públicas y Territorio CITE-FLACSO Ecuador, seguirán trabajando con el apoyo de instituciones como INEC y ARCA quienes han estado presentes en la construcción de este piloto y con los cuales esperamos seguir sumando propósitos conjuntos en el cumplimiento de la meta del ODS 6.2.

Antecedentes del contexto ecuatoriano

De acuerdo con las investigaciones realizadas en el marco del cumplimiento del ODS 6 y sus metas 6.1. y 6.2. El 40% de la población mundial no posee agua, aunque en términos de saneamiento se ha logrado un mejor avance en las condiciones de prestación del servicio (PNUD 2021). No obstante, el desafío continúa en torno al cumplimiento del ODS 6 que define *el acceso universal de agua potable segura y asequible para el 2030*, que se vincule a



su vez con inversiones sobre temas de infraestructura en saneamiento básico, alcantarillado o soluciones individuales de saneamiento.

Para el caso ecuatoriano, alrededor del estudio sobre agua, saneamiento e higiene en Ecuador realizado por el INEC (2018), se

establece la necesidad de analizar los tipos de instalaciones y su manejo alrededor del contacto de las personas con las excretas y las aguas residuales. Esto está vinculado con la salud y la contaminación sobre el medio ambiente y por tanto con el cumplimiento de los ODS en el país. En torno a los indicadores de saneamiento, Ecuador considera tres elementos: 1) instalaciones adecuadas de eliminación de excretas, 2) uso exclusivo del servicio higiénico por parte del hogar y 3) tratamiento adecuado de aguas residuales (INEC 2018, 14). Este último toma datos desde registros administrativos o datos de empresas prestadoras del servicio. Otro desafío en torno al cumplimiento de la meta del ODS 6.2. es la eliminación de la defecación al aire libre, que, de acuerdo con los datos establecidos en este informe, es del 1,8% concentrado principalmente en la Amazonía.

A su vez, los hallazgos encontrados por parte del INEC señalan un manejo inseguro del saneamiento alrededor de los desechos del pozo séptico o ciego que terminan en el río, quebrada o calle. Al igual que aquellos que se han vaciado alguna vez sin la seguridad necesaria para evitar el riesgo de contacto con las heces. Este contexto es similar a las evidencias producto del trabajo de campo en los 5 cantones. En particular, Muisne presenta el manejo del saneamiento in situ con mayor inseguridad en su gestión. El Cantón de acuerdo con indicadores oficiales, contaba con un 10% de cobertura por alcantarillado; sin embargo, las fallas sobre el sistema por su antigüedad y el mal uso del alcantarillado para aguas lluvias por parte de los habitantes, ha generado una falla sobre la red y la PTAR que no está en funcionamiento a la fecha.

Cuadro 5. Objetivo 6 en cifras

PNUD

80%

El 80% de las aguas residuales se vierte en vías fluviales sin un tratamiento adecuado.

Además de esto, los tipos de instalación sanitaria presentan desbordamientos continuos, más en época de lluvia, por lo que, para dar solución, las personas limpian sus pozos o fosas sépticas con baldes para sacar el agua residual de los inodoros y tirarlas directamente al mar.

En este contexto, INEC y UNICEF vienen trabajando en conjunto con el fin de consolidar datos e indicadores alrededor del saneamiento in situ más allá de lo estimado en el ENEMDU y que permita realizar un análisis alrededor del SNIM y los datos sobre los prestadores de servicio. En este propósito se une FLACSO Ecuador con su Centro de Investigación en Políticas Públicas y Territorio y en el marco del piloto SMOSS, se realiza un estudio en torno a dos enfoques. El primero con el diseño y aplicación de unas herramientas de monitoreo del saneamiento in situ en 10 cantones del país y destinado a realizar unas encuestas a hogares, centros de educación, salud, PTAR y empresas prestadoras del servicio. Además de un trabajo de campo cualitativo en el que se desarrollaron visitas a escuelas, centros de salud y hogares que no cuentan con alcantarillado, complementado con entrevistas a actores clave, con el fin de generar una retroalimentación de información ya existente por parte de las instituciones competentes en temas de agua y saneamiento.

Cuadro 6. Ejemplo de integración de preguntas SMOSS en datos administrativos – Ecuador

SMOSS Global 2021

El Sistema Nacional de Información Municipal (SNIM) es una plataforma digital que recoge información anual sobre la gestión de los municipios a nivel nacional. Es administrado por la Asociación de Municipios del Ecuador (AME), en coordinación con la Agencia de Regulación y Control del Agua (ARCA) y el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC). El piloto sugirió la inclusión de 15 parámetros adicionales relacionados con el saneamiento in situ, que se incluyeron en el informe de 2020. Estos incluían: Servicios de vaciado (públicos o privados), equipos de vaciado disponibles (camiones de vacío), existencia de registros administrativos de estos servicios, disposición final y regulación municipal. Dado que la formación no era posible, las preguntas se construyeron de forma muy sencilla (es decir, ¿ofrece el municipio servicios de vaciado? ¿Dispone de camiones?). La encuesta fue distribuida a todos los municipios (221) por la AME. Aunque el envío era obligatorio, hubo un alto porcentaje de no respuestas a diferentes preguntas de las SMOSS. El 35% de los municipios no contestan a las preguntas sobre si el municipio presta el servicio de vaciado de las instalaciones de saneamiento in situ, o sobre la existencia de empresas privadas que realicen esta actividad, o si las depuradoras tienen capacidad para recibir lodos fecales. El 91% de los municipios no responde si existe una normativa para el vaciado del sector privado. Las razones que se sugieren para la baja tasa de respuesta son - El conocimiento del técnico que completaba la encuesta sobre las nuevas preguntas in situ no era adecuado para rellenar la información y no era posible llevar a cabo una formación o proporcionar explicaciones adicionales dado que la realizaba un tercero y el saneamiento era sólo un componente. - Era el primer año de presentación de informes y es posible que los municipios no tengan registros de datos de saneamiento in situ a los que recurrir. - El diseño de la encuesta en línea incluía una restricción que hacía imposible enviar el formulario sin responder a todas las preguntas sobre el saneamiento in situ. Aunque no se pudo modificar la encuesta antes de su aplicación este año, se espera que el análisis de los datos de este año aclare algunas de las cuestiones y el equipo está estudiando la forma de impartir formación a distancia, como un vídeo, para concienciar sobre el objetivo de la recopilación de datos y la información sobre su recogida.

Marco jurídico nacional

Frente al marco normativo los principales lineamientos se encuentran contenidos en la Ley Orgánica de Recursos Hídricos, Usos y Aprovechamiento del Agua (LORHUyA) promulgada en 2015 y el Texto Unificado de Legislación Secundaria de Medio Ambiente (TULSMA) de 2003. Además, se acompaña del Código Orgánico de Organización Territorial (COOTAD) y como legislación nacional la Constitución Política de la República del Ecuador (2008). En torno a esta normativa existen unas instituciones principales con competencia en agua y saneamiento. En 2014 mediante Decreto Ejecutivo 310 del 17 de abril, se crea la Agencia de Regulación y Control de Agua (ARCA) con competencias sobre el agua y saneamiento atribuido a la antigua Secretaría del Agua (SENAGUA). Además de la presencia de la Dirección de Agua Potable y Saneamiento dependiente de la Subsecretaría de agua potable, saneamiento, riego y drenaje del Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica (MAATE).

Otro instrumento normativo relevantes en la toma de decisiones dentro de agua y saneamiento, están conferidas en la Regulación DIR-ARCA-RG-003-2016 denominada *“normativa técnica para la evaluación y diagnóstico de la prestación de los servicios públicos de agua potable y/o saneamiento en las áreas urbanas y rurales en el territorio ecuatoriano”*. Esta norma tiene por objetivo definir indicadores de evaluación y diagnóstico de gestión e infraestructura en agua potable y saneamiento a nivel nacional. Estos datos son reportados por los 221 Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales con competencia sobre agua y saneamiento otorgada por el artículo 137 del COOTAD.²

Alrededor de toda la normativa que hace parte del agua y saneamiento en el país y que son relevantes para el cumplimiento de los ODS, hay dos temas relevantes que surgen a partir de los hallazgos del trabajo cualitativo del proyecto SMOSS Ecuador. En primer lugar, la competencia de las empresas de agua potable y saneamiento sobre las soluciones individuales de saneamiento. Si bien hay avances a nivel local sobre este tema, sea desde la dotación de

² Como parte del proyecto piloto SMOSS se ha desarrollado una plataforma de gestión del conocimiento que ha identificado los principales documentos y normativas a nivel nacional e internacional que pueden ser consultados a detalle en: <https://www.flacso.edu.ec/cite/proyectos/repositorio.flacso>

soluciones individuales (*Ver caso Saraguro*) desde los gobiernos locales o como parte de iniciativas de las empresas de agua (*Ver caso Cuenca*) la generalidad en las posiciones de los actores es que la atención sobre el saneamiento in situ no hace parte de sus competencias. Esto por supuesto dificulta la prestación del servicio de transporte, vaciado y tratamiento en las PTAR, como también los datos sobre el número de viviendas que solicitan este tipo de servicio, dado que son bajos y, por ende, el tipo de manejo de excretas que se le da a los hogares principalmente rurales.

Segundo, que la normativa en el país tiende a ser muy flexible en algunos parámetros cuando se refiere a las descargas sobre los cuerpos de agua dulce. En términos de DBO y coliformes, los límites de descarga del primer indicador tienden a ser flexibles en comparación con la normativa internacional, versus la medición de la contaminación biológica por coliformes que tiende a ser muy restrictiva y limitada en comparación con la medición real (entrevista Josué Larriva-ETAPA). En este sentido, alrededor de la caracterización de la normativa vigente y de las normas internacionales, se hace relevante la unificación de criterios sobre la medición y creación de indicadores a nivel local; pero también, la oportunidad de generar normativa que permita regular las descargas de lodos fecales a fuentes hídricas, la disminución y protección de contaminación sobre aguas subterráneas, la guía a los usuarios sobre cómo elaborar pozos o fosas sépticas y normativa sobre cómo construir la vivienda y los servicios sanitarios establecidos desde el nivel nacional. A modo de recomendación de política, el paso principal sobre la normativa vigente se asocia a definir competencias o reglamentaciones reales desde los GAD municipales y las empresas de agua sobre el saneamiento in situ como primer paso para mejorar indicadores y generar responsabilidad conjunta sobre el tema.

Objetivos

Como parte de los objetivos globales del proyecto SMOSS, este proyecto tiene por objetivo general, la búsqueda de datos a nivel nacional sobre los datos de saneamiento gestionados de forma segura. Además, recopilar datos sobre la gestión segura de excrementos en los sistemas de saneamiento in situ, dada la dificultad para recopilar datos, y generar listado de indicadores.

A partir de un análisis de tipo cualitativo, se explora el estado de las diferentes etapas de los sistemas de saneamiento in situ gestionados (o no) de forma segura en cinco cantones del

país, con respecto a la contención segura de heces, vaciado, transporte, tratamiento y reutilización/eliminación. Además de generar unas recomendaciones para el monitoreo por parte de los gobiernos locales y las entidades nacionales encargadas con el fin de generar un progreso de SMOSS en el marco del cumplimiento de los ODS.

General:

Recopilar datos sobre la gestión segura de excrementos en los sistemas de saneamiento in situ, dada la dificultad para generar indicadores

Específicos:

1. Analizar los niveles de cumplimiento del manejo seguro del saneamiento in situ en cinco cantones del país en cada etapa por parte de los gobiernos locales
2. Definir las principales dificultades para el monitoreo del saneamiento in situ en cinco cantones del país
3. Generar recomendaciones de política sobre el manejo seguro del saneamiento in situ en cinco cantones del país

Metodología

Para el despliegue del trabajo de campo cualitativo, se tomaron en cuenta los procesos anteriores sobre la definición de casos de estudio. A partir de un análisis riguroso, se definió la necesidad de abordar diferentes contextos sobre el caso de estudio, abarcando un nivel geográfico que permitiera una distinción entre regiones (Sierra, Amazonía, Costa, Peninsular). Alrededor de identificar las capacidades de los gobiernos en el monitoreo del saneamiento in situ, se definió a modo de hipótesis que el tamaño de ciudad (pequeña, intermedia, área metropolitana) podría definir aspectos relevantes, por lo que se toma esta segunda categoría para la selección de casos. Finalmente, a partir del universo de casos, se definen aquellas ciudades con más o menos cobertura de alcantarillado.

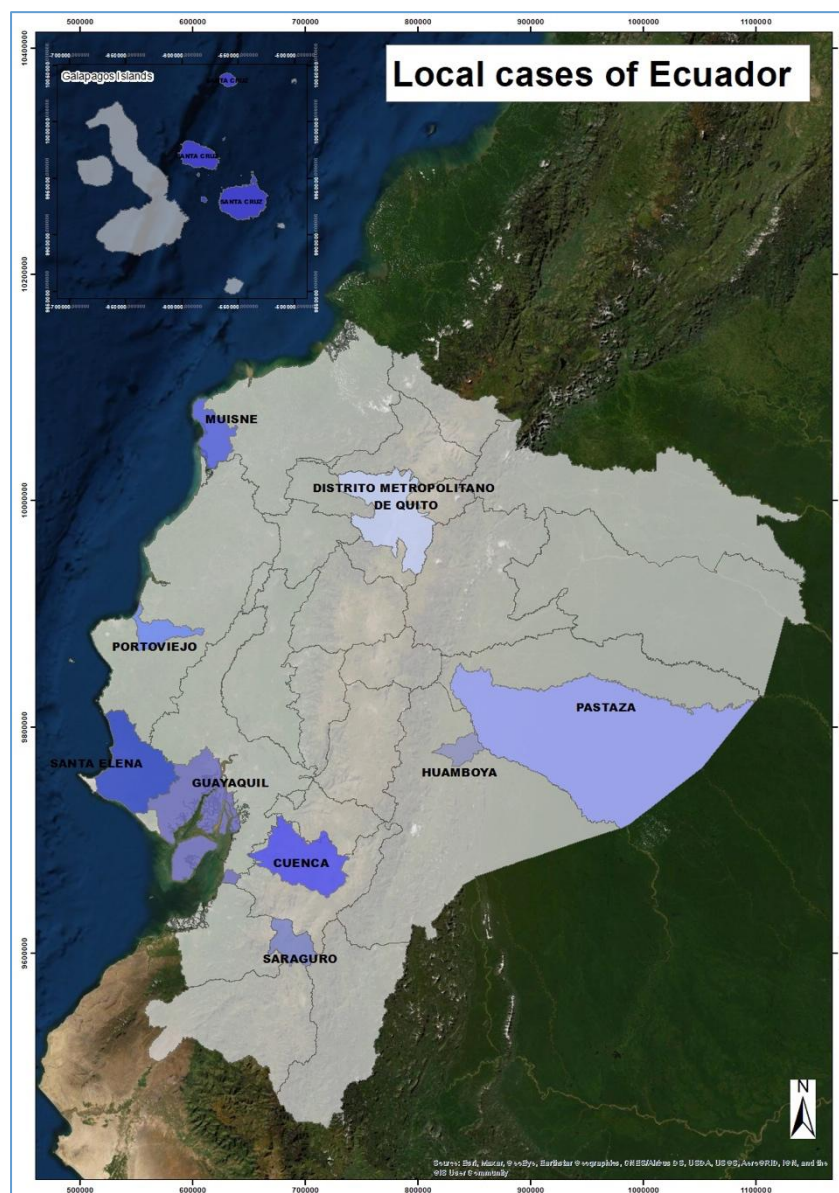
Para el despliegue de la prueba piloto y el trabajo de campo, se hizo uso de métodos mixtos. El primero alrededor de una definición socio espacial, sobre los cuales se hizo uso de

información estadística de carácter público del INEC. En una segunda etapa, se toma el método de análisis cualitativo (QCA por sus siglas en inglés) para definir posibles variables que están incidiendo en el monitoreo del saneamiento in situ en cinco cantones del país. Con ello, se aplican técnicas de recolección de información como entrevistas semiestructuradas, grupos focales, revisión documental (institucional y datos académicos) y observación participante.

Síntesis de las lecciones del piloto SMOSS

Como parte del piloto SMOSS en Ecuador, en los meses de abril y mayo se desplegó un trabajo de campo cualitativo que incluyó visitas a centros educativos, de salud, hogares, empresas de agua y gobiernos locales en 10 cantones del país (ver figura 3). Con base en los hallazgos generados, este informe plantea una revisión analítica sobre los posibles factores que inciden en un mal o buen manejo del saneamiento in situ en los cantones del país. Para ello, se definen seis (6) posibles variables explicativas que inciden en el manejo seguro e inseguro del saneamiento in situ. El método utilizado para este informe es el Análisis Comparativo Cualitativo (QCA por sus siglas en inglés). Su objetivo es encontrar similitudes o diferencias a partir de la ausencia o presencia de factores explicativos sobre el universo de casos por analizar (Cuenca, Portoviejo, Saraguro, Muisne y Santa Cruz) y que permitan considerar su incidencia sobre el cumplimiento o incumplimiento del saneamiento in situ.

Ilustración 3. Cantones seleccionados en el proyecto SMOSS Ecuador



Fuente: Elaborado por equipo FLACSO Ecuador 2022

En este sentido, se han definido como posibles factores explicativos: 1) la presencia o ausencia de empresas de agua de carácter público. Esta variable se define a partir de la importancia y las competencias en agua y saneamiento de estas instituciones. 2) Iniciativas locales de saneamiento in situ. Esta variable busca identificar la presencia o ausencia de iniciativas por parte de las empresas de agua o los gobiernos locales en la dotación de

infraestructura sobre soluciones individuales de saneamiento. 3) Presencia o ausencia de la empresa privada. Esta variable se asocia a las capacidades instaladas desde el sector privado que permiten una mejor prestación del servicio. 4) normativa local sobre saneamiento in situ.

Esta variable identifica la formulación, implementación o no existencia, de normativa implementada desde los gobiernos locales. 5) Las capacidades políticas. Evidencian las capacidades de relacionamiento del gobierno con otras instituciones o actores en la toma de decisiones. Finalmente 6) el cumplimiento del TULSMA entre baja, media y baja considerando las complejidades de medición y las capacidades de los gobiernos o las empresas de agua para consolidar la información (ver tabla 5).

Tabla 5. QCA: Identificación de variables explicativas que inciden en el saneamiento in situ en 5 cantones

Cantón	Empresas Públicas prestadoras del servicio	Iniciativas locales de saneamiento	Empresa Privada	Normativa Local	Capacidades Locales	Cumplimiento TULSMA
Cuenca	Presencia	Presencia	Ausencia	Presencia	Presencia	Presencia
Portoviejo	Presencia	Presencia	Ausencia	Presencia	Presencia	Presencia
Muisne	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia
Santa Cruz	Presencia	Presencia	Ausencia	Presencia	Presencia	Presencia
Saraguro	Presencia	Presencia	Ausencia	Ausencia	Presencia	Presencia

Fuente: Elaborado por equipo FLACSO Ecuador 2022

El trabajo de campo constó de la aplicación de entrevistas efectivas a actores clave, instalación de mesas de diálogo, visitas a centros de salud y educativos y visitas a hogares (ver tabla 6).

Tabla 6. Número de entrevistas y visitas en campo realizadas en 5 cantones del país

Cantón	No. efectivo de entrevistas a actores clave	No. de mesas de diálogo instaladas	No. de visitas a centros de salud/distritos	No. de visitas a centros educativos/distritos	No. de visitas a hogares/zona rural
Cuenca	6	0	1	2	2
Portoviejo	6	0	1	1	3
Muisne	2	1	1	0	6
Santa Cruz	3	0	1	0	2
Saraguro	3	0	2	0	3
Total	20	1	6	3	16

Fuente: Equipo FLACSO 2022

Con base en las variables explicativas identificadas a partir del trabajo de campo, se realiza una asignación numérica: 1) para presencia y 0) para ausencia de cada. Con ello se logra evidenciar similitudes y diferencias entre los factores que inciden en el buen o mal manejo del saneamiento in situ a nivel cantonal (ver tabla 7).

Tabla 7. QCA: Identificación de similitudes y diferencias entre las variables explicativas que inciden en el saneamiento in situ en 5 cantones

Cantón	Empresas Públicas prestadoras del servicio	Iniciativas locales de saneamiento	Empresa Privada	Normativa Local	Capacidades Locales	Cumplimiento TULSMA
Cuenca	1	1	0	1	1	1
Portoviejo	1	1	0	1	1	1
Muisne	0	0	0	0	0	0
Santa Cruz	1	1	0	1	1	1
Saraguro	1	1	0	0	1	1

Fuente: Elaborado por equipo FLACSO Ecuador 2022

Alrededor de la caracterización de las variables, se puede evidenciar resultados similares en tres (3) cantones: Cuenca, Portoviejo y Santa Cruz. En este sentido, se establece que en conjunto la presencia (resultados en 1) de las empresas privadas, las iniciativas locales de saneamiento, la normativa legal, las capacidades locales y el cumplimiento del TULSMA serían factores que inciden en el buen manejo del saneamiento in situ en los cantones. No obstante, el caso de Saraguro presenta una variación sobre la existencia de normativa a nivel

local. Esto permite entonces consolidar que la normativa local no es una condición necesaria para el manejo seguro del saneamiento in situ en los cantones.

En este sentido, para el análisis sobre la variable dependiente se excluye como factor explicativo la normativa a nivel local, considerando que esta variable no es necesaria para el cumplimiento del manejo seguro, aunque no significa que pierda su importancia de implementación y los aportes a nivel local. No obstante, la normativa nacional aplicada a nivel local (TULSMA) si presenta una mayor relevancia. Esto señala entonces que esta variable si bien no es suficiente para tener un manejo seguro del saneamiento in situ, si es necesaria y puede aglomerar la existencia de normativa local. Incluso, se prioriza que es el cumplimiento sobre la normativa legal aplicada a nivel local la que debe incidir sobre un buen manejo. Por otro lado, la variable sobre la presencia de la empresa privada y su incidencia en el manejo seguro del saneamiento in situ, tiene un resultado de cero (0). Esto señala que esta no es una variable con incidencia y que la existencia o no de prestadores privados del servicio es indiferente a la buena gestión del saneamiento. Después de realizar este primer barrido sobre variables explicativas (a modo de hipótesis) se identifican cuatro (4) variables que en conjunto se definen como condiciones necesarias para el manejo seguro del saneamiento in situ, más no se establecen como variables suficientes, puesto que es necesario evidencia empírica con mayores datos (ver tabla 8).

Tabla 8. QCA: Condiciones necesarias para el manejo seguro del saneamiento in situ en 5 cantones

Cantón	Empresas Públicas prestadoras del servicio	Iniciativas locales de saneamiento	Capacidades Locales	Cumplimiento TULSMA
Cuenca	1	1	1	1
Portoviejo	1	1	1	1
Saraguro	1	1	1	1
Santa Cruz	1	1	1	1
Muisne	0	0	0	0

Fuente: Elaborado por equipo FLACSO Ecuador 2022

Alrededor de caracterizar la variable dependiente se define la estructura sobre la cadena de saneamiento. En cada fase se integra un nivel de cumplimiento que se define entre: cumplimiento medio y cumplimiento bajo. Se excluye el cumplimiento alto, debido a que se

estima que la gestión sobre el saneamiento in situ en el país, aún presenta limitaciones sobre su implementación, por lo cual, no es factible dadas las condiciones del saneamiento in situ en sectores urbano y rurales hablar de un cumplimiento alto. No obstante, al hacer un análisis detallado por cantón, es posible considerar variaciones entre aquellos cantones que tienen cumplimiento medio.

Por ejemplo, Cuenca y Portoviejo tendrán menor cumplimiento dentro de algunos elementos de la cadena de saneamiento, sin que eso signifique que su gestión no sea la adecuada. Esto quiere decir que, después de identificar la cadena de saneamiento, este estudio plantea identificar detalles que resultan clave (a partir de los factores o variables independientes) que diferencian la capacidad de cumplimiento sobre la cadena de saneamiento. No obstante, a partir de recolección de data institucional como la contenida en ARCA, INEC y con base en los resultados del trabajo cuantitativo del proyecto SMOSS, se podría realizar un cruce de variables que permita ser más concretos frente a hallazgos a nivel cantón y complementado con análisis cualitativo para comprender las características propias de hogares, centros de salud y escuelas. Considerando que, a partir de los hallazgos obtenidos, existen particularidades por cantón y que no se encontraron similitudes en el manejo de excretas en viviendas y centros de salud y educación.

Tabla 9. QCA: Análisis del cumplimiento sobre la estructura de la cadena de saneamiento en 5 cantones

Cadena de saneamiento	Captación	Almacenamiento	Vaciado y Transporte	Tratamiento y disposición ex situ
	<i>Acceso al Saneamiento mejorado</i>	<i>Almacenamiento, tratamiento y disposición final in situ</i>	<i>Costos sobre la prestación del servicio</i>	<i>PTAR con tratamiento de lodos fecales (in situ)</i>
Cuenca	Alto	Medio	\$75 a \$110	Bajo
Portoviejo	Alto	Medio	\$50-\$110	Bajo
Santa Cruz	Bajo	Medio	Sin dato	Alto
Muisne	Bajo	Bajo	\$400 a \$500	Ninguno
Saraguro	Medio	Medio	Sin dato	Bajo

Fuente: Elaborado por equipo FLACSO Ecuador 2022

La tabla 9 presenta una comparación alrededor de la cadena de saneamiento propuesta en el análisis por cada cantón. Dentro del Acceso al saneamiento mejorado se considera el % sobre

la red de alcantarillado (como manejo seguro de heces fecales). Este análisis se vincula con las evidencias espaciales que dan cuenta de los avances sobre infraestructura, pero también los limitantes en cuanto a la ampliación de la cobertura por red de alcantarillado (ver análisis espacial). Frente al almacenamiento, tratamiento y disposición final in situ se consideran las visitas a hogares, centros de salud o centros educativos, esto con el fin de evidenciar las condiciones sobre cómo y qué tipo de instalaciones son utilizadas para almacenar. En conjunto, las evidencias de los tres cantones asumen la presencia de fosas o pozos sépticos para el almacenamiento in situ de lodos fecales, mientras que el tratamiento difiere entre cantones. Si bien no se tienen datos exactos sobre el diseño de las fosas o pozos sépticos, se evidencia un buen tratamiento en centros educativos y de salud. No obstante, se resalta que esta gestión sobre el manejo seguro está más asociada a los responsables del centro de salud o educativo (directores de hospital, rectores de escuela, padres de familia) y en menor medida el gobierno local como apoyo a la gestión segura. Finalmente, la disposición final in situ consideró el mayor riesgo en el manejo inseguro en hogares para el caso de Muisne. En este sentido, este elemento de la cadena de saneamiento está definido entre medio y bajo dadas las condiciones disímiles propias del contexto de estos 5 cantones.

En cuanto al transporte, se han identificado unos costos a partir de la información obtenida de las entrevistas realizadas a actores clave y las conversaciones con habitantes. En Cuenca, por ejemplo, el valor del servicio está tomado de la prestación por parte de ETAPA, considerado como un servicio conexo a las competencias de la empresa de agua, esta limpieza se hace mediante el vehículo Hidrocleaner, por lo que para acceder al servicio se deben cumplir unas condiciones de acceso al hogar mínimas (ver caso Cuenca). Por su parte, el caso de Portoviejo evidencia un costo menor mediante vehículo sifonero, además de un cobro por movilización al lugar de destino de acuerdo a los datos proporcionados por Portoaguas. Finalmente, en Muisne se logró identificar una aproximación al costo a partir de los datos proporcionados por la comunidad. Es necesario evidenciar que en Muisne no se cuenta con una empresa que se encargue del transporte, por lo que, para la limpieza, el Hidrocleaner debe movilizarse desde Atacames.

Según los pobladores este precio oscila entre \$400 y \$500. Pero más allá del costo de vaciado y transporte, esta investigación logró identificar otro factor que puede también limitar esta prestación del servicio. Si bien de entrada tomando el caso de Muisne, se pensaría que los costos del vaciado y transporte inciden en la utilización del servicio como primera variable

explicativa, otro punto que es generalizado sobre los cantones es el acceso de los Hidrocleaner o vehículos sifoneros al lugar dónde está ubicado el pozo o fosa séptica. En los casos de Saraguro y Cuenca, el mayor porcentaje de viviendas con soluciones individuales de saneamiento están ubicadas en zonas montañosas. Para el caso de Cuenca, este sector se ubica más alejado del casco urbano a diferencia de Saraguro. Pero las condiciones topográficas de la sierra, de entrada, generan unas limitaciones para que los vehículos logren ingresar lo más cercano posible de la vivienda. Además, no se logran evidenciar otras opciones de prestación del servicio desde ETAPA o PORTOAGUAS para prestar el servicio en otras condiciones, máxime cuando son servicios conexos que no han parte de sus competencias.

Por último, identificamos el tratamiento y disposición final ex situ. Para este análisis nos concentramos en las Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales existentes en los cantones. En el caso de Muisne, al momento del trabajo de campo realizado como parte de esta investigación, la PTAR no estaba en funcionamiento por daños en la maquinaria; por lo cual, la excluimos de esta parte del análisis. En general, las PTAR no tienen un alto porcentaje de tratamiento de lodos fecales producto de pozos o fosas sépticas, esto asociado al bajo porcentaje sobre la prestación de este servicio en los casos de Cuenca, Portoviejo y Saraguro. Santa Cruz es un caso atípico dentro de este análisis, en principio porque el cantón presenta un porcentaje alto de saneamiento in situ, lo que ha llevado al gobierno a implementar pantanos secos como un modelo de tratamiento ex situ que plantea un buen manejo de lodos fecales.

Análisis espacial - cuantitativo de porcentaje de saneamiento in situ

El método de QCA permite identificar posibles factores que inciden en una variable dependiente. En este caso, se toma como dependiente el manejo seguro (o inseguro) del saneamiento in situ definido a partir del cumplimiento (o no) de la cadena de saneamiento a partir de las categorías de saneamiento definidas para efectos de este informe en bajo, medio y alto. No se consideran las establecidas a nivel internacional, debido a los pocos casos visitados y dado el alcance de un trabajo cualitativo (nivel micro). Con el fin de complementar estos resultados de campo, se elaboraron mapas de porcentaje de saneamiento in situ con base en la información correspondiente al tipo de servicio higiénico del grupo de

variables relacionadas con “vivienda” proporcionada por el Censo de población y vivienda del año 2010. Es importante mencionar que los datos son referenciales pues existe un desfase temporal de 12 años. Sin embargo, el ejercicio de análisis espacial permite realizar una aproximación a la situación de los cantones respecto al saneamiento in situ y posteriormente un análisis comparativo para identificar la evolución de la accesibilidad al saneamiento.

Para determinar el porcentaje de saneamiento in situ a nivel de sector censal se realizó el siguiente procedimiento:

Pasos:

1. Exclusión de la variable “conectado a alcantarillado”
2. Sumatoria de las variables: conectado a pozo séptico + pozo ciego + letrina + descarga directa al mar + río + lago + quebrada + no tiene.
3. El resultado final de la base de datos permitió emparejar los códigos de los sectores censales de cada ciudad con la cartografía (a nivel de sector censal)
4. La base de datos geográfica permitió conocer los sectores censales que concentran mayores cantidades de sistemas de saneamiento in situ.
5. El procesamiento de los datos y la visualización espacial de los mismos se realizó en el software ArcGis

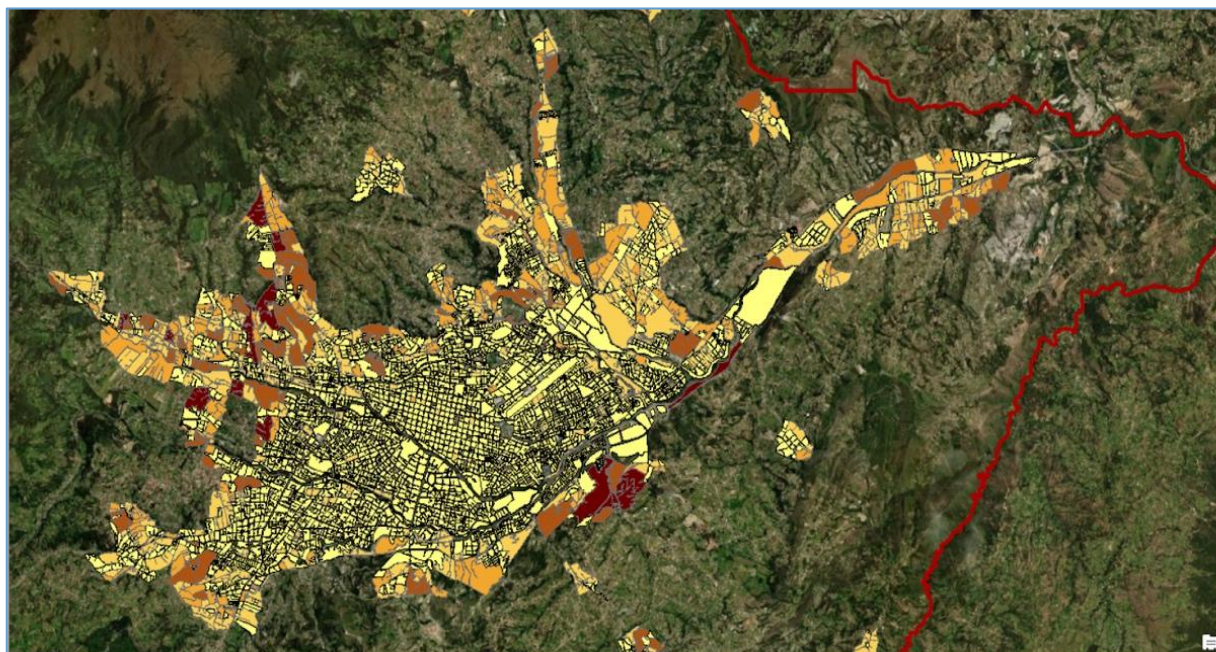
Alrededor de esta metodología, se analizan las condiciones de saneamiento in situ en los cantones de Cuenca, Portoviejo, Santa Cruz, Muisne y Saraguro.

Cuenca

El ejercicio espacial (figura 4) muestra que los sectores censales que presentan saneamiento in situ se concentran en la zona noroeste, centro sur y al este del cantón. Cuenca tiene alrededor de 4138 sectores censales; el 1.73% corresponde a sectores censales con mayor cantidad de saneamiento in situ; es decir, concentran entre 29 a 43 viviendas con sistemas de saneamiento in situ. El 3.98% de sectores censales concentra entre 9 a 16 viviendas con saneamiento in situ, mientras que cerca del 94.3% de sectores censales tiene menos de 2 viviendas con este sistema. Estos sectores censales se ubican desde el centro de la ciudad y se van expandiendo hacia la periferia. Cabe destacar que correspondiente con la información proporcionada por ETAPA (Entrevista al ingeniero Paul Torres) el 95% de viviendas cuenta con acceso a red de alcantarillado; no obstante, la ciudad sigue expandiéndose, lo que limita la capacidad de

cobertura. Sobre el área rural, esta cobertura oscila entre el 85 y el 90% y aquellas zonas que no cuentan con cobertura sobre la red de alcantarillado están definidas principalmente por su topografía.

Ilustración 4. Porcentaje de saneamiento in situ en Cuenca



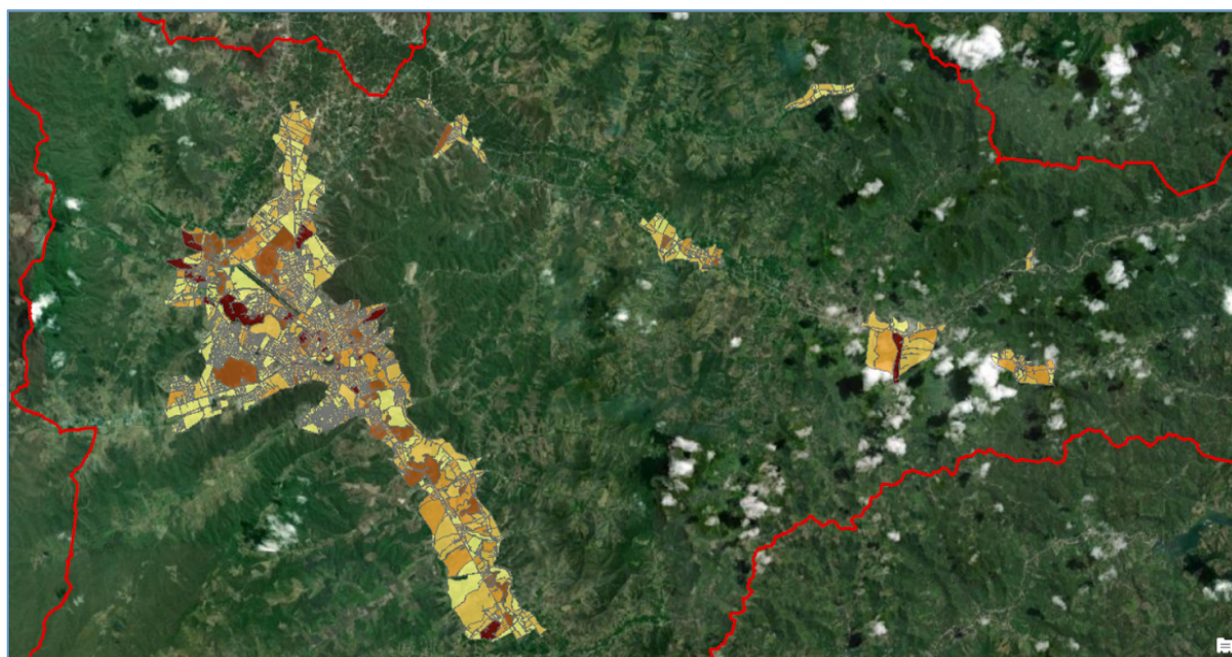
Fuente: Elaborado por equipo FLACSO con base en INEC 2010

Portoviejo

Los casos más exitosos de cobertura por red de alcantarillado (alrededor de los 5 cantones) se concentran en Portoviejo y Cuenca. Para el cantón Portoviejo (ver figura 5) los sectores censales con saneamiento in situ se ubican principalmente al noreste y en la zona sur. Portoviejo tiene alrededor de 3637 sectores censales, de los cuales el 3.68% de sectores censales concentra alrededor de 112 a 533 viviendas con saneamiento in situ, el 8.88% concentra entre 60 a 111 viviendas con saneamiento in situ; el 32.91% concentran viviendas entre 24 y 59 viviendas con saneamiento in situ y, el 54.53% de sectores censales concentran viviendas con menos de 23 viviendas con saneamiento in situ. De acuerdo con la observación parte del trabajo de campo, el saneamiento in situ se concentra sobre la zona rural. Las ciudades intermedias y grandes por lo general, también concentran saneamiento in situ en áreas informales, lo que dificulta las

acciones por parte del Estado. Sumado a esto, las zonas periféricas con poco acceso a servicios de alcantarillado y agua potable se encuentran en zonas de riesgo de desastres (deslizamientos, aluviones).

Ilustración 5. Porcentaje de saneamiento in situ en Portoviejo



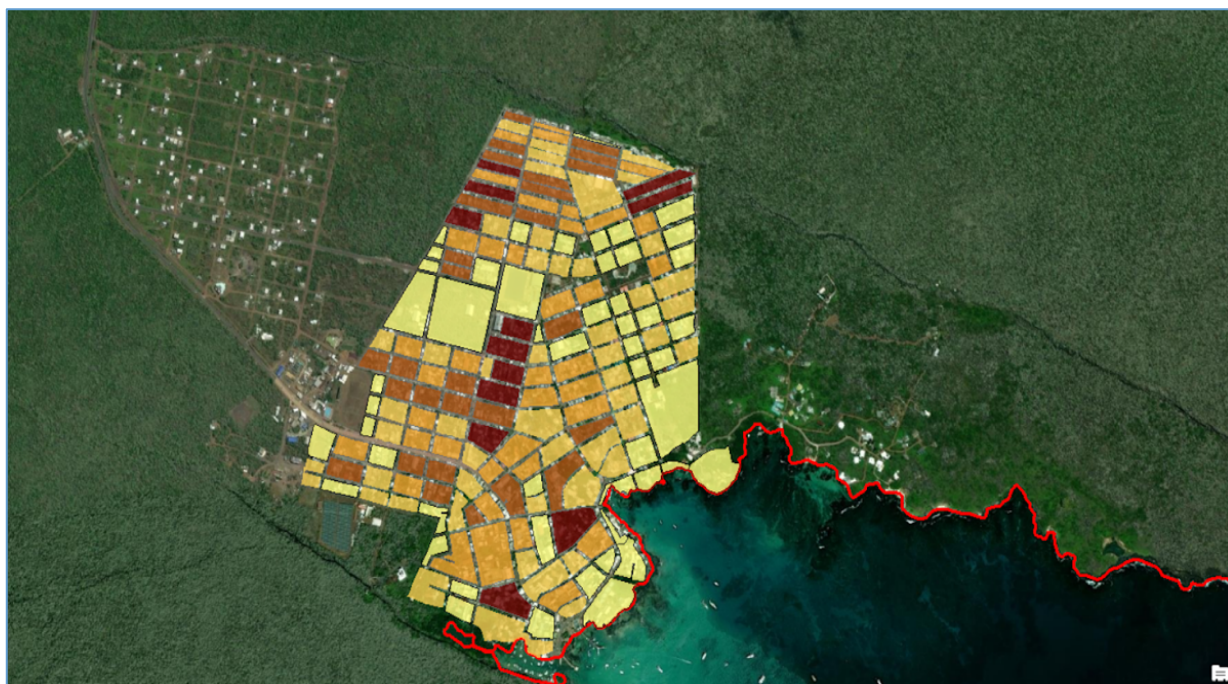
Fuente: Elaborado por equipo FLACSO con base en INEC 2010

Santa Cruz

El cantón Santa Cruz no tiene acceso a sistema de alcantarillado al igual que el cantón Muisne que a pesar de tener un 10% de cobertura no está disponible. Sin embargo, el ejercicio de análisis espacial en Santa Cruz permite conocer cuantas viviendas con saneamiento in situ existen en cada sector censal. Santa Cruz tiene alrededor de 231 sectores censales, de los cuales el 19.48% concentra viviendas entre 32 y 89 viviendas con saneamiento in situ, el 18, 61% tienen una concentración de viviendas de 21 a 31 viviendas con saneamiento in situ y el 61.91% de sectores censales tiene entre 1 y 20 viviendas con saneamiento in situ. La dispersión de viviendas en el 61.91% de los sectores censales puede deberse a las características naturales de la isla. El manejo sobre el saneamiento in situ puede estar a su vez

asociado a la condición turística de la isla y a las estrategias de manejo ambiental propios de los GADs.

Ilustración 6. Porcentaje de saneamiento in situ en Santa Cruz



Fuente: Elaborado por equipo FLACSO con base en INEC 2010

Muisne

Pero no siempre la condición de isla o costa incide en una buena gestión del saneamiento. Es por ello, que el turismo puede ser un factor explicativo importante en el interés de los gobiernos por gestionar el saneamiento in situ. El cantón Muisne concentra sistemas de saneamiento in situ alrededor de la isla considerada como parte urbana. Muisne tiene alrededor de 231 sectores censales, de los cuales el 3.89% concentra alrededor de 58 a 198 viviendas con sistemas de saneamiento in situ; el 63.77% concentra entre 12 y 57 viviendas con saneamiento in situ; mientras que el 33.34% de sectores censales concentra viviendas entre 1 y 25 viviendas con sistemas de saneamiento in situ. Se considera importante destacar que los sectores censales que concentran la mayor cantidad de viviendas con saneamiento in situ se encuentran en el área urbana consolidada y también son los sectores censales más grandes en términos km².

Ilustración 7. Porcentaje de saneamiento in situ en Muisne

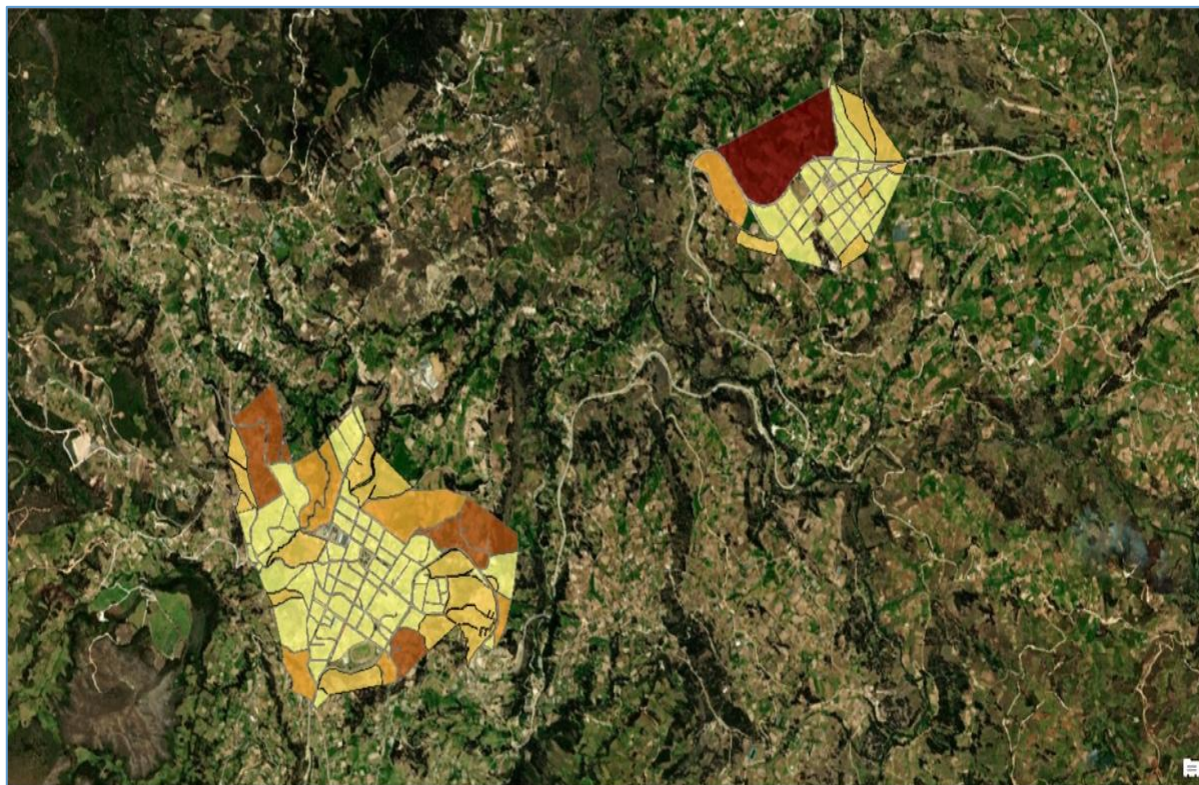


Fuente: Elaborado por equipo FLACSO con base en INEC 2010

Saraguro

Finalmente, el cantón Saraguro concentra sectores censales con mayor porcentaje de saneamiento in situ en la zona norte del área urbana. Saraguro tiene aproximadamente 331 sectores censales, el 2.42% de sectores censales concentra la mayor cantidad de viviendas entre 12 y 27 con saneamiento in situ, el 34.13% de los sectores censales concentran viviendas entre 4 y 11 viviendas con sectores censales, mientras que el 64.46% tiene menos de 4 viviendas con sistemas de saneamiento in situ. Los datos censales (INEC 2010) dan cuenta que las áreas urbanas consolidadas tienen mayor número de viviendas con sistemas de saneamiento in situ. Además, las visitas en campo evidenciaron el nivel de dispersión de las viviendas. Si bien esto puede ser positivo en el manejo adecuado del saneamiento in situ, debido a la distancia entre el baño y otras áreas de la vivienda, en términos de cobertura de alcantarillado se hace más complejo. No obstante, las iniciativas de dotación de soluciones individuales por parte del gobierno local, se consolidan como uno de los ejemplos más visibles sobre el interés por una gestión adecuada del saneamiento in situ.

Ilustración 8. Porcentaje de saneamiento in situ en Saraguro



Fuente: Elaborado por equipo FLACSO con base en INEC 2010

La data disponible desde el INEC permite realizar un análisis alrededor de las necesidades de actualización de información a nivel local. Si bien la información correspondiente a la ubicación de las viviendas con saneamiento in situ es limitada, puesto que es difícil caracterizar y georreferenciar estos datos, los estudios espaciales se postulan como un método necesario para identificar soluciones y una mejora sobre indicadores y herramientas de monitoreo del saneamiento in situ. Esto vinculado a un análisis cualitativo, permite conocer las condiciones de las viviendas, centros de salud y centros educativos a nivel micro. Estos hallazgos cualitativos, postulan de entrada la necesidad de un análisis mixto (Cualitativo, cuantitativo y espacial) para comprender las concepciones propias del territorio, las asociaciones culturales que hay detrás del manejo seguro (o inseguro) del saneamiento in situ, las capacidades de las comunidades y los gobiernos locales por manejar o prestar el servicio y

encontrar las soluciones comunitarias alrededor de la necesidad de saneamiento. Todo en conjunto es un aporte al cumplimiento de los ODS en el país.

A continuación, se presenta un análisis por cantón con el fin explorar con más detalle los hallazgos producto del trabajo de campo cualitativo del proyecto SMOSS Ecuador. Para efectos de forma, se relacionan los resultados del QCA en torno a la agrupación del análisis y se cruza con la característica del tamaño de ciudades. Así se presenta en un primer momento el cantón con el bajo nivel de manejo seguro del saneamiento in situ: Muisne. Segundo, se presentan los resultados del cantón con un nivel medio del manejo seguro del saneamiento in situ, pero con características particulares sobre iniciativas locales, caracterizado como un caso atípico: Saraguro. En conjunto, se describen los resultados del trabajo de campo en Santa Cruz en donde se establece un nivel medio alto del manejo seguro del saneamiento in situ definido como un caso típico en los indicadores de saneamiento. Finalmente, se caracterizan los dos casos con mayor cobertura del saneamiento por red de alcantarillado: Portoviejo y Cuenca y se presentan los hallazgos relevantes alrededor del trabajo de campo (ver tabla 10).

Tabla 10. Manejo seguro del saneamiento in situ en 5 cantones del país

Cantón	Nivel de manejo seguro del saneamiento in situ	Clasificación de ciudad	Tipo de caso
Muisne	Bajo	Pequeña	Desviado
Saraguro	Medio	Pequeña	Atípico
Santa Cruz	Medio-Alto	Pequeña	Típico
Portoviejo	Medio- Alto	Intermedia	Típico
Cuenca	Medio- Alto	Intermedia	Típico

Fuente: Elaborado por equipo FLACSO Ecuador 2022

Se toma una clasificación por tipo de caso entre: típico, atípico y desviado. El caso típico es aquel que está relacionado con las características claves de un manejo seguro del saneamiento in situ de acuerdo a la cadena de saneamiento. Es decir que presenta un cumplimiento medio o alto sobre los indicadores de saneamiento. El caso atípico por su parte, presenta características contextuales que en principio no dan cuenta del porqué existe un buen manejo del saneamiento in situ; sin embargo, presenta elementos propios, para el caso de Saraguro, se concibe el interés del gobierno local por dotar de soluciones individuales de saneamiento a hogares. Finalmente, el caso desviado es aquel que no cumple con los indicadores

correspondientes a la cadena de saneamiento y que presenta un contexto disímil al resto de los cantones que se analizan.

En los siguientes acápites se describen los hallazgos correspondientes a los cinco cantones y se espera puedan ser considerados como un aporte adicional a la data existente en el país sobre el tema de saneamiento in situ. Además, que como parte de los objetivos del proyecto SMOSS que logren vincular acciones conjuntas entre instituciones para el cumplimiento de los ODS en el país.

Resultados de levantamiento de información cualitativa por cantones



Cantón Muisne

Ilustración 9. Viviendas con saneamiento in situ -Cantón Muisne



Fuente: Fotografía tomada en trabajo de campo por equipo FLACSO Ecuador 2022.

Introducción

El cantón Muisne está conformado por nueve parroquias y tiene una extensión de 1.265 km². De acuerdo con la proyección del INEC, al año 2014 Muisne contaría con una población de 30.366 habitantes y se estima que actualmente tendría el número de pobladores sería mayor. Este cantón limita al norte con el océano Pacífico, al sur con la provincia de Manabí (cantón Pedernales), al este con el Océano Pacífico y al oeste con la provincia de Esmeraldas (cantones Atacames, Esmeraldas y Quinindé). Su geografía está constituida por colinas bajas, de aproximadamente los 400 msnm, que descienden gradualmente hasta el nivel del mar (ver ilustración 10).

Ilustración 10. Ubicación del Cantón Muisne



Elaboración: Elaborado por equipo FLACSO Ecuador 2022.

Marco institucional local

Frente a la normativa a nivel local, dentro de la mesa de agua instalada donde participaron líderes barriales y responsables del gobierno local, se estableció que no hay expedición de ordenanzas u otra figura alrededor de la construcción de pozos o fosas sépticas en las viviendas. Esto implica que este tipo de instalaciones esté definido por los conocimientos que tenga la población, la experiencia que se ha tenido en la construcción de letrinas o pozos sépticos en otros barrios. De acuerdo con la población, un aporte importante en el cantón frente a temas de saneamiento in situ, estaría relacionado con compartir guías que les

permitan tener normas técnicas sobre: 1) cómo construir un pozo o fosa séptica, 2) cómo realizar mantenimiento a los pozos y 3) cómo manejar los lodos fecales al momento que el pozo séptico cumpla su tiempo de uso. Por otro lado, el área de obras públicas del gobierno local, es el encargado de gestionar el mantenimiento del alcantarillado (que llega al 10% pero que al momento está sin funcionamiento). El PDOT plantea un buen diagnóstico alrededor de las enfermedades producto del consumo de agua (sin estándares de calidad) y temas de cobertura de alcantarillado, lo que se define como un buen instrumento normativo alrededor del saneamiento in situ. Además, el compromiso desde el gobierno local por apoyar los problemas que surgen en las fosas o pozos sépticos de colegios, centros de salud y viviendas a pesar de las pocas capacidades operativas, da cuenta de las necesidades de financiamiento y fortalecimiento de acciones en este tema.

Acceso al saneamiento mejorado

De acuerdo con los datos obtenidos de las entrevistas realizadas a funcionarios del GAD, la cobertura actual de alcantarillado es del 10% en el cantón; sin embargo, sus mismos testimonios y los de la ciudadanía resaltan que este se encuentra colapsado. En las épocas de lluvia, el alcantarillado colapsa y las aguas pluviales junto con las aguas residuales se desbordan e inundan las calles del cantón, así como los hogares y los centros de salud y educación.

“Aquí cuando llueve mucho y como el alcantarillado está dañado, todo se devuelve. No hay ni cómo andar por las calles, porque toda esa agua está empozada y hay bastante moscos (...). Igual en las escuelas, los pozos sépticos se llenan y como no hay limpieza, empiezan a salir las aguas servidas y huele muy mal. Lo mismo en el hospital, hay un olor terrible porque los pozos se llenan” (Testimonio de pobladora de Muisne 2022).

Por otro lado, en cuanto al agua de consumo. Parte de la población de la cabecera cantonal de Muisne, conectada a la red de agua entubada se abastece de agua mediante 20 de 40 pozos someros que se encuentran funcionando y se sitúan en el centro de la población, donde existe el mayor número de pozos sépticos y ciegos (PDOT Muisne 2021).

“Esa agua, aunque sea entubada, no hay cómo consumir porque viene muy sucia. Imagínese que los tanques de agua están donde hay más pozos sépticos. Y el agua llega a veces negra o naranja, entonces yo no creo que le hagan tratamiento”
(Testimonio poblador en la Mesa de agua y saneamiento llevada a cabo en la visita al cantón Muisne).

Ilustración 11. Mesa de agua y saneamiento con representantes barriales instalada por el proyecto SMOSS



Fuente: Mesa de Diálogo Muisne organizado por Equipo FLACSO Ecuador 2022.

Los 20 pozos producen un caudal de 7 l/s, cantidad insuficiente para satisfacer las necesidades de la población; adicionalmente el acuífero de los pozos someros se halla contaminado, pues el 50 % de la población elimina las aguas negras mediante pozos sépticos sin ninguna precaución ni regulación (PDOT Muisne 2021).

“Se ha explicado que esa agua no es para consumo humano, sirve para bañarse, lavarse las manos o lavar la ropa. Y claro que se le da un tratamiento, con cloración,

pero no se puede beber” (Testimonio de funcionaria fiscalizadora de obras públicas del GAD).

Ilustración 12. Baldes de almacenamiento de agua en hogares

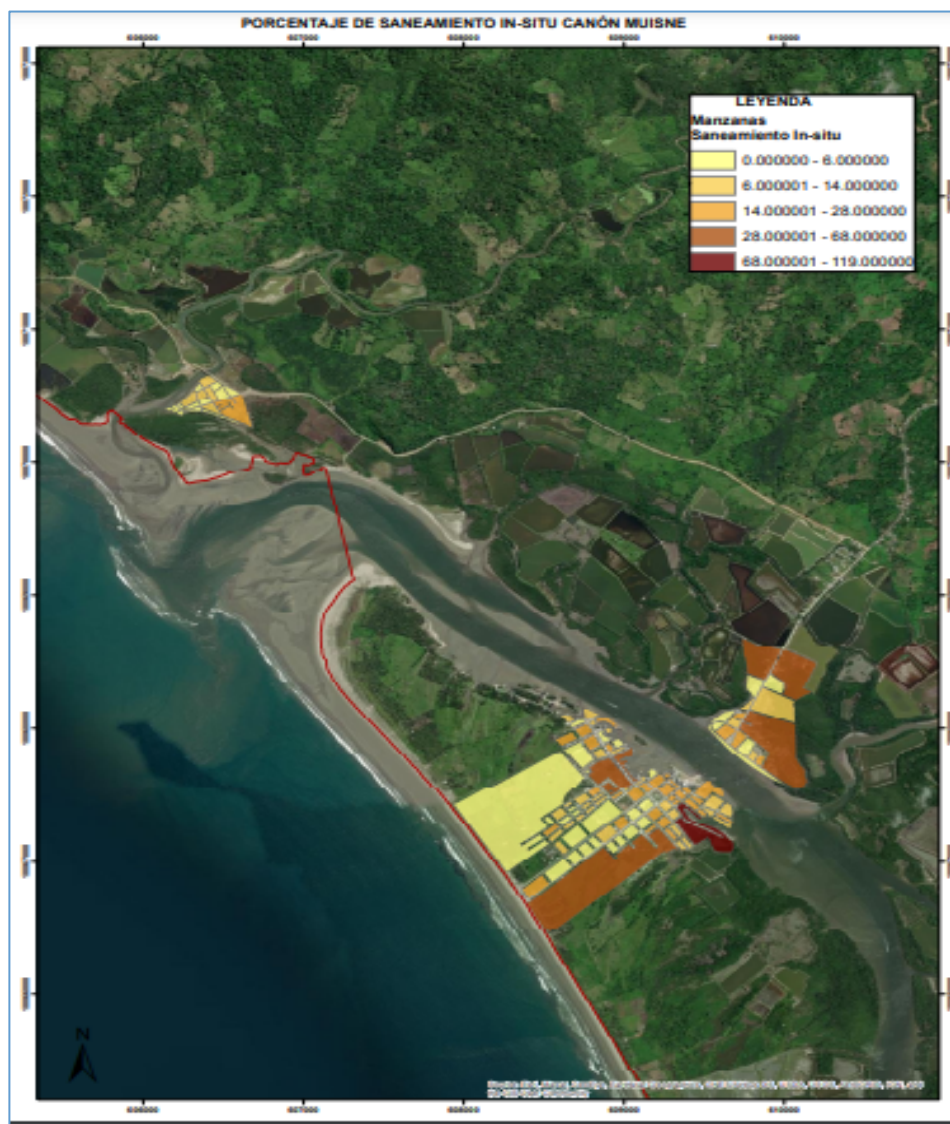


Fuente: Fotografía de un hogar en Muisne, tomada por Equipo FLACSO Ecuador 2022.

De acuerdo con la extremadamente baja cobertura de alcantarillado, el cual además se encuentra colapsado, la mayor parte de la población cuenta con soluciones individuales de saneamiento o practica la defecación al aire libre. En el siguiente mapa, se muestran las zonas con saneamiento in situ en el cantón, donde el color más claro demuestra un menor índice y el más oscuro, uno mayor. Se puede inferir que, todas las zonas pobladas cuentan con saneamiento in situ.

“Aquí todos los que vivimos a las orillas del mar, botamos las aguas ahí, porque no hay dónde más. Los que tienen pozos ciegos, cuando se llenan, los tapan con tierra y vuelven a abrir otra cerca. Y lo peor es que muchos hacen pozos para sacar agua al lado de esos pozos ciegos; entonces ya se imaginará lo contaminada que sale el agua” (Testimonio de poblador de Muisne en la Mesa de agua y saneamiento 2022).

Ilustración 13. Identificación de zonas con saneamiento in situ en el cantón Muisne



Fuente: Elaborado por equipo FLACSO Ecuador 2022.

Ilustración 14. Calles de la cabecera cantonal del cantón Muisne



Fuente: Fotografía de aguas residuales combinada con agua lluvia en Muisne. Tomada por el Equipo FLACSO Ecuador 2022.

Ilustración 15. Alcantarillado colapsado en calles de la cabecera cantonal de Muisne



Fuente: Fotografía del alcantarillado pluvial de Muisne. Tomada por el Equipo FLACSO Ecuador 2022.

Almacenamiento, tratamiento y disposición final in situ

- Almacenamiento: El almacenamiento de aguas residuales se realiza generalmente en pozos ciegos contruidos por la persona propietaria del hogar. En el caso de las escuelas y los centros de salud, se almacenan en pozos sépticos.
- Tratamiento: No se realiza ningún tipo de tratamiento a las aguas residuales. Aunque se encuentra en desarrollo un proyecto de cooperación internacional para colocar treinta (30) biodigestores en el barrio América de la cabecera cantonal. El municipio manifiesta que no tiene conocimiento sobre este proyecto, por lo que será más complicado su mantenimiento.
- Disposición final in situ: Gran parte de la población descarga las aguas residuales al aire libre hacia los brazos de mar que rodean la isla. Otra parte, que cuenta con pozos ciegos, los entierran una vez que están llenos y hacen uno nuevo. Otros, en la zona urbana, deben sacar las aguas residuales manualmente y las botan al mar o al campo.

“Ya cuando se llena el baño sacamos las aguas con una jarra y luego la botamos en el mar o afuera” (Testimonio de pobladora del barrio América situado en la zona urbana del cantón).

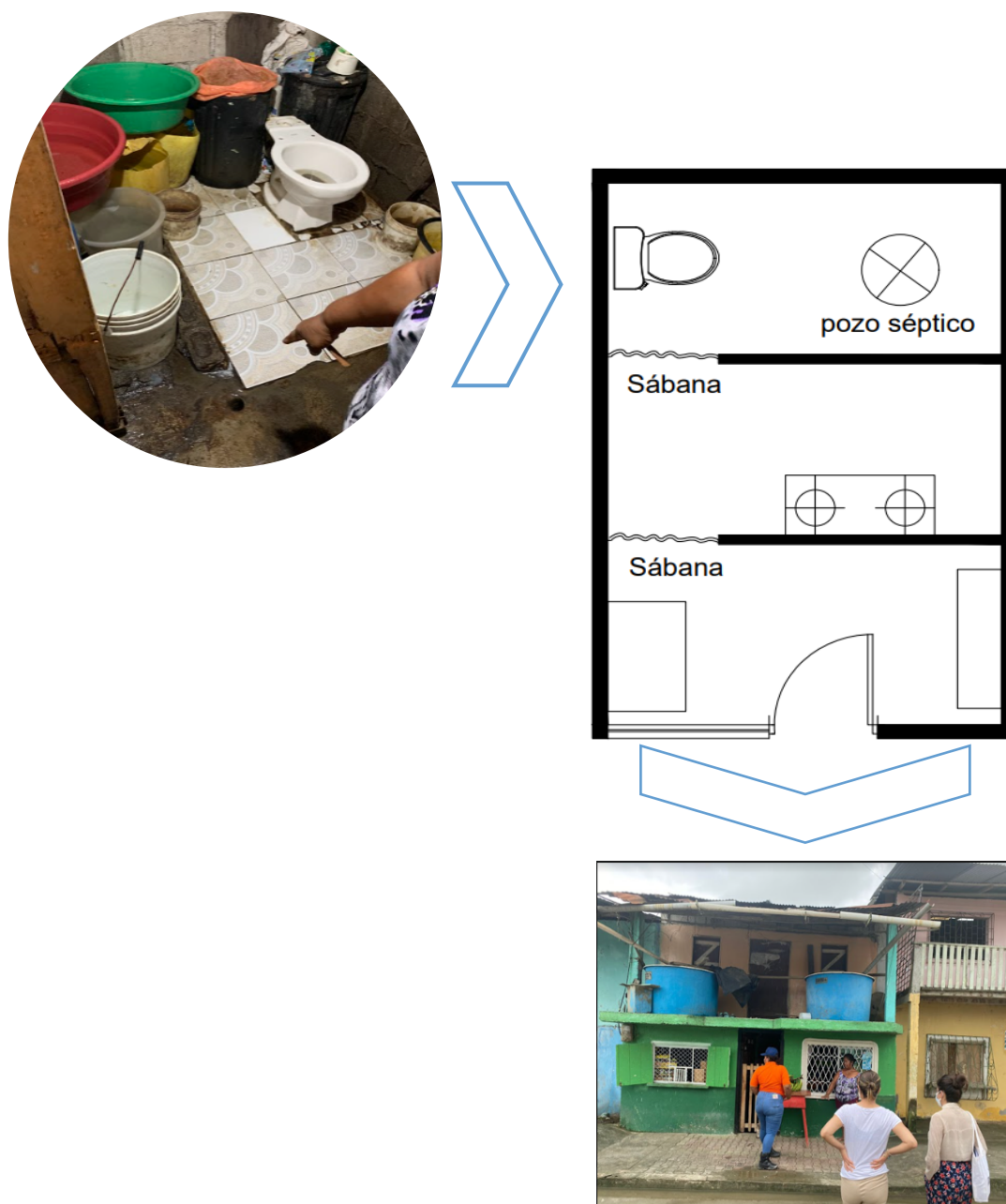
Ilustración 16. Hogares Barrio América



Fuente: Fotografía de visita a hogares por parte del Equipo FLACSO Ecuador 2022.

En torno a las visitas a hogares, el diseño de las viviendas presenta problemas con respecto a la distancia entre los pozos sépticos, las fuentes de agua entubada y las cocinas. El plano de hogares del barrio América elaborado con base en la ilustración 16, presenta una descripción alrededor de la estructura de los hogares y con ello la complejidad para lograr un manejo seguro del saneamiento in situ, máxime cuando los pozos están ubicados dentro de la vivienda.

Ilustración 17. Plano 1 de hogar del barrio América

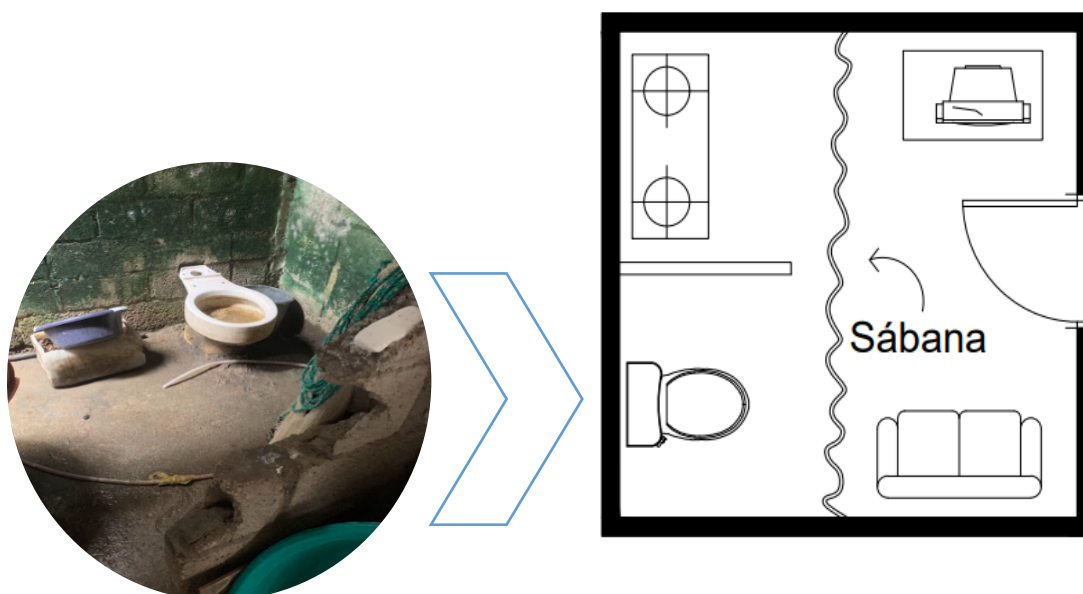


Fuente: Plano con base en la visita a viviendas, elaborado por el Equipo FLACSO Ecuador 2022.

Durante los meses de la visita a hogares en el cantón de Muisne, la época de lluvias estaba generando inundaciones sobre las calles de la isla principalmente. De acuerdo con testimonios de los pobladores se presentó el desbordamiento de lodos fecales en los baños de los hogares,

asociado al aumento de niveles del mar. Por otro lado, de acuerdo con el gobierno local, el mal manejo del alcantarillado de aguas lluvias (debido a que muchas personas lo utilizaban para descargas de aguas residuales) provocó también que las calles se mantuvieran inundadas. De acuerdo a la observación, es posible considerar que estas aguas contenidas en las calles, tuvieran la mezcla entre aguas lluvias y aguas residuales. La ilustración 18 muestra el caso de una vivienda del barrio América con problemas de desborde de lodos fecales en su baño.

Ilustración 18. Plano 2 de hogar del barrio América



Fuente: Plano con base en visita a hogar dos en Muisne, elaborado por el Equipo FLACSO 2022.

Otro caso visible en las visitas a hogares, sucedió en el barrio Bella Vista. Si bien en la mesa de diálogo sobre agua y saneamiento instalada con líderes barriales se señaló que estas viviendas estaban más privilegiadas y, por tanto, presentaban un mejor saneamiento in situ,

las visitas evidenciaron el mal manejo de excretas, la presencia de una letrina (en lugar de pozo séptico como lo denominaba la población).

“(...) los vecinos ponen un tubo que llega a mi casa o a los otros terrenos y aquí salen las aguas servidas. Entonces se mezclan esas aguas con la tierra y la arena, y de ahí mismo recolectan las conchas para vender” (Testimonio de pobladora del barrio Bella Vista situado sobre el relleno sanitario).

Ilustración 19. Descarga de aguas residuales al aire libre en el barrio Bella Vista-Muisne



Fuente: Visita a hogares por parte del Equipo FLACSO Ecuador 2022.

Vaciado y transporte: proveedores de servicios locales

El municipio de Muisne no cuenta con los equipos necesarios para constituirse como proveedor público para el vaciado y transporte de aguas residuales. En ciertas ocasiones se ha contratado el servicio de un camión *Hidrocleaner* del cantón Atacames, pero su costo lo hace

inasequible; pues llevarlo a la isla y realizar el vaciado de los pozos sépticos tiene un valor aproximado de USD 500,00.

“En la última campaña de elecciones seccionales un candidato nos trajo un Hidrocleaner que pidió de una empresa petrolera, y ayudó mucho a la situación del cantón; pero como no ganó las elecciones, se llevó el camión y desde ahí no hemos podido brindar el servicio. (...) ahora estamos tratando de adaptar un camión que tenemos para que funcione como Hidrocleaner y podamos darle mantenimiento al alcantarillado y vaciar los pozos sépticos” (Testimonio de funcionaria del GAD municipal de Muisne).

Tratamiento y disposición ex situ

Existe una sola PTAR en el cantón, ubicada en una zona poblada en una pequeña colina, pero no está en funcionamiento. Se encuentra prácticamente abandonada porque ya no hay operadores ni guardias de seguridad. En la visita se logró evidenciar los malos olores producto del estancamiento de aguas residuales dentro de las piscinas de oxidación, sin ningún tratamiento.

Ilustración 20. Barrio construido post terremoto, ubicado a metros de la PTAR



Fuente: Visita a la PTAR de Muisne por parte del Equipo FLACSO Ecuador 2022.

El antiguo operador comenta que desde que las máquinas se averiaron, la planta no ha vuelto a funcionar. Funcionarios del GAD comentan que están buscando financiamiento para la construcción de una nueva PTAR. No obstante, su capacidad de endeudamiento es nula, por lo que no se ha podido arreglar la PTAR existente ni construir una nueva.

“Se dañaron las máquinas y ya nadie ha arreglado. Entonces yo también dejé de trabajar aquí y nadie se ha ocupado, no han venido a ver. Es que tampoco hay dinero para arreglarla. Pero sí es un problema porque se llena esto y se salen las aguas y el olor es muy fuerte. Antes le ponemos cloro al agua, pero esos contenedores ya han sacado” (Testimonio de ex operador de PTAR).

Ilustración 21. PTAR Cantón Muisne



Fuente: Visita a la PTAR por parte del Equipo FLACSO Ecuador 2022.

Un grave problema es que las aguas residuales que reposan en la planta llegan a rebasar los bordes de los tanques cuando las precipitaciones son muy intensas y las aguas tienden a desbordarse. La cantidad de moscos e insectos atraídos por la materia fecal es abundante y portan enfermedades a la población.

Ilustración 22. Niñas jugando con aguas lluvia en el barrio aledaño a la PTAR



Fuente: Viviendas aledañas a la PTAR, fotografía tomada por Equipo FLACSO Ecuador 2022

Observación de sistemas de soluciones individuales de saneamiento en hogares, escuelas y centros de salud

En el cantón Muisne existen 4.7 médicos para cada 10.000 habitantes, quienes se encuentran repartidos en los ocho centros de salud, ocho puestos de salud y el hospital básico que se encuentra en la cabecera cantonal (PDOT 2021). Por tanto, la cobertura tampoco llega a ser suficiente para atender todas las necesidades de salud de la población.

El único hospital básico del cantón cuenta con un pozo séptico para la eliminación de excretas; no obstante, ni el municipio ni el ministerio de salud se hacen cargo del vaciado de las fosas sépticas. El olor expedito de las aguas residuales, sobre todo en época de lluvia, es muy fuerte. La acumulación de mosquitos alrededor y dentro de las edificaciones del hospital es abundante, produciendo el contagio de enfermedades como dengue y dengue hemorrágico.

Ilustración 23. Hospital básico del Cantón Muisne



Fuente: Visita a Centros de Salud por parte del Equipo FLACSO Ecuador 2022

Entre las enfermedades más presentes en la población del cantón Muisne destaca la desnutrición, llegando a un 17,36%, además existe un alto número de casos de enfermedades diarreicas y enfermedades de la piel por la mala calidad del agua (PDOT Muisne 2021). Debido a que el hospital tampoco cuenta con una red de agua potable y el agua entubada representa un riesgo para la salud por su mala calidad; se ha optado por poner un tanque de agua para que los pacientes puedan lavar sus manos al ingresar al hospital.

Ilustración 24. lavatorio de manos del hospital básico del cantón Muisne



Fuente: Fotografía tomada por el Equipo FLACSO Ecuador 2022

La tabla 11 a partir del diagnóstico realizado por el PDOT en 2021, presenta una caracterización de las principales enfermedades presentes en el cantón. En su mayoría problemas estomacales relacionados con la calidad del agua, pero también con el mal manejo de las excretas. Más aún porque de acuerdo con los testimonios de los habitantes, una de las opciones para vaciar los pozos sépticos o los baños, implican el contacto directo humano-heces.

Tabla 11. Número de casos de enfermedades que pueden relacionarse con la calidad del agua en el cantón Muisne

Descripción	No. de casos
Enfermedades infecciosas y parasitarias	2577
Enfermedades endocrinas nutricionales y metabólicas	982
Enfermedades de la piel y el tejido subcutáneo	1085
Parasitosis intestinal, sin otra especificación	1049

Fuente: PDOT Muisne 2021.

Por su parte, en cuanto a las enfermedades que afectan a las mujeres, relacionadas en parte con la mala calidad del agua, son las infecciones de vías urinarias. Al 2021 se contabilizaron 1285 casos.

“El agua es muy sucia, a veces llega negra y con una especie de aceite; entonces cuando nos bañamos no podemos ni sacarnos el jabón. Queda todo ahí o nos toca juntar unos centavos y comprar detergente para que salga el jabón y la suciedad”
(Testimonio de pobladora en la mesa de agua y saneamiento).

Tabla 12. Número de casos de enfermedades en mujeres que podrían relacionarse con la calidad del agua en el cantón Muisne

Descripción	No. de casos
Ciertas infecciones originadas en el periodo perinatal	29
Infección de vías urinarias, sitio no especificado	1285
Vaginitis, vulvitis y vulvovaginitis en enfermedades infecciosas y parasitarias clasificadas en otra parte	372

Fuente: PDOT Muisne 2021.

En cuanto a las escuelas, existen tres en la cabecera cantonal y todas tienen pozos sépticos, los cuales también se desbordan cuando llueve, arriesgando la salud de las niñas y los niños. Tampoco cuentan con prestadores de servicio públicos ni con los fondos necesarios para contratar un prestador privado para su vaciado. No se conoce cuál es la entidad competente sobre la regulación y gestión del manejo de las aguas residuales de los centros educativos. Si bien los baños están alejados de las aulas y de las fuentes de agua entubada, además de contar con lavado de manos, el problema recae también en el acceso a las escuelas, sobre todo cuando existe posibilidad de una mezcla entre lodos fecales, aguas lluvias y problemas provocados por la falta de pavimento.

Tabla 13. Escuela de Educación básica Vicente Rocafuerte de la cabecera cantonal de Muisne



Fuente: Fotografía tomada por el equipo FLACSO-Ecuador 2022

No se logró ingresar a los baños de la escuela, por lo que no se pudo constatar su estado real. Sin embargo, por fuera parecería que estuvieran en buen estado. Cuenta con un lavabo para manos compartido, pero la calidad de agua entubada sigue siendo inadecuada.

Ilustración 25. Ubicación de baños de la escuela básica Vicente Rocafuerte de la cabecera cantonal



Fuente: Fotografía tomada por el equipo FLACSO Ecuador 2022

Sobre la situación de los hogares, los pozos sépticos y ciegos de las viviendas se encuentran casi obsoletos, gran parte de las familias debe recoger las aguas residuales de los baños con baldes o jarras y arrojarlas al aire libre (campo, mar, ríos y manglares). Por su parte, la mayoría de la población que habita en las periferias de la isla realiza su defecación al aire libre, descargando directamente al mar y a los manglares. Los habitantes no conocen la manera correcta de la construcción de un pozo séptico, realizan pozos ciegos y cuando estos se llenan, se los entierra y se abre un nuevo hoyo en la tierra y/o arena.

“Aquí varias familias compartimos un mismo pozo. Y también los que vivimos en las orillas, que somos la mayoría, hacemos nuestras necesidades directamente en el mar o las botamos ahí” (Testimonio de representante barrial en la mesa de agua y saneamiento).

En la zona urbana de la cabecera cantonal algunos hogares conectan las tuberías de las aguas residuales al alcantarillado que recolecta las aguas pluviales.

“El alcantarillado, se encuentra colapsado también porque las casas de aquí del centro se conectan al alcantarillado para las aguas lluvias, sin permiso” (Testimonio de funcionaria fiscalizadora de obras públicas del GAD).

“Aquí abajo de todo esto está el pozo, sabemos que ya está lleno cuando las aguas se devuelven y se sale todo al piso” (Testimonio de moradora del barrio América).

Ilustración 26. Instalaciones sanitarias en hogar del barrio América



Fuente: Fotografía de visita a hogares tomada por el equipo FLACSO Ecuador 2022

Cantón Saraguro

Ilustración 27. Sector rural de Saraguro

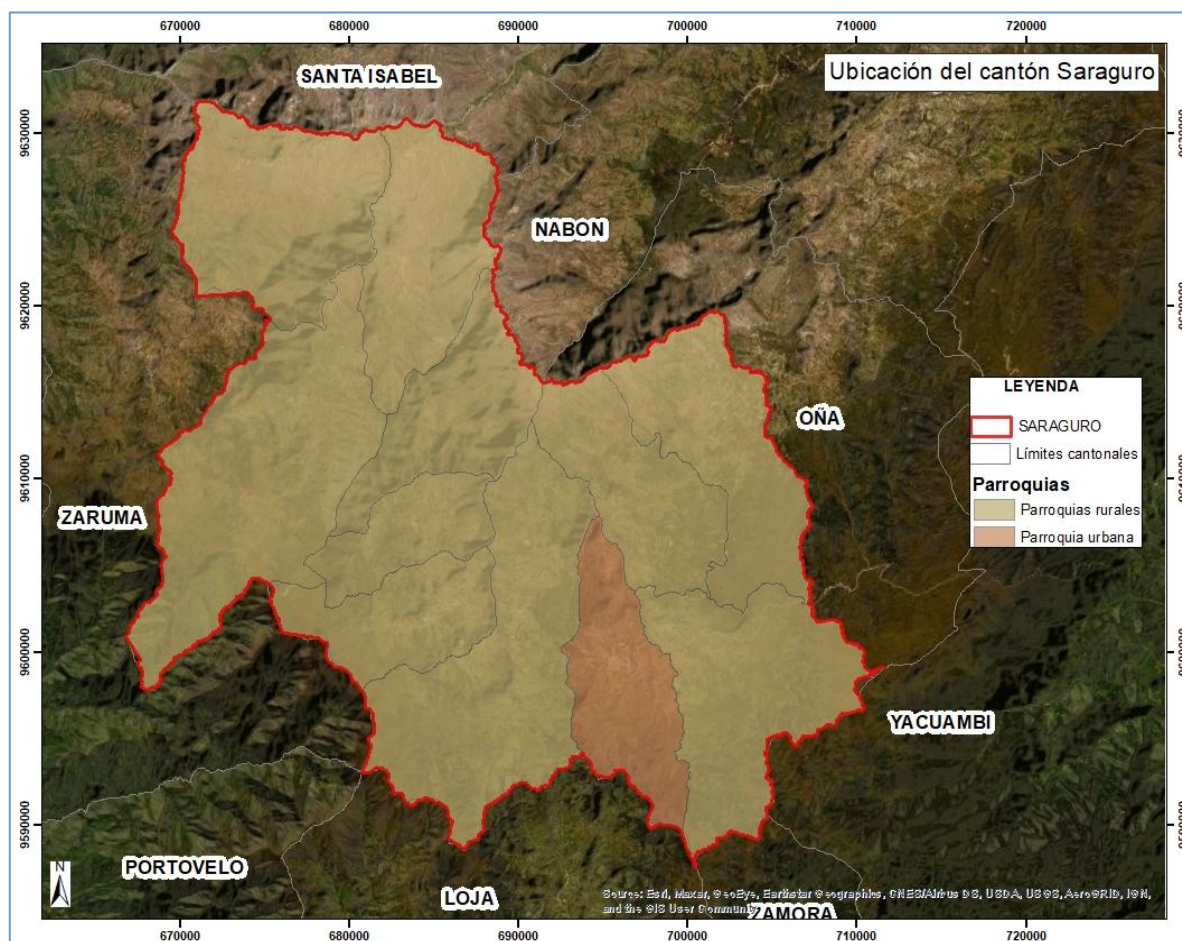


Fuente: fotografía tomada por el equipo FLACSO Ecuador 2022

Introducción

El cantón Saraguro está ubicado en el norte de la provincia de Loja; es uno de los cantones más extensos de la provincia, con una superficie de 1080.70 km². Limita al norte con la provincia del Azuay, al sur con el cantón Loja, al este la provincia de Zamora Chinchipe, y al oeste la provincia de El Oro. De acuerdo con la proyección del INEC, al año 2014 tendría 30.183 habitantes y para el 2020, 33.506 habitantes. Se conforma por una parroquia urbana, Saraguro, y diez parroquias rurales (PDOT Saraguro 2021). En cuanto a la prestación de agua potable, de acuerdo con indicadores municipales en términos de prestación del servicio Saraguro cuenta a diciembre del 2021 con cuatro (4) categorías de servicio entre residencial, comercial, oficial y tercera edad y discapacidad, siendo el consumo residencial el más alto (1325 abonados), seguido muy por debajo de tercera edad (184 abonados) (Ver anexo 1).

Ilustración 28. Ubicación del Cantón Saraguro



Fuente: Elaborado por el equipo FLACSO 2022

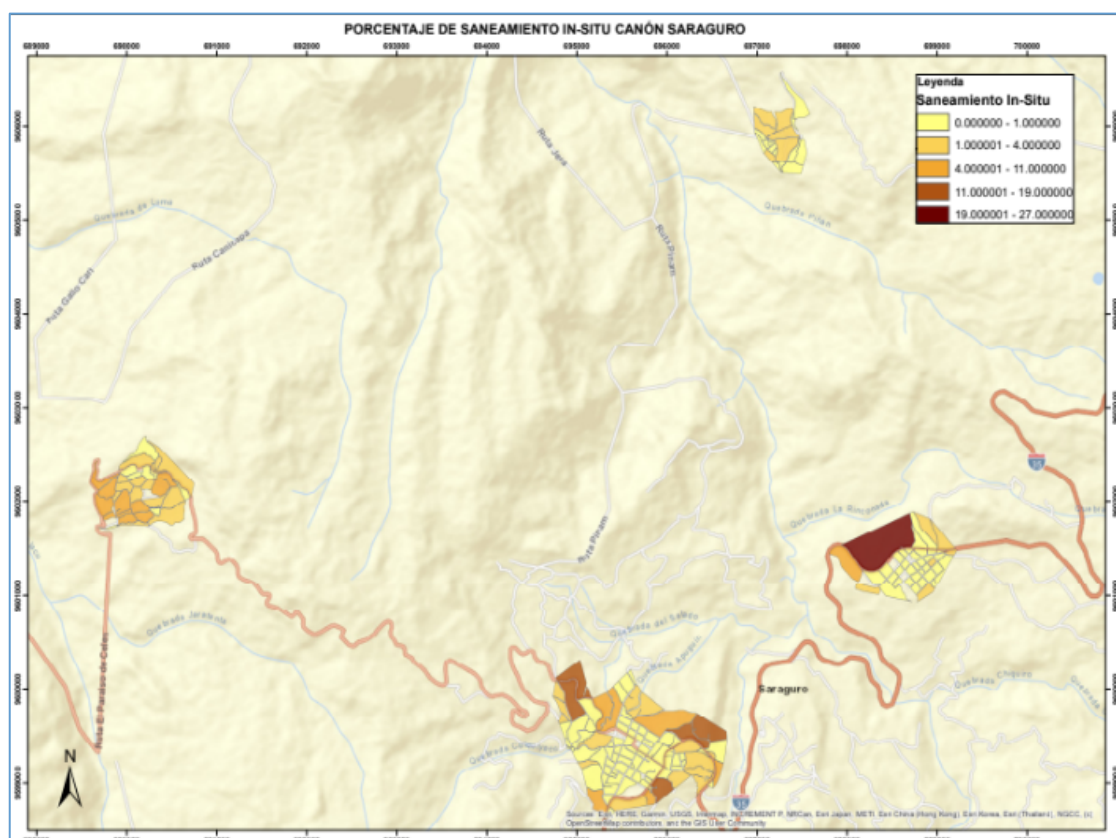
Marco institucional local

Se cuenta con la ordenanza municipal que determina y establece la tasa por el servicio de agua potable y alcantarillado sanitario en la ciudad de Saraguro. Se establece que el municipio es la única entidad competente sobre la regulación y gestión del manejo del saneamiento in situ. El municipio (Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal Intercultural de Saraguro - GADMIS) cuenta con Unidad Municipal de Agua Potable y Alcantarillado (UMAPASA) que funcionaba como una empresa pública autónoma, pero llegó a ser insostenible en cuanto a su capacidad financiera y de organización. Entonces se la anexó como un área más dependiente del GADMIS, que en el organigrama de la alcaldía se denomina Coordinación de Agua Potable y Alcantarillado.

Acceso al saneamiento mejorado

De acuerdo con los datos del 2014, el 47.2% de la población no cuenta con agua potable conectada a la red pública. Asimismo, el 39 % de la población del cantón no cuenta con ningún sistema de tratamiento de aguas residuales, de acuerdo con datos de UMAPASA que ha realizado estudios de alcantarillado para comunidades y barrios del cantón (PDOT Saraguro 2021). Asimismo, se encuentran en el desarrollo de los estudios para la construcción de una nueva PTAR que dé abasto a la cabecera cantonal. Puesto que, la actual sobrepasa la capacidad de diseño.

Ilustración 29. Identificación de zonas con saneamiento in situ en el cantón Saraguro

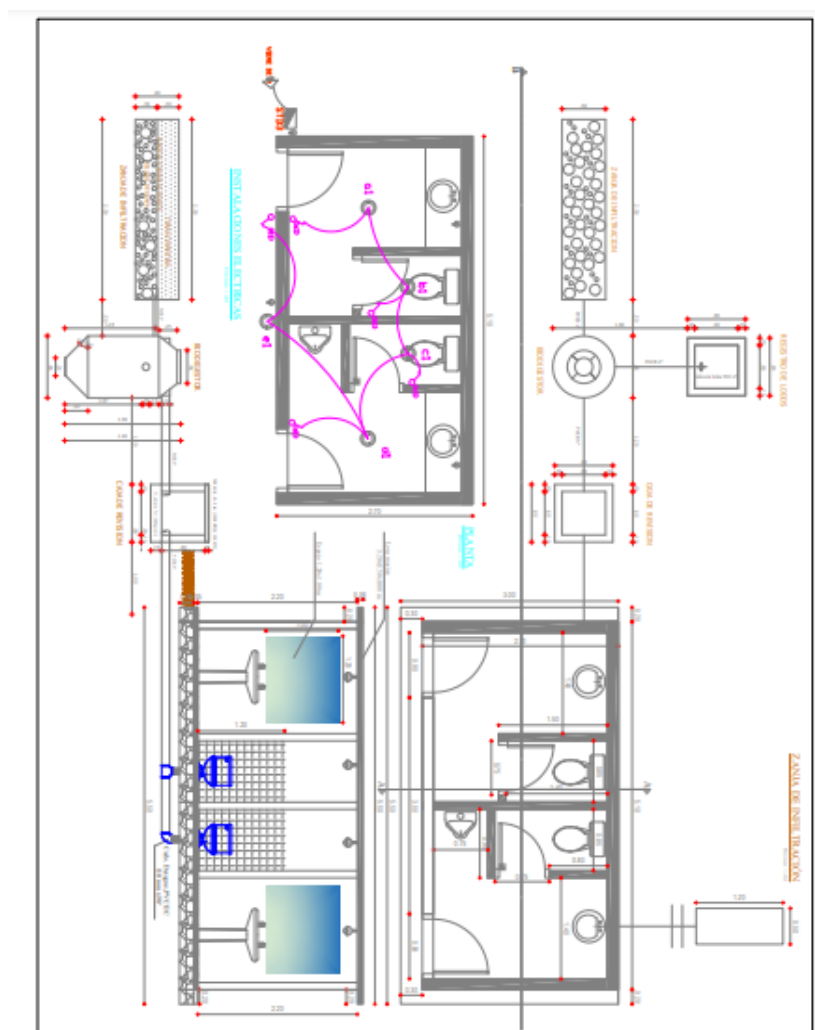


Fuente: Elaborado por el equipo FLACSO 2022.

Con la actual administración, el GADMIS es uno de los pocos cantones a nivel nacional que se ocupa de procurar un manejo seguro del saneamiento in situ. De manera que, un gran

porcentaje de la población cuenta con soluciones individuales sanitarias, UMAPASA realizó un proyecto en el año 2021 para la construcción de letrinas o unidades básicas sanitarias en varios barrios y comunidades del cantón, con un presupuesto total de USD 131.389,19. Las unidades cuentan con una zona de infiltración, una caja de revisión, un biodigestor y una caja de registro de lodos. Se instalaron un total de 61 inodoros con tanque bajo y 58 biodigestores. Los baños cuentan con cerámica en los pisos y paredes, lavamanos, duchas y urinarios.

Ilustración 30. Planos de unidades básicas sanitarias implementados en el cantón Saraguro



Fuente: Sistema Oficial de Compras Públicas 2021.

Almacenamiento, tratamiento y disposición final in situ

De acuerdo con los datos del PDOT 2021, el 32.85%, de las viviendas no tiene ningún sistema establecido para la eliminación de aguas residuales y descarga directamente a quebradas, ríos y lagunas sin realizar ningún tratamiento y causando contaminación ambiental (PDOT Saraguro 2021).

Ilustración 31. Viviendas del barrio La Luz-Saraguro



Fuente: Fotografía tomada por el equipo FLACSO Ecuador 2022.

“Todas las casas que está pasando esta calle principal no tienen alcantarillado y, como ven, están al lado de la quebrada y las aguas negras van a dar ahí mismo” (Testimonio de habitante de la cabecera cantonal).

“Las casas de aquí arribita ya no tienen alcantarillado, solo hasta aquí tenemos. Entonces tienen bastantes problemas para descargar” (Testimonio de moradora del barrio La Luz).

El nuevo PDOT plantea ampliar la red de alcantarillado y la determinación de un lugar adecuado para la descarga de aguas servidas; así como la ejecución de programas para la dotación de unidades básicas sanitarias en lugares de difícil acceso para la cobertura de

alcantarillado, como en las comunidades (PDOT Saraguro 2021). De acuerdo con el actual Coordinador de UMAPASA, esta Unidad proveyó la instalación de trescientos diez (310) biodigestores para las comunidades rurales del cantón en los tres (3) años de gestión de la actual administración. Los biodigestores para hogares tienen una capacidad de 600 lt y los comunitarios, como para canchas, son de 1.200 lt.

“Para la instalación de un biodigestor se realiza una encuesta socioeconómica del hogar y según estos resultados el alcalde aprueba; otro requisito es que las viviendas no tengan una batería sanitaria porque estas son instalaciones completas”
(Testimonio del Coordinador de UMAPASA).

Ilustración 32. Letrina con pozo séptico



Fuente: PDOT Saraguro 2021.

En algunos sectores de la cabecera cantonal existe un sistema de alcantarillado sanitario y pluvial separado, aunque ambos sistemas desembocan en el mismo lugar. De 2198 hogares, solo 878 tienen conexión a la cobertura de alcantarillado, 920 cuentan con soluciones individuales de saneamiento y 400 no tienen. En las áreas rurales existe un sistema de alcantarillado mixto. Un alto porcentaje de hogares, 31.28%, está conectado a un pozo séptico; estas soluciones individuales de saneamiento no son reguladas. El mayor porcentaje, 32.85%, no tiene una solución de saneamiento (PDOT Saraguro 2021).

Tabla 14. Tipo de instalación de saneamiento en el Cantón Saraguro

Parroquia	Alcantarillado	Pozo séptico	Pozo ciego	Descarga directa al río, lago o quebrada	Letrina	No tiene	Total
Saraguro	878	746	111	47	16	400	2198
El Paraíso de Celén	76	143	24	32	86	342	703
El Tablón	23	71	25	3	16	117	255
Lluzhapa	68	120	51	6	17	172	434
Manu	190	185	71	7	39	211	703
San Antonio de Cumbe	24	64	26	9	56	148	327
San Pablo de Tenta	35	390	64	29	20	381	919
San Sebastián de Yúluc	63	57	45	-	8	65	238
Selva Alegre	110	123	28	4	16	207	488
Sumaypamba	67	138	26	3	7	114	355
Urdaneta	136	354	123	4	56	354	1024
Total	1667	2391	594	144	337	2511	7644
Porcentaje	21.81	31.28	7.77	1.88	4.41	32.85	100

Fuente: PDOT Saraguro 2021 (INEC CPV 2010).

Vaciado y transporte: Proveedores de servicios locales

De acuerdo con las entrevistas mantenidas con el Coordinador y con el responsable del laboratorio de calidad de agua de UMAPASA y, la inexistencia de datos, se demuestra que no se cuenta con servicios de vaciado de los pozos sépticos públicos ni privados.

“No tenemos equipos ni maquinaria para realizar el vaciado de fosas sépticas. Queríamos comprar un camión para adaptarle como Hidrocleaner, pero como tenemos tan poco presupuesto, nos negaron. El subcentro de salud de Yúluc y algunas parroquias y barrios han solicitado el vaciado de las fosas; pero lo único que hemos podido hacer es la limpieza con una red para poder sacar los lodos. Por este servicio no hemos cobrado ningún costo. En las comunidades recomendamos que una vez lleno, se cierre ese pozo séptico y se haga uno nuevo más lejano” (Testimonio del Coordinador de UMAPASA).

Tratamiento y disposición ex situ

Según lo expuesto, no se realiza el vaciado de las fosas sépticas; por tanto, no se realiza un tratamiento ni existe una disposición ex situ de las aguas residuales provenientes de las soluciones individuales de saneamiento. La PTAR de la cabecera cantonal, construida hace 35 años, cuenta con un sistema convencional gestiona únicamente las aguas residuales de esta parroquia, que además ya ha sobrepasado su capacidad de diseño. Esta agua se descarga directamente al río. No se realizan análisis de las aguas residuales tratadas en el laboratorio por falta de capacidad, envían a los laboratorios de la UTPL, ETAPA o Bureau Veritas una vez al año. Se cuenta con planes para la construcción de una nueva PTAR con mayor capacidad. Se tienen incluso los planos de la nueva planta, pero se continúa solicitando al Banco del Estado de Ecuador (BDE) los recursos económicos (USD 3 '300.000) para ejecutarlos.

Observación de sistemas de soluciones individuales de saneamiento en hogares, escuelas y centros de salud

En cuanto a los hogares del cantón Saraguro, gran parte de las viviendas de las parroquias rurales no están conectadas al sistema de alcantarillado y parte de las aguas residuales de estas zonas se descargan directamente al río. Existen dieciséis (16) PTAR pequeñas distribuidas en todas las parroquias y una más grande en la cabecera cantonal. Las parroquias de Tambopamba y Selva Alegre cuentan con dos (2) PTAR. Cabe destacar que, debido a la situación topográfica del cantón, algunas comunidades cuentan con agua sumamente limpia, cristalina. Se han realizado pruebas el agua puede consumirse directamente de los manantiales, no tienen coliformes ni bacterias. Sobre las escuelas no se ha obtenido mayor información. El cantón cuenta con 110 unidades educativas con nivel básico y bachillerato, cada cabecera parroquial cuenta con un plantel y la parroquia Saraguro con 22 (PDOT Saraguro 2021).

“Para los centros educativos el GAD no tiene la competencia del vaciado de fosas sépticas, sino el Distrito” (Testimonio del Coordinador de UMAPASA).

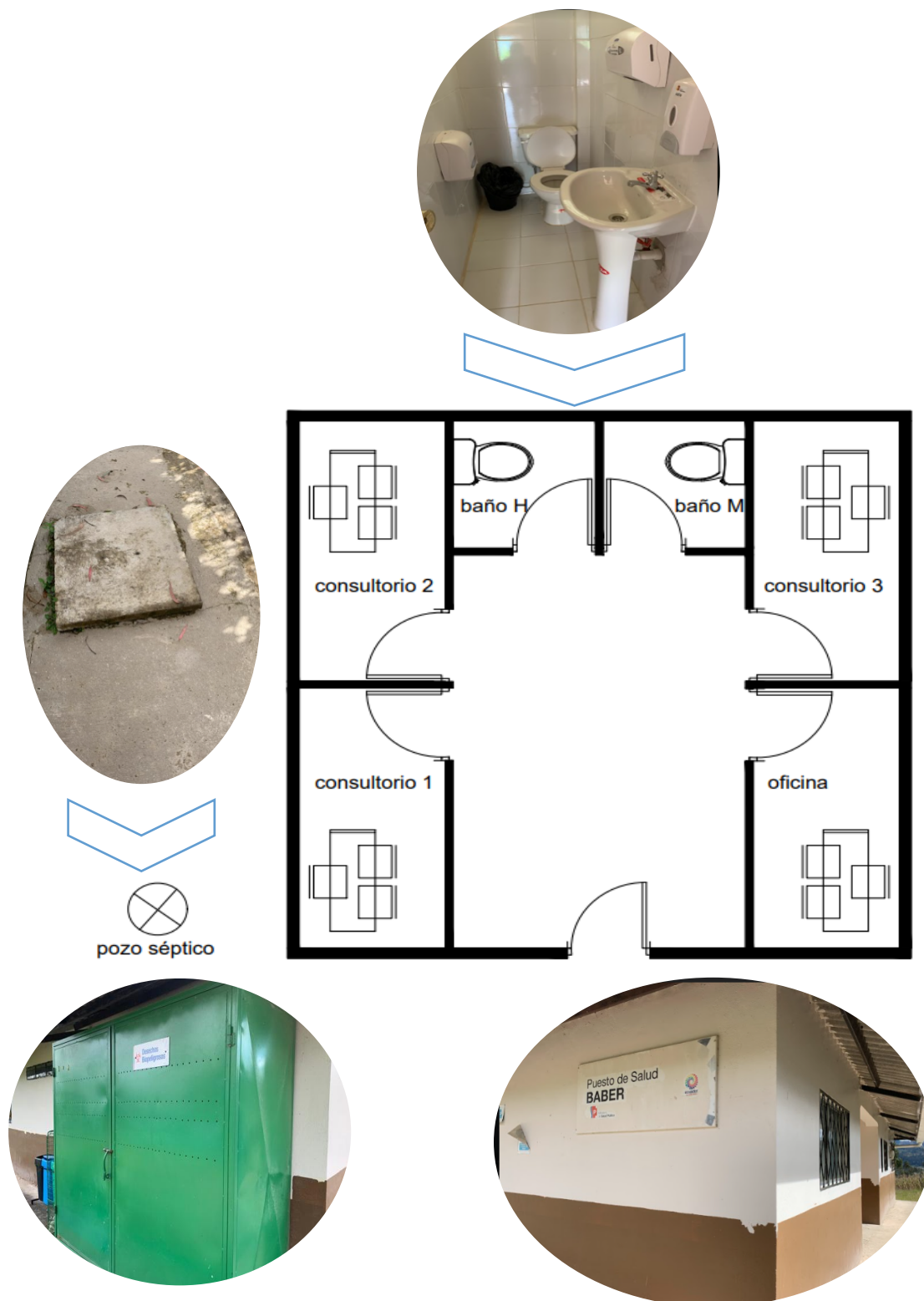
Por su parte, de acuerdo con la información del PDOT en la actualidad existen treinta (30) establecimientos de salud distribuidos entre la parroquia urbana y las 10 parroquias rurales de esta manera: veintiún (21) puestos de salud, ocho (8) centros de salud en zona rural y un (1) hospital básico que se ubica en la zona urbana de la cabecera cantonal (PDOT 2021). Para los establecimientos de salud que no se encuentran conectados a la red pública de alcantarillado, el Coordinador de UMAPASA declara que,

“(...) el GAD no tiene la competencia para dotar el servicio de vaciado de fosas sépticas a los centros de salud. Pero en sus contrataciones sí contemplan las plantas de tratamiento o fosas sépticas. Hasta ahora no nos han pedido el vaciado de una fosa” (Testimonio del Coordinador de UMAPASA).

Esto ha incidido de cierta manera en que la morbilidad en el cantón tenga entre sus principales causas la carencia de servicios básicos y la falta de sistemas de eliminación de excretas. El perfil epidemiológico del cantón expone que el 34.42% de la población presenta diarrea y gastroenteritis y el 28.38% por cada mil personas tiene parasitosis intestinales. Además, se destaca que las mujeres tienen un mayor grado de afectación, 61.22% sobre los hombres con un 38.78% (PDOT Saraguro 2021).

De acuerdo con la entrevista realizada a la persona encargada del puesto de salud del barrio Baber, situado en la parroquia Urdaneta, donde se receptan alrededor de 20 pacientes diariamente, no se conoce quién tiene la competencia para vaciar el pozo séptico y que nunca se ha realizado un vaciado “no ha sido necesario, hasta ahora” Además, comenta que “ni el GAD, ni el Ministerio ni el Distrito controlan el manejo de las aguas residuales”.

Ilustración 33. Plano y ubicación de Instalaciones de puesto de salud en el barrio Baber, parroquia Urdaneta



Fuente: Elaborado por el equipo FLACSO Ecuador 2022

De acuerdo con el plano realizado, se establece una buena distribución entre los baños, los consultorios y el pozo séptico que está por fuera del establecimiento. De acuerdo con la visita realizada, se logra evidenciar que no existen malos olores, desborde de lodos fecales y que, además, existe un buen manejo de otros desechos hospitalarios que si tienen la debida atención por parte del Distrito de salud.

Cantón Santa Cruz

Ilustración 34. Pantanos secos-Santa Cruz

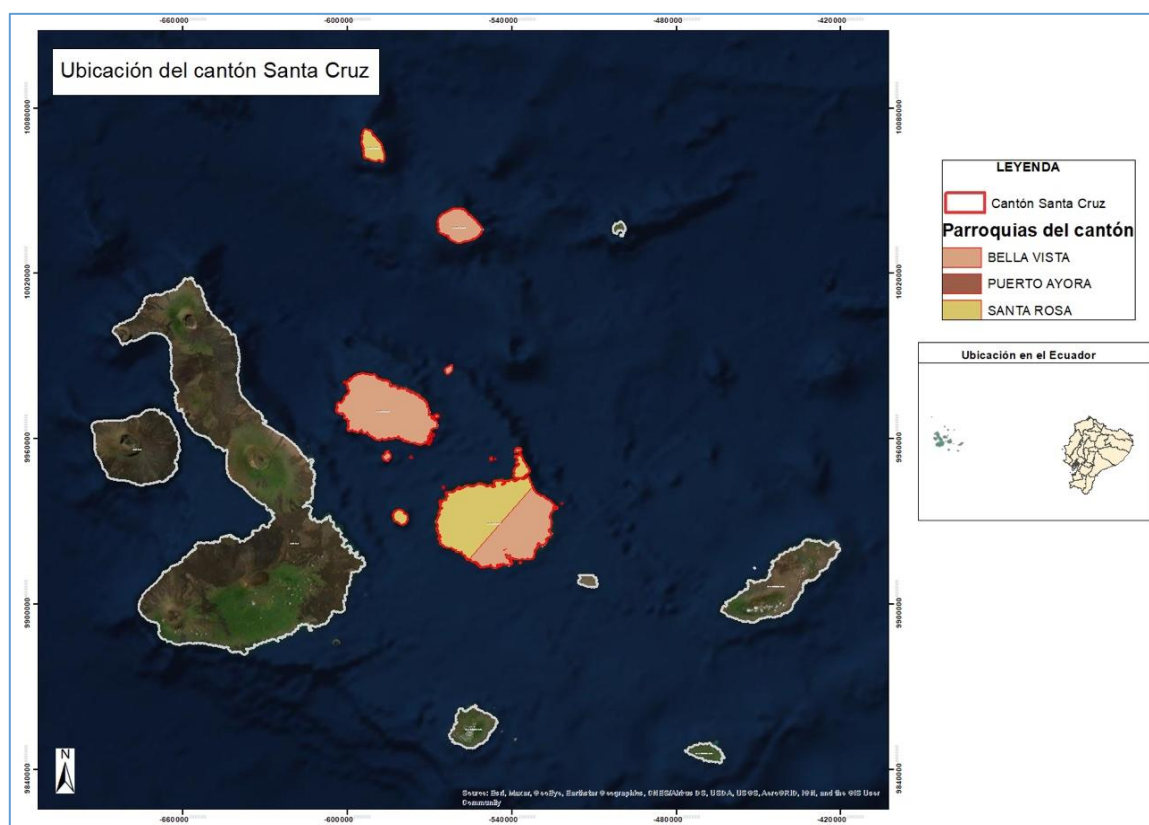


Fuente: Fotografía tomada por el equipo FLACSO Ecuador 2022

Introducción

El cantón Santa Cruz se ubica en la provincia de Galápagos, por sus características naturales y de conservación, Galápagos, pertenece a un régimen especial de gobierno donde la conservación natural de las islas es el pilar fundamental de la gestión del gobierno local. De acuerdo con los hallazgos encontrados en el trabajo de campo del proyecto SMOSS, Santa Cruz cuenta con un sistema de manejo de lodos fecales producto de la prevalencia de las soluciones individuales de saneamiento. Por lo que se postula como un caso de interés alrededor de acciones gubernamentales sobre este tema.

Ilustración 35. Ubicación del Cantón Santa Cruz



Fuente: Elaborado por el equipo FLACSO Ecuador 2022

El proyecto de alcantarillado sanitario inició en el año 2013 sin embargo, hasta el momento no se encuentra en operación. Los principales inconvenientes presentados se relacionan con la topografía de la isla, debido a que, las conexiones necesitan la perforación de la roca volcánica lo que involucra impactos ambientales por el uso de dinamita, provocando que en varias ocasiones el proyecto sea puesto en pausa debido a denuncias ambientales. La planta de tratamiento de aguas residuales se encuentra en construcción, se espera que entre en funcionamiento en el último trimestre del año 2022.

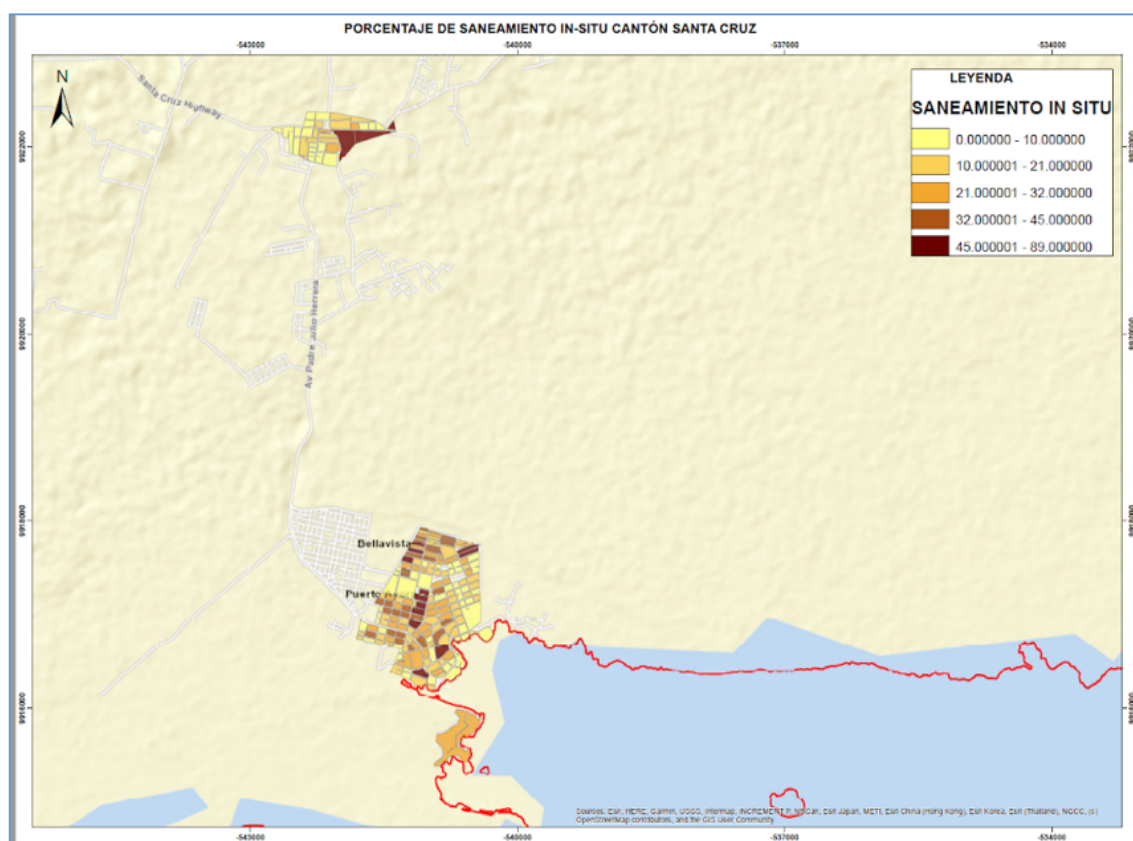
Ilustración 36. Planta de tratamiento de aguas residuales en construcción



Fuente: Fotografía tomada por equipo FLACSO Ecuador 2022

A continuación, se muestra un mapa del porcentaje de sectores que presentan saneamiento in situ (los colores más oscuros representan mayor porcentaje de saneamiento in situ mientras que los colores más claros muestran menor porcentaje de saneamiento in situ).

Ilustración 37. Porcentaje de saneamiento in situ en el Cantón Santa Cruz



Fuente: Elaborado por equipo FLACSO Ecuador 2022

Marco institucional local

El marco institucional del cantón Santa Cruz en torno al saneamiento in situ parte de la normativa nacional, empezando por la resolución 003 de la Agencia de Regulación y Control del Agua (ARCA) denominada “Normativa técnica para la evaluación y diagnóstico de la prestación de los servicios públicos y de agua potable y/o saneamiento en áreas urbanas y rurales en el territorio ecuatoriano”. La normativa local que tiene incidencia en el saneamiento in situ se encuentra la “Ordenanza que regula la prestación de los servicios de agua potable y alcantarillado sanitario del cantón Santa Cruz” además, la “Ordenanza de aprobación de permisos de construcción”, dentro de la ordenanza se especifica la construcción técnica del

sistema sanitaria, haciendo referencia a la implantación de pozos sépticos en el cantón Santa Cruz.

Acceso al saneamiento mejorado

El acceso al saneamiento en el cantón corresponde principalmente a pozos sépticos y pozos ciegos, la mayoría de pozos sépticos se elaboran con cámaras que filtran los líquidos de los lodos. A nivel de hogares, se destaca la reutilización de los líquidos para actividades de jardinería. A nivel local, los pantanos secos presentan un buen tratamiento de lodos fecales. No obstante, la cobertura por red de alcantarillado ha sido difícil de implementar debido a las condiciones geográficas de la isla, lo que ha priorizado el buen manejo del saneamiento in situ.

Almacenamiento, tratamiento y disposición final in situ

- Almacenamiento: el almacenamiento de aguas residuales se realiza en pozos sépticos o pozos ciegos los cuales son construidos por la persona propietaria o responsable de la edificación

Ilustración 38. Cámara de almacenamiento de lodos



Fuente: fotografía tomada por el equipo FLACSO Ecuador 2022

- Tratamiento: el tratamiento de las aguas residuales in situ se realiza mediante tres cámaras de filtración. La primera cámara sirve como receptor de las aguas que se generan. En ese depósito, los productos químicos y la actividad de los microorganismos degradan o diluyen los elementos orgánicos que lleguen al lugar y les restan solidez.

La segunda cámara sirve para almacenar los restos sólidos que aún quedan a la vez que el líquido es expulsado al exterior. Los procesos de tratamiento de los pozos sépticos destruyen la mayor parte de componentes orgánicos antes de que las aguas residuales regresen a las grietas

Ilustración 39. Tratamiento en pantanos secos



Fuente: Fotografía tomada por el equipo FLACSO Ecuador 2022

- Vaciado y transporte: en el cantón Santa Cruz no existen proveedores de servicio de vaciado privados. La empresa de agua potable y alcantarillado es únicamente quien presta el servicio de vaciado y transporte de aguas residuales hacia los pantanos secos.

Tratamiento y disposición ex situ

El cantón Santa Cruz maneja el sistema de depuración de aguas residuales en lo que se denomina “pantanos secos artificiales”. El proceso empieza con la limpieza de los pozos sépticos o pozos ciegos del cantón mediante un tanquero de extracción, conocido como Hidrocleaner (el proceso de limpieza se realiza los días viernes a las 3h00), posteriormente se traslada el agua residual del tanquero de recolección hacia uno de los pantanos secos donde mediante una rejilla, conocida como criba, se separa sólidos gruesos como plásticos, piedras, entre otras.

El agua residual se distribuye a través de una tubería de infiltración que se encarga de retener otras partículas que no correspondan al tratamiento de aguas residuales. En el fondo de los pantanos secos se coloca una tercera rejilla para asegurar que los lodos lleguen con menor cantidad de basura.

Ilustración 40. Tratamiento con pasto elefante generador de bacterias



Fuente: Fotografía tomada por el equipo FLACSO Ecuador 2022

Los pantanos secos tienen sembríos de “pasto elefante”, planta endémica de las Islas Galápagos, la plantación de “pasto elefante” se encarga de generar las bacterias que descomponen la materia orgánica. Finalmente, el agua residual tratada (líquido) se descarga mediante grietas subterráneas al océano.

Observación de sistemas de soluciones individuales de saneamiento en hogares, escuelas y centros de salud

Las soluciones individuales de saneamiento in situ son pozos sépticos y pozos ciegos. La problemática a nivel de hogares es que no todos los pozos sépticos se construyen con las normas técnicas establecidas (sistemas de cámaras) y se descargan los líquidos directamente a las grietas sin pasar por el proceso de filtración, provocando contaminación del agua subterránea.

Las instituciones de educación y salud tienen el mismo sistema de saneamiento in situ (pozos sépticos), la limpieza de los sistemas de saneamiento los realiza la Empresa Pública Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Santa Cruz (EPMAPASC). Se destaca la limpieza anual del sistema de saneamiento del Hospital “República del Ecuador” la limpieza se realiza como prevención.

Cantón Portoviejo

Ilustración 41. Piscinas de oxidación PTAR Portoviejo

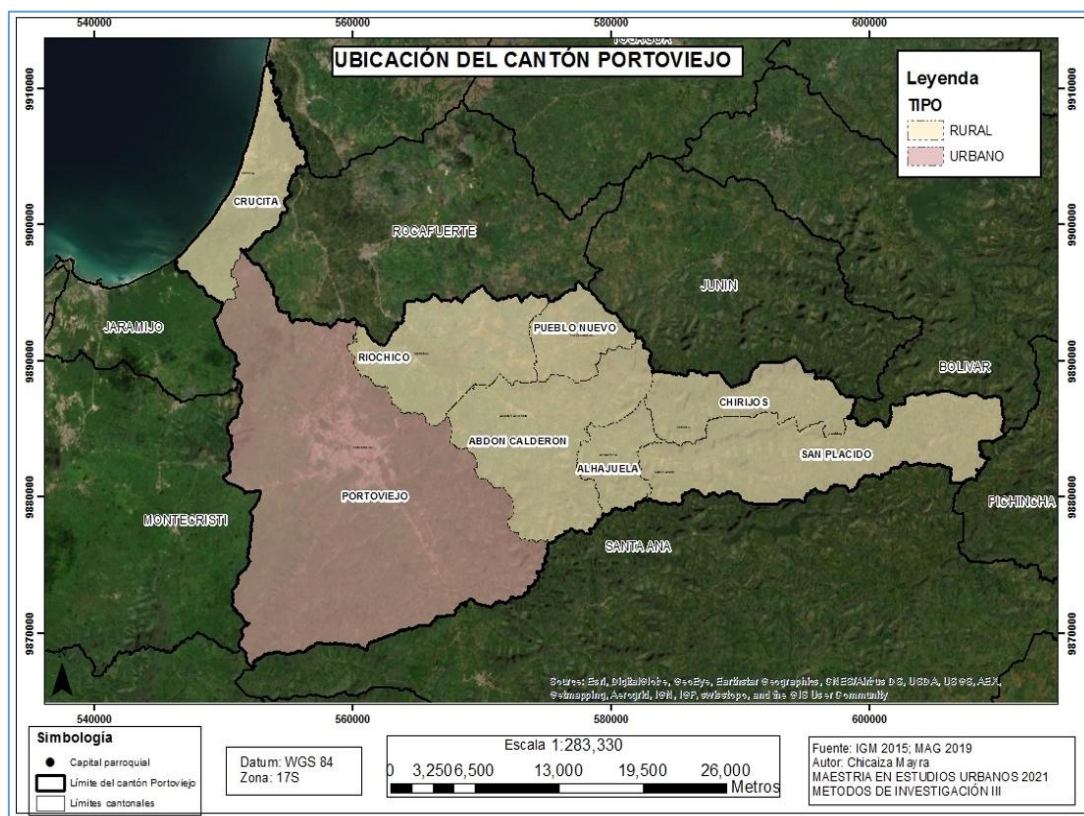


Fuente: Fotografía tomada por el equipo FLACSO Ecuador 2022

Introducción

El cantón Portoviejo es la capital de la provincia de Manabí, se ubica en la costa central del Ecuador. Portoviejo, conocida como la “Ciudad de los reales tamarindos” se caracteriza por sus actividades agrícolas, pecuarias, artesanales y turísticas que son la base de la dinámica socioeconómica del cantón. El cantón tiene una extensión de 957.74 km², de acuerdo con el censo 2010, donde la población urbana era de 231.188 habitantes, y 59.011 corresponde a población rural. La población proyectada al año 2020 es de 256.363 habitantes urbanos y 65.437 habitantes rurales (Plan Portoviejo 2015, 64).

Ilustración 42. Mapa de ubicación del Cantón Portoviejo



Fuente: Elaborado por el equipo FLACSO Ecuador 2022

Portoviejo tiene una cobertura de alcantarillado del 79% para la zona urbana y 35% para el área rural, actualmente el gobierno local está llevando a cabo el Proyecto “Agua Potable y Alcantarillado para la parroquias rurales” se espera que el programa beneficie a aproximadamente 55 mil personas de la zona rural, el proyecto cuenta con el financiamiento del Banco Interamericano de Desarrollo, *European Investment Bank* y la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo, el proyecto tiene un monto total de inversión de \$137 millones.

Ilustración 43. PTAR Portoviejo



Fuente: Fotografía tomada por el equipo FLASO Ecuador 2022

El cantón Portoviejo dentro de su cartera de proyectos incluye: el Proyecto integral hidrosanitario - zona norte urbana cantón Portoviejo y sectores aledaños este proyecto tiene como alcance la construcción de redes de agua potable y alcantarillado en las parroquias 12 de marzo y Picoazá; Proyecto “Repotenciación de la estación de bombeo de agua tratada de la planta cuatro esquinas de PORTOAGUAS E.P con tecnología moderna para la ciudad de Portoviejo, Construcción de la nueva Planta de Tratamiento para Aguas Residuales en la ciudad

de Portoviejo, la zona beneficiada de este proyecto corresponde al área urbana de 3.067 Ha de la ciudad de Portoviejo (Plan Portoviejo 2035, 271).

Marco institucional local

El Gobierno local ha construido un marco institucional robusto alrededor del agua potable y alcantarillado. Donde resalta la “Ordenanza que regula el control de los sistemas de agua potable y alcantarillado del cantón Portoviejo” del año 2013, además de la “Ordenanza que regula las condiciones de prestación y tarifas de los servicios públicos de agua potable y saneamiento ambiental relacionados con el agua para el cantón” del año 2022. Actualmente, la institución encargada del agua y saneamiento del cantón Portoviejo, es la Empresa Pública de Agua Potable y Saneamiento de Portoviejo EP; y su nombre comercial PORTOAGUAS, la empresa se constituye en el año 2016 mediante Ordenanza sustitutiva a la ordenanza de creación de la Empresa Pública Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Portoviejo, EPMAPAP.

Ilustración 44. Sistema de tratamiento de Aguas Residuales de Portoviejo



Fuente: Fotografía tomada por el equipo FLACSO Ecuador 2022

Acceso al saneamiento mejorado

El cantón Portoviejo tiene un alto porcentaje de cobertura de alcantarillado, por lo tanto, son pocos los sectores que no tienen acceso al servicio, por lo que deben contar con soluciones de saneamiento en situ. El gobierno local no cuenta con un registro oficial del número de soluciones individuales in situ, tampoco existe el dato acerca de los tipos de saneamiento in situ existentes en el cantón, pero se estima que el tipo de solución individual sea pozos sépticos y pozos ciegos. La Figura 45 muestra la cobertura de alcantarillado del cantón con relación al catastro del año 2021.

Ilustración 45. Cobertura de alcantarillado del Cantón Portoviejo



Fuente: Elaborado por el equipo FLACSO Ecuador 2022

Almacenamiento, tratamiento y disposición final in situ

Ilustración 46. Tratamiento de agua residual PTAR Portoviejo



Fuente: Fotografía tomada por el equipo FLACSO Ecuador 2022

- Almacenamiento: en el cantón Portoviejo no existe un registro del manejo de los diferentes sistemas de almacenamiento in situ presentes en el cantón. No obstante, la Empresa Pública de Agua Potable y Saneamiento (PORTOAGUAS) considera que la mayor parte de la población que no tiene acceso a alcantarillado, tiene como sistema de saneamiento, pozos sépticos y pozos ciegos. Portoviejo, no tiene normativa específica acerca de la construcción de pozos sépticos y/o pozos ciegos.

Una de las problemáticas identificadas son las conexiones ilegales de saneamiento al alcantarillado pluvial que provocan el rebose del alcantarillado pluvial. El gobierno local sanciona este tipo de actividades.

- Tratamiento: dentro del cantón Portoviejo no existe tratamiento del agua residual que se genera en sistemas de saneamiento in situ. El proceso consiste en la succión de las aguas residuales por medio de hidro-succionadores para el posterior traslado a las Plantas de Tratamiento de Agua (PTAR)
- Disposición final: Finalmente, las aguas residuales que provienen de la limpieza de pozos sépticos y pozos ciegos se descargan en la PTAR correspondiente para su tratamiento final.

Vaciado y transporte

El cantón no cuenta con prestadores del servicio de vaciado de sistemas de saneamiento in situ. Sin embargo, existen dos empresas privadas que brindan el servicio de limpieza de pozos sépticos y pozos ciegos, estas empresas pertenecen al cantón Manta y dan apoyo a los cantones cercanos. Además, al apoyo al gobierno local cuando existan emergencias relacionadas a desbordes del sistema de alcantarillado entre otros. Es importante mencionar que las empresas privadas descargan los lodos en la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales “Portoviejo” la planta de tratamiento de aguas residuales mencionada es la más grande del cantón. La limpieza de los pozos sépticos tiene un costo de \$45 por uso del vehículo sifonero, por equipo complementario (bomba mecánica) \$10, movilización desde la localidad hasta el lugar de destino \$1 (cada km) (PORTOAGUAS 2022).

Tratamiento y disposición ex situ

El tratamiento de las aguas residuales se realiza en las diferentes Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) del cantón. En el cantón Portoviejo existen cinco Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR), estas son: Colón, San Plácido, Río Chico, Crucita y Portoviejo; la más grande y con mayor capacidad es la “PTAR Portoviejo” la cual tiene una capacidad de 517 lt/s, y está ubicada dentro del casco urbano del cantón.

Tratamiento y disposición final ex situ

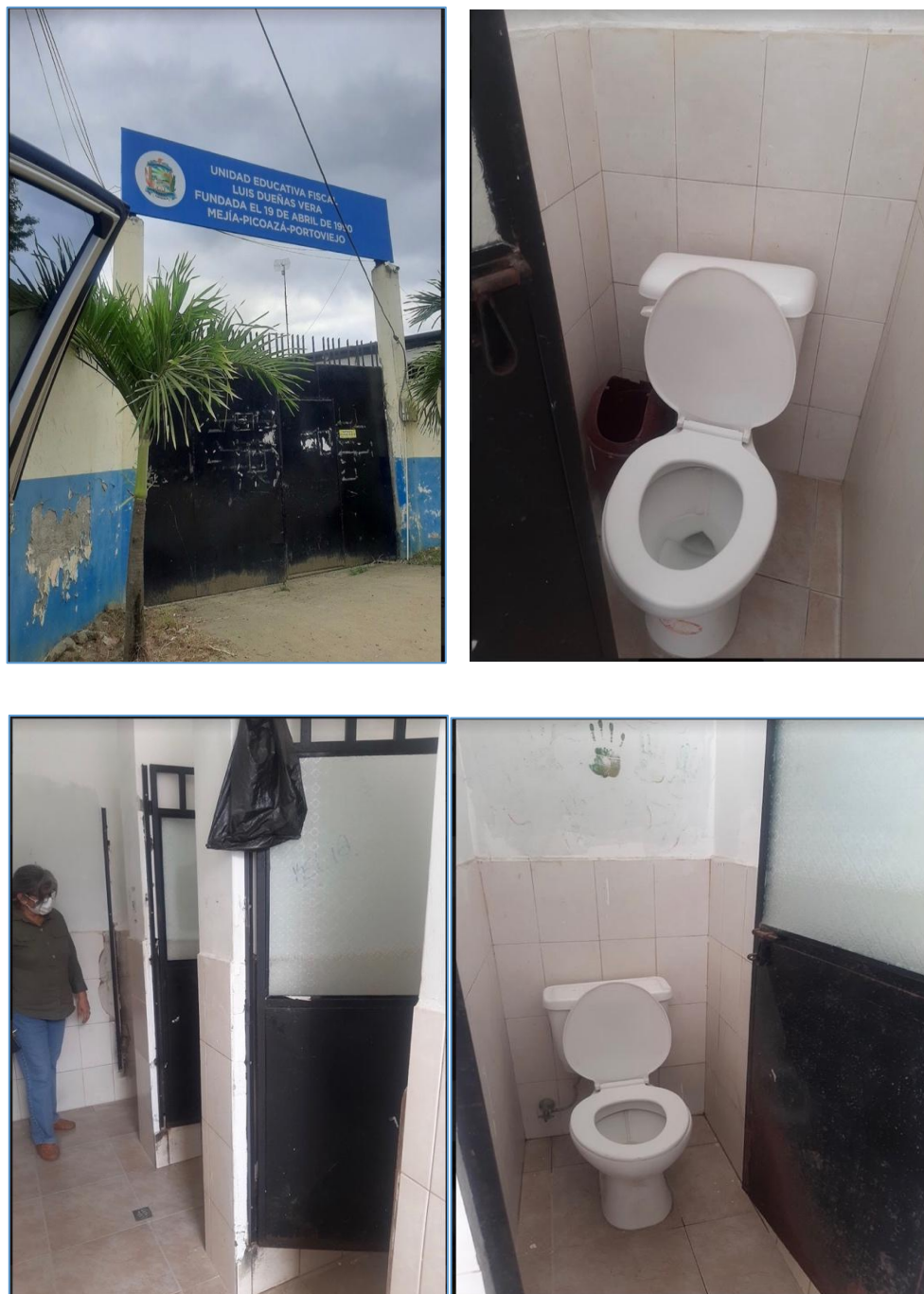
1. Las aguas residuales se trasladan hacia las estaciones de bombeo y/o colectores principales
2. Las aguas residuales pasan por la cámara de desbaste esta tiene la función de retener los materiales sólidos no orgánicos que posteriormente son desechados
3. El agua con lodo fluye hacia las lagunas aireadas, cuya función principal es introducir oxígeno a la masa líquida y mezclar el lodo con otros lodos que contiene la laguna
4. Los lodos pasan a las lagunas facultativas donde se almacenan y asimilan los sólidos biológicos producidos en las lagunas aireadas
5. Posteriormente, el agua pasa a la laguna de maduración, donde no llegan sólidos biológicos
6. Finalmente el agua tratada se descarga al río Portoviejo

Observación de sistemas de soluciones individuales de saneamiento en hogares, escuelas y centros de salud.

Los sistemas de soluciones individuales de saneamiento in situ a nivel de hogares, instituciones de educación y salud son pozos sépticos y pozos ciegos. Los sistemas de saneamiento in situ adoptados se mantienen en buenas condiciones por lo que no generan malos olores, tampoco representan focos de presencia de insectos. El pago de servicios de limpieza tanto de instituciones de educación como de salud se realizan con gestión propia. Es decir, en las instituciones educativas los costos son asumidos por los padres de familia y, en los establecimientos de salud los costos de limpieza de los sistemas de saneamiento in situ son asumidos por personal del centro de salud.

Uno de los principales problemas identificados es el rebose de los sistemas de saneamiento in situ, debido al aumento del nivel freático del suelo, este aumento se produce en época de lluvias (diciembre-abril), en esta época del año también se reporta aumento de enfermedades relacionadas a picaduras de insectos por la presencia de agua estancada, problema que se presenta principalmente en la zona rural.

Ilustración 47. Instalaciones Sanitarias Centro Educativo Luis Dueñas



Fuente: Fotografías tomadas por el equipo FLACSO Ecuador 2022

Ilustración 48. Pozo séptico Centro Educativo Luis Dueñas-Portoviejo



Fuente: Fotografía tomada por el equipo FLACSO Ecuador 2022

Ilustración 49. Centro de Salud Milagro I-Portoviejo



Fuente: Fotografía tomada por el equipo FLACSO Ecuador 2022

Cantón Cuenca

Ilustración 50. PTAR Ucubamba-Cuenca



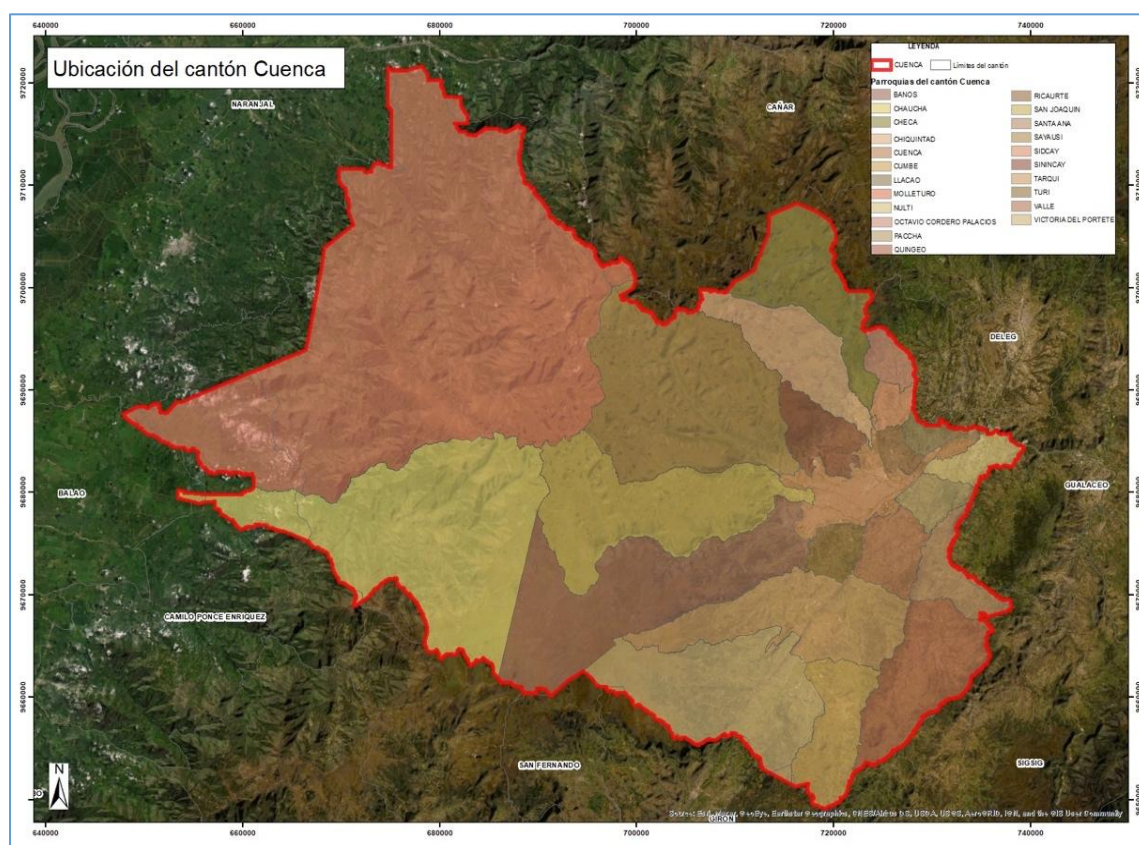
Fuente: Fotografía tomada por el equipo FLACSO Ecuador 2022

Introducción

Cuenca se define como una ciudad intermedia con altas capacidades en el manejo de la cobertura de alcantarillado y prestación de agua potable. En este orden, la Empresa Pública Municipal de Telecomunicaciones, Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento de Cuenca E.T.A.P.A creada en 1968, es la responsable en temas de saneamiento (por prestación del servicio con alcantarillado), mientras que la prestación de limpieza de pozos sépticos no constituye una competencia para la empresa pública. En torno a la recuperación de los ríos y el mejoramiento de la calidad del agua, la ciudad ha tenido como objetivo aumentar la cobertura por alcantarillado y la capacidad de la PTAR Ucubamba (Entrevista Pablo Osorio, GIZ), en funcionamiento desde 1999. Hasta la fecha, Cuenca cuenta con una de las coberturas más amplias del país con un 95% a nivel urbano y un 85% a 90% en área rural. En torno al cumplimiento de los objetivos de cobertura, a 2022 se encuentra en construcción la PTAR de Guangarcucho. De acuerdo con los datos del INEC, en 2015 el Cantón proyectaba una

población de 505.585 habitantes en una extensión de 8.628 km²; contando con una densidad de 46,28 habitantes/ha en lo urbano y de 0,56 habitantes/ha en zona rural (PDOT 2021), lo que ha dificultado la ampliación de cobertura de agua y alcantarillado en las zonas más alejadas de los cascos parroquiales.

Ilustración 51. Ubicación del Cantón Cuenca



Fuente: Elaborada por el equipo FLACSO Ecuador 2022

Marco institucional local

El marco institucional local está fuertemente ligado al cumplimiento del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio de Ambiente (TULSMA). No obstante, de acuerdo con ETAPA, existen lineamientos que el Cantón cumple muy por encima de la normativa nacional y orientándose a lo estipulado a nivel internacional en cuanto a niveles de contaminación y manejos de aguas residuales. Esto constituye un avance en el mejoramiento de la calidad de vida de los cuencanos y un aumento de los estándares normativos del país.

“Como legislación, nuestro país tiene un cuerpo super amplio, uno lo que no tiene es la parte operativa que lleve adelante esto. Dos, la parte sancionatoria. Tenemos en Cuenca, por ejemplo, el Ministerio del Ambiente y la Autoridad Competente dentro del Cantón que es el GAD y crea la Comisión de Gestión Ambiental solo tiene 8 técnicos, con menos capacidad operativa, para poder ver casos de saneamiento in situ”

(Entrevista Ingeniero Josué Larriva, Subgerente de Agua Potable y Saneamiento, ETAPA).

Frente a la normativa, los principales lineamientos sobre los que se orienta ETAPA como empresa pública encargada y responsable del suministro de agua potable y la cobertura de alcantarillado, están:

- Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente (TULSMA) – Reforma al Decreto Ejecutivo 3516, Registro Oficial Suplemento No. 2 de 31 de marzo de 2003, mediante Acuerdo Ministerial 061, Registro Oficial Edición Especial 316 de 4 de mayo de 2015, y reforma de octubre de 2018.
- Acuerdo Ministerial No. 14630, Reglamento para Manejo de Desechos – Registro Oficial 991 del 3 de agosto de 1992.
- Acuerdo Ministerial No. 161, Reglamento para la Prevención y Control de la Contaminación por Sustancias Químicas Peligrosas, Desechos Peligrosos y Especiales – Registro Oficial 631 de 1 de febrero de 2012.
- Acuerdo Ministerial No. 142, Listados Nacionales de Sustancias Químicas Peligrosas, Desechos Peligrosos y Especiales – Registro Oficial 856 de 21 de diciembre de 2012;
- Normas del Servicio Ecuatoriano de Normalización (Normas INEN).
- LORHUYA: GAD y prestadores comunitarios encargados de saneamiento ambiental con respecto al agua: Tratamiento de aguas residuales, alcantarillado (no específicas soluciones individuales). -Se crea ARCA-
- Creación del Plan Maestro de Agua de Cuenca

Con respecto a la organización de ETAPA frente a temas de saneamiento, esta competencia está dirigida a la Gerencia de Agua Potable y Saneamiento, quien tiene la responsabilidad del mantenimiento, operación, manejo y monitoreo de la Planta de Tratamiento a cargo de la

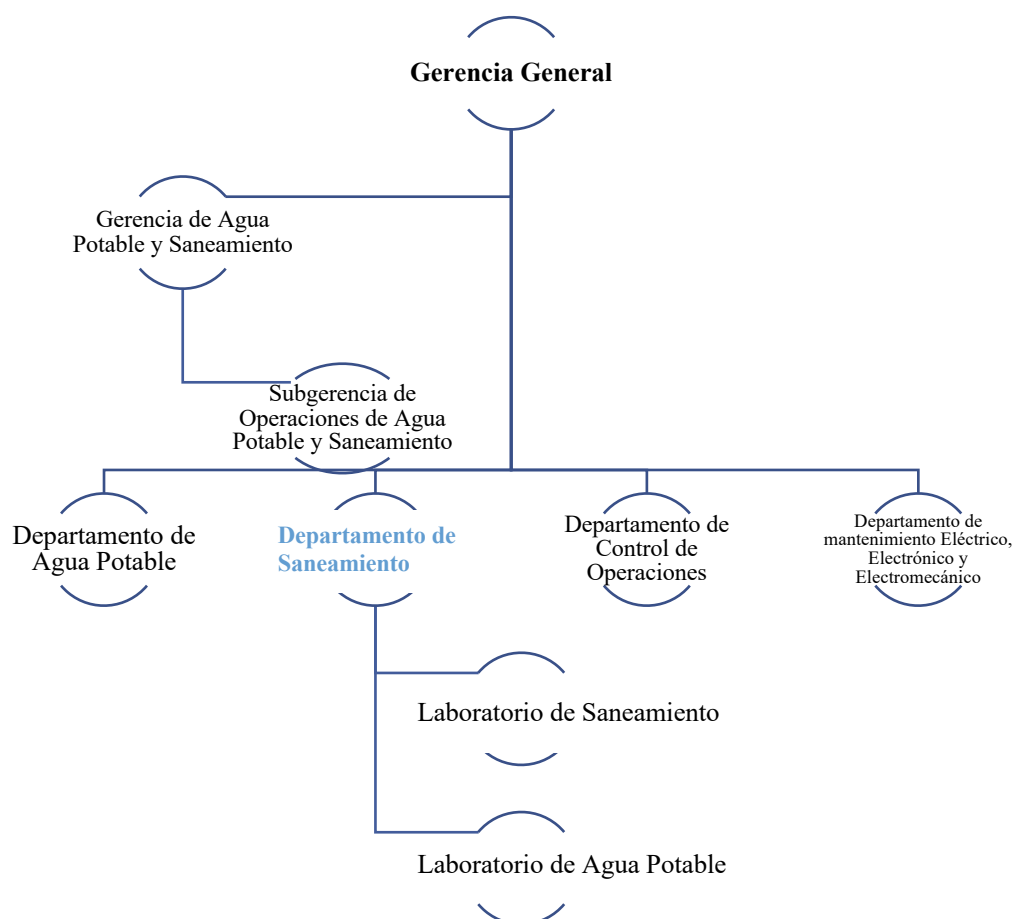
Subgerencia de Operaciones de Agua Potable y Saneamiento. La PTAR cuenta con un programa de monitoreo y control el cual tiene por objetivo medir sobre parámetros físico-químicos, la contaminación del agua, a partir de muestras compuestas del afluente a la PTAR y afluentes finales. Contando así con laboratorios para lodos y ambiental. Particularmente, esta planta cuenta con un sistema de tratamiento para producción de microorganismos y Flora y Fauna, lo que permite un control de plagas y un mejoramiento sobre las zonas aledañas a la PTAR (ver anexo 2).

En cuanto al organigrama que se estructura sobre el saneamiento en Cuenca, se encuentra la subgerencia de Operaciones de Agua Potable y Saneamiento, quienes son los encargados de operar la PTAR de Ucubamba, así como también PTAR descentralizadas ubicadas principalmente en áreas rurales. Cabe resaltar que estas no prestan directamente un servicio sobre el tratamiento de aguas residuales producto de los sistemas de saneamiento in situ.

Los Planes Maestros constituyen los lineamientos de ampliación sobre la zona urbana y periurbana. En los últimos años, el BID ha financiado estudios de planes maestros; mientras que, para su ejecución, ETAPA ha puesto una contraparte para la ejecución de estos.

“Pero la modificación del TULSMA en 2015, en términos de materia orgánica es super permisiva, hay un valor para medir la contaminación orgánica (DBO) que tiene el agua residual que es del orden de 200. En este sentido, la Ley ecuatoriana define una tabla como límites de descarga, y en esa tabla dice que el límite de DBO que puede botar a un cuerpo de agua dulce es 100 cuando en la legislación de Estados Unidos dice 30. En cambio, en el tema coliformes fecales que es un indicador de contaminación biológica, dice el límite máximo es de 2.000 cuando un agua residual tiene entre 1 y 10 millones. Entonces nuestra ley tiene estos problemas conceptuales (Entrevista Ingeniero Josué Larriva, Subgerente de Agua Potable y Saneamiento ETAPA).

Gráfico 1. Organigrama ETAPA-Manejo saneamiento



Fuente: Proporcionado por ETAPA en visita de campo del equipo FLACSO Ecuador 2022

Con respecto al SNIM, la información cargada por parte de ETAPA al sistema incluye temas de agua potable, saneamiento, información administrativa y financiera. Mientras que las Juntas de Agua tienen la responsabilidad de llenar el sistema SARA con similares preguntas. ARCA por su parte, capacita a los encargados de llenar la información. En este sentido, con el fin de mejorar el manejo de información que permita un monitoreo sobre temas de saneamiento y saneamiento in situ, en entrevista con el Ingeniero Javier Fernández de ETAPA, se establece la necesidad de tener una unidad de agua y saneamiento centralizada en

la alcaldía, con el fin que tanto Juntas de Agua como ETAPA proporcionen información y que esto disminuya las brechas de información existentes en este tema.

Ilustración 52. PTAR Ucubamba. Lagunas de estabilización.



Fuente: Fotografía tomada por el equipo FLACSO Ecuador 2022

ETAPA en temas de saneamiento, se encarga de definir aquellas zonas que requieren cobertura de alcantarillado. La normativa no plantea de forma tácita la competencia sobre los sistemas de soluciones individuales. La Empresa tiene

Acceso al saneamiento mejorado

Alrededor de los Planes Maestros de 1968 y 1985 se construye el sistema de alcantarillado de la ciudad. En los últimos años, la inversión sobre la cobertura ha venido en aumento, permitiendo mejoramiento sobre la calidad del agua y manejo de aguas residuales. Así mismo, posterior a los Planes Maestros, las aguas servidas ya no llegan a los ríos sin ningún tipo de tratamiento, lo que ha permitido una disminución de la contaminación de agua dulce

en la ciudad. No obstante, aún se mantienen los problemas en torno a los predios privados y su contaminación a quebradas, en tanto, este ordenamiento privado impide el control en temas ambientales sobre fuentes hídricas (Entrevista Pablo Osorio, GIZ).

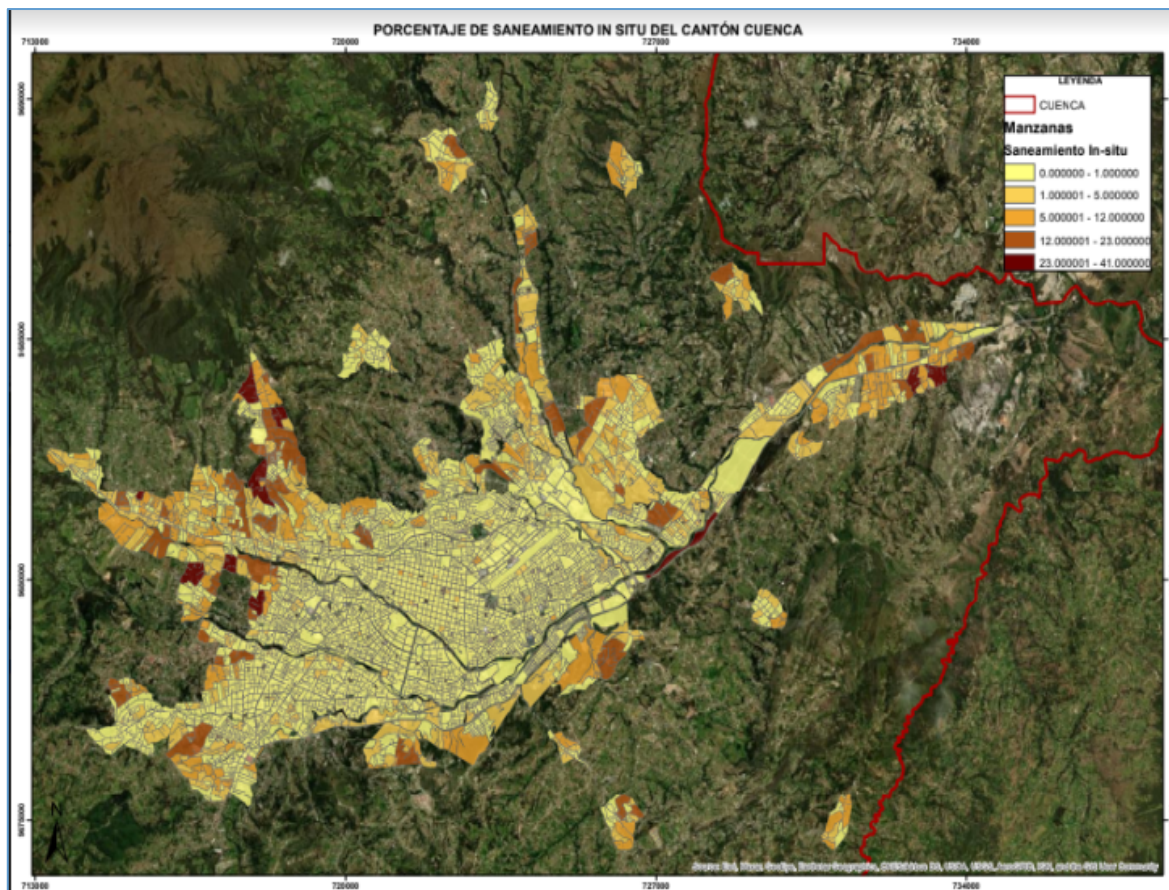
En este trabajo, alrededor del acceso del saneamiento mejorado, también han hecho parte diferentes actores. Las universidades se constituyen en un eje importante en la toma de decisiones sobre la calidad de la prestación del servicio de agua y saneamiento. Incluso en los últimos años, las universidades han generado un prototipo de cómo resolver el problema de aguas servidas en fuentes de agua dulce, además de la propuesta de generación de mini pantanos para el manejo de aguas servidas (Universidad de Cuenca y Universidad Católica) y el manejo de aguas servidas mediante lumbricultura (FONAPA). Lo que ha permitido un mayor diálogo entre los actores con competencia sobre el tema.

De acuerdo con datos del PDOT 2021, en las parroquias rurales, el 29,36% de viviendas no disponen de medios para eliminar excretas o los medios con los que cuentan, son deficientes. En tanto, están conectados a pozos ciegos o tienen descarga directa a quebradas (PDOT 2021). En este sentido, GIZ en compañía con el gobierno local, viene desarrollando la propuesta “Manual de Convivencia con las quebradas” en donde se pretende integrar temas sobre el manejo de aguas servidas en fuentes de agua dulce (Entrevista Pablo Osorio, GIZ). En cuanto a ETAPA, la sanción ambiental por contaminación a cuerpos de agua no está dentro de sus competencias; no obstante, el área de gestión ambiental de la Alcaldía tiene capacidad para sancionar de acuerdo con los Anexos del TULSMA, en cuanto a vertidos máximos (límites) de descarga a cuerpos de agua (Entrevista Ingeniero Javier Fernández, ETAPA).

En cuanto al manejo del sistema de alcantarillado, la PTAR de Ucubamba atiende 551.581 habitantes, recogiendo un caudal promedio de 1755 litros por segundo (Entrevista Ingeniero Javier Fernández, ETAPA). Estos mismos datos han sido registrados en el SNIM a diciembre del 2021. De este número de personas conectadas al sistema de alcantarillado casi un 100% se recolecta en la PTAR de Ucubamba; no obstante, existen plantas descentralizadas consideradas entre humedales o plantas más pequeñas que tratan aguas servidas de sistemas

de alcantarillado principalmente ubicadas en zonas rurales, existen 30 plantas descentralizadas, entre ellas Quinjeo, Octavio Cordero y Santa Ana.

Ilustración 53. Identificación de zonas con saneamiento in situ en el Cantón Cuenca



Fuente: Elaborado por el equipo FLACSO Ecuador 2022

Debido a que, muchos de estos hogares se encuentran en zonas poco densificadas y alejadas, no es posible construir una red de alcantarillado. Sin embargo, con un manejo seguro del saneamiento in situ, tampoco sería necesario en estos hogares. Para ello, ETAPA brinda un servicio conexo de vaciado de los pozos o fosas sépticas, pero a un costo relativamente elevado.

Ilustración 54. Hidrocleaner ETAPA



Fuente: Fotografía tomada por el equipo FLACSO Ecuador 2022.

Almacenamiento, tratamiento y disposición final in situ

En cuanto al almacenamiento, tratamiento y disposición final in situ, cabe resaltar que se tienen brechas de información sobre el tema. En general, el sistema de alcantarillado es de tipo combinado y captado por sistema de interceptores mediante las unidades de derivación (ETAPA 2022). Por su parte, ETAPA no cuenta con una competencia sobre el manejo de los sistemas de saneamiento in situ. Esto se constituye en un servicio conexo que presta la

entidad y por lo cual se genera un costo para quien solicite el servicio. Para ello, la persona que desee contratar el servicio deberá diligenciar un formulario de solicitud del servicio (Ver Anexo 3). Para ello, se envía un Hidrocleaner y después estos residuos llegan a la PTAR de Ucubamba. En este sentido, ETAPA no cuenta con un registro a nivel de pozo séptico. El costo está aproximadamente en \$110 la hora efectiva. En general la limpieza de las fosas está entre 45 minutos y una hora, por lo que el costo está entre \$70 y \$110. En caso de fosas más grandes y se requiere que el Hidrocleaner haga dos viajes, se cobra el traslado intermedio (Ingeniero Josué Larriva, ETAPA).

“Lo que hacen las personas es llamar a ETAPA y pedir el servicio de limpieza de sus pozos o fosas sépticas. Deben llenar un formulario en donde les preguntamos, por ejemplo, dónde se encuentra el hogar, la distancia entre el hogar y la fosa. Dibujar un croquis para saber si es que los camiones podrán ingresar, si conocen el valor de la limpieza, y si aceptan que, en caso de no poder limpiarla, se cobre un valor mínimo por la movilización del vehículo” (Testimonio Subgerente Agua y Saneamiento ETAPA)

Se vienen generando mecanismos de control sobre la contaminación de fuentes de agua dulce producto de aguas residuales. En compañía de Control Ambiental del GAD Municipal, se está generando una ordenanza con lineamientos locales para temas relacionados con saneamiento in situ, aunque incluye otros temas sobre gestión ambiental.

La comisión de gestión ambiental consiguió que la GIZ les financie un trabajo sobre cómo hacer un manejo de quebradas donde no hay alcantarillado (...) Programas de sistemas individuales de saneamiento se hizo una vez hace mucho tiempo, con sistemas de baños secos en la zona de Quinjeo, pero fue un plan piloto de unas 30 unidades básicas sanitarias que no pasó más allá de eso. Esto estuvo financiado dentro de Planes Maestros 2, pero fue solo un piloto que incluyó el diseño de baños secos (Entrevista Ingeniero Josué Larriva, Subgerente Agua y Saneamiento ETAPA).

Por lo general, en las zonas rurales se utilizan pozos sépticos y letrinas. Si bien hay algunas viviendas que cuentan con baños secos, este sistema es más difícil de mantener y manejar.

Si ustedes le dan seguimiento a la comunidad, todo va bien, pero necesitan un promotor en la comunidad, pasa dos años y la gente se olvida. De hecho, en nuestro sector rural, aunque esta solución de baños secos sea más barata, prefieren hacerse el gasto de alcantarillado porque ya se olvida el tema de mantenimiento y limpieza de la letrina, que por lo general es cada 30 días, se necesita estabilizar con cal (Entrevista Ingeniero Josué Larriva, Subgerente Agua y Saneamiento ETAPA)

Vaciado y transporte: Proveedores de servicios locales

Existen varias empresas de vaciado y transporte. No obstante, en el análisis sobre el trabajo de campo no se lograron definir más allá del servicio que presta ETAPA. En este sentido, la empresa pública no cuenta con un servicio público de prestación debido a que no hace parte de sus competencias, en tanto este servicio se considera conexo al servicio de alcantarillado. Para la prestación de este servicio ETAPA dispone de un Departamento de Operación y Mantenimiento de alcantarillado dividido de 4 grupos de trabajo y bajo la administración de saneamiento, con un total de 80 personas. Se cuenta con 11 vehículos Hidrocleaner, 4 camiones para el traslado de material y materiales; dos retroexcavadoras, equipo liviano y herramientas menores requeridas para la realización de trabajos (ETAPA 2022). Se cuenta con 11 vehículos limpia alcantarillas, 3 de ellos trabajan únicamente a succión y son utilizados para dar el servicio de limpieza de fosas sépticas u otros sistemas individuales de disposición de aguas residuales en lugares donde no se cuenta con las redes de alcantarillado y los 8 restantes trabajan a presión y succión; utilizándose para limpieza de colectores, domiciliarias, pozos, otros componentes del sistema de alcantarillado (ETAPA 2022).

Tratamiento y disposición ex situ

La PTAR Ucubamba, comprende un sistema de tratamiento con dos baterías de lagunas en serie, cada una compuesta por una laguna aireada, una laguna facultativa y una laguna de maduración. Las lagunas retienen sólidos que se acumulan con el tiempo y que eventualmente deben ser removidos. La recomendación de los diseños de la PTAR era la limpieza periódica de las lagunas de aireación y las facultativas cada 5 años, mediante drenado, secado natural y

remoción a un lecho de acumulación y posterior uso como abono (Plan Maestro de Gestión de Biosólidos en Plantas de Tratamiento de aguas residuales de Cuenca 2019).

La PTAR de Ucubamba cuenta con un laboratorio de saneamiento cuyos objetivos son:

- Analizar frecuentemente el estado del afluente y efluente de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales y plantas rurales del cantón Cuenca.
- Analizar los lixiviados descargados por la EMAC EP.
- Servicio de atención al público (sector industrial, universidades, consultores, particulares), con análisis de aguas subterráneas, superficiales, residuales e industriales.
- Producir resultados de alta calidad que son el insumo para la operación de varias instalaciones y sistemas de ETAPA, así como para la planificación e investigación.

Ilustración 55. Laboratorio de saneamiento ETAPA



Fuente: Fotografía tomada por el equipo FLACSO Ecuador 2022.

Observación de sistemas de soluciones individuales de saneamiento en hogares, escuelas y centros de salud.

Los Distritos de Educación y de Salud no tienen registro de escuelas ni centros de salud con saneamiento in situ. De acuerdo con el trabajo de campo, los distritos cuentan con información sobre equipamientos; no obstante, el servicio de limpieza está más a cargo de los responsables de los centros de salud o educativos. Lo que genera una brecha de información que afecta el monitoreo sobre el sistema de saneamiento in situ. El Ministerio de Salud cuenta con una base de datos vinculada a un geo-portal donde se geo-referencian todos los establecimientos de salud existentes en el país y los datos principales sobre los servicios de salud que oferta cada uno. No obstante, la visita al Distrito Zonal 6 de Salud permitió dar cuenta de la falta de información existente a nivel nacional y cantonal sobre los tipos de instalaciones de servicio sanitario que poseen los establecimientos de salud. Las funcionarias entrevistadas comentaron que se encuentra disponible información a nivel general y de equipamientos, pero con respecto a la presencia (o no) de letrinas o pozos sépticos no se cuenta con la capacidad para realizar el levantamiento de esa información en el cantón. Por tanto, no se hacen cargo de brindar los servicios necesarios para el tratamiento y eliminación segura de las aguas residuales de los centros de salud con soluciones de saneamiento in situ.

“En este geo-portal ustedes pueden ver todos los establecimientos de salud a nivel cantonal, pero no tenemos la información de los tipos de instalaciones de saneamiento de cada uno. Y la verdad es que no tenemos los recursos para levantar esa información, entonces no conocemos cuáles se conectan al alcantarillado y cuáles no” (Testimonio de funcionaria del Distrito Zonal 6 de Salud).

Se realizaron unas visitas al área rural de San Lorenzo, Baños, los distritos de salud y educación. Como parte de esta ampliación del alcantarillado, se encontraron que estos establecimientos tenían cobertura del sistema de alcantarillado. Para el caso de Cuenca, las zonas con sistemas individuales de saneamiento se concentran en las zonas más alejadas de los casos urbanos o parroquiales en el área rural. Esto complejiza entonces el monitoreo e incluso la dotación o acompañamiento en la limpieza de pozos sépticos.

Ilustración 56. Distrito de salud Cuenca



Fuente: Fotografía tomada por el equipo FLACSO Ecuador

En torno a los hallazgos sobre los distritos, el tema de saneamiento in situ y el control y apoyo no está dentro de sus competencias. Lo que hace más complejo este abordaje. En general, la información sobre cuántos centros de salud tienen saneamiento in situ tampoco es una información que se maneje a nivel distrital. Lo que ahonda más en la brecha de información y dificulta el monitoreo.

Conclusiones y Recomendaciones

El manejo de los sistemas de saneamiento in situ en los 5 cantones analizados muestran diferencias muy marcadas, algunas de estas diferencias en el manejo de la gestión de las instalaciones individuales de saneamiento responden a las características topográficas de su territorio como el cantón Santa Cruz. Otras diferencias están relacionadas a la capacidad político-institucional de los gobiernos locales que se ven reflejadas en las condiciones de habitabilidad de la población; estas capacidades permiten identificar el buen manejo de la cadena de saneamiento en los cantones Cuenca y Portoviejo. Sin embargo, partiendo del análisis de las capacidades político-institucionales se identificó que el cantón Muisne presenta un mal manejo alrededor de la cadena de saneamiento, sea este alcantarillado o saneamiento in situ, causando difíciles condiciones de vida para los habitantes del cantón.

En términos de monitoreo sobre estos cinco cantones, las brechas en la información vienen acompañadas de las capacidades operativas, administrativas e institucionales. Cuenca por su parte, muestra un buen ejemplo de la ampliación de redes de alcantarillado, en el marco de objetivos claros sobre el manejo de ríos. Aún presenta problemas sobre el manejo de quebradas, pero mediante una Ordenanza esperan encontrar mecanismos de control y regulación de descargas (entre ellas descargas de aguas residuales) a cuerpos de agua dulce y quebradas. Santa Cruz por su parte, dada las condiciones propias de la región, ha logrado implementar un buen sistema de saneamiento in situ, con estándares que permiten a la población tener menores niveles de contaminación ambiental o de cuerpos de agua dulce.

La información alrededor del saneamiento in situ es escasa en los cantones de análisis, pues los municipios no tienen registros de las viviendas que tienen sistemas de saneamiento in situ y tampoco existe información de la forma en la que se debe realizar un manejo seguro del saneamiento. Inicialmente, la caracterización de los cantones se realizó con base en la información contenida en el INEC; no obstante, dada la antigüedad de la información, se hace más complejo identificar las necesidades a nivel espacial, de las viviendas con saneamiento in situ.

Por otro lado, la normativa a nivel nacional es aún más compleja en su abordaje sobre temas de saneamiento in situ. No existe normativa que regule la construcción de pozos sépticos,

pozos ciegos u otros sistemas. Además, la capacidad institucional de los gobiernos para realizar este acompañamiento y control es escasa. Uno por la localización geográfica de las viviendas con saneamiento in situ como en el caso de la sierra y, por otro lado, por la falta de técnicos en gobiernos tan pequeños como el de Muisne. Esto por supuesto, no permite tener datos, ni obligatoriedad que permita un monitoreo sobre cuántos sistemas individuales existen en un cantón y la forma en que la comunidad lo maneja.

Tampoco se brinda capacitación a la población acerca del manejo seguro de los sistemas de saneamiento in situ (construcción, tratamiento, traslado y vaciado), lo que ha llevado a generar mecanismos de limpieza de acuerdo a los saberes y la experiencia de la población, esto impacta directamente en el contacto de las personas con excretas. El caso de Muisne presenta el mayor problema en términos de manejo por parte de la población, ya que cuando se llenan los pozos o se taponan, las personas utilizan baldes para sacar los desechos biológicos contenidos en el pozo, teniendo como disposición final los cuerpos de agua dulce o el mar. Por su parte, las empresas públicas proveen solo el servicio de saneamiento con alcantarillado, y no cuentan con una normativa que los obligue a prestar algún servicio sobre la limpieza o vaciado de pozos.

Esta situación ocurre también en los centros de salud y los centros educativos. Por lo general, la responsabilidad de limpieza de los pozos sépticos está a cargo de los directores y trabajadores de las instituciones como fue el caso de Portoviejo. Muisne por su parte, se apoya de la alcaldía para limpiar sus pozos, lo que aumenta la demanda por este servicio ante un área que no tiene capacidad operativa, ni técnicos para este acompañamiento. Por su parte, las empresas públicas proveedoras de servicios de saneamiento, sobre todo en cuanto al vaciado de las fosas, no mencionan tasas preferenciales para entidades públicas, como establecimientos de salud y educación.

Los sistemas de saneamiento in situ que realizan un buen manejo no representan un impacto significativo al ambiente. La correcta construcción, el buen funcionamiento, bueno tratamiento y buen vaciado de las soluciones individuales de saneamiento reducirían el impacto ambiental. Por esta razón es importante capacitar acerca del saneamiento seguro en sectores donde por cuestiones topográficas, o de accesibilidad vial no se puede acceder al sistema de alcantarillado, ya que no necesariamente tener conexión al alcantarillado significa que el saneamiento y tratamiento de las aguas residuales se esté realizando de manera segura.

En cuanto a sistemas como el SNIM o SARA, la información contenida tiene problemas en la recolección. En algunas ocasiones la gran cantidad de preguntas implican por un lado un mayor conocimiento del técnico encargado del llenado, aunque se cuente con capacitaciones por parte de ARCA. Por otro lado, la información solicitada no muchas veces la maneja el área encargada del municipio, nuevamente estas brechas de información, generan problemas en el cargue. Por otro lado, se da más prioridad a temas como agua, saneamiento y se deja de lado, los temas de saneamiento in situ, dada la complejidad misma de recolectar esta información. Tanto que los cantones no cuentan con datos sobre ubicación de pozos sépticos y esto va a dificultar el monitoreo.

Recomendaciones

Alrededor de estos principales hallazgos, se generan unas recomendaciones parciales:

1. Fortalecer el marco institucional-legal alrededor del saneamiento in situ: Esto implica una revisión sobre la normativa nacional, la complejidad en el cumplimiento y medición de datos. A nivel local, es necesario el fortalecimiento de las capacidades de técnicos y administrativos en torno a: a) acompañamiento en la construcción de pozos sépticos, b) generación de un sistema de ubicación espacial de pozos sépticos c) unidad responsable del saneamiento in situ, d) capacitaciones a la población que no tienen acceso a alcantarillado, sobre cómo realizar limpiezas de pozos, relación del mal manejo con enfermedades gastrointestinales, mortalidad infantil y materna, infecciones, presencia de roedores y enfermedades tropicales.
2. Fortalecer una gobernanza del saneamiento de la mano de actores del sector privado, academia, sociedad civil. En el que se produzca material técnico y didáctico sobre la construcción y manejo de soluciones individuales adecuadas, orientada desde el contexto geográfico y social.
3. Generar un trabajo de observación y conversación con la ciudadanía y funcionarios para fortalecer la confianza institucional.
4. Capacitaciones sobre cómo construir un pozo séptico de acuerdo a la zona geográfica y las necesidades presentes. Por ejemplo, en materiales de construcción y sus especificaciones, el tipo de suelo, la cercanía con las quebradas o con el mar,

los recursos, entre otros elementos del contexto, pues permitirán un mejor manejo de las instalaciones sanitarias y un mayor tiempo de uso.

5. Con respecto al SNIM (Sistema Nacional de Información Municipal) dentro del módulo de agua potable y alcantarillado, incluir también indicadores asociados al saneamiento in situ que den cuenta de las condiciones en el Ecuador, con el fin de promover la creación de políticas públicas orientadas a este tema.
6. Fortalecer las capacidades de los técnicos responsables del llenado del SNIM, puesto que alrededor de la carencia de información local, es mucho más complejo que está información llegue al nivel nacional. Si bien existen capacitaciones para este tema, es necesario re enfocar esfuerzos sobre los cantones con menores capacidades. Por ejemplo, realizando capacitaciones más descentralizadas (no en ciudades principales) y con ello, generar un intercambio de competencias con otros cantones.
7. Revisar las responsabilidades en torno a los datos en escuelas y centros de salud. Puesto que la salud de los pacientes, la alimentación y buen desarrollo de niñas, niños y adolescentes también está incidida por las condiciones espaciales de los centros educativos y/o salud. Si bien en términos de distribución física, existe un buen manejo, el no tener un control periódico sobre el manejo de pozos en estas instituciones, genera una desconexión, lo que finalmente desencadena que la responsabilidad del saneamiento in situ pase a ser de los directores y trabajadores de las instituciones.

Referencias bibliográficas

ARCA. 2020. Benchmarking de prestadores públicos de los servicios de Agua Potable y Saneamiento en el Ecuador. Boletín estadístico. pdf.

Agenda 2030. Marco de indicadores mundiales de los Objetivos de Desarrollo Sostenible y metas de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. Labor de la Comisión de Estadística en relación con la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. En: https://unstats.un.org/sdgs/indicators/Global%20Indicator%20Framework_A.RES.71.313%20Annex.Spanish.pdf

Gobierno Autónomo Descentralizado del cantón Portoviejo. 2021. *Plan Portoviejo 2035 La Mejor Ciudad Para Vivir*. <http://www.elobservador.com.uy/melbourne-la-mejor-ciudad-del-mundo-vivir-n298663>.

Molina, A., Pozo, M. & Serrano, J. (2018). Agua, saneamiento e higiene: medición de los ODS en Ecuador. Instituto Nacional de Estadística y Censos y UNICEF (INEC-UNICEF). Quito-Ecuador. En: https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Bibliotecas/Libros/AGUA,_SANEAMIENTO_e_HIGIENE.pdf

Ordenanza Sustitutiva del Plan De Desarrollo y Ordenamiento Territorial y el Plan de Uso y Gestión del Suelo de Saraguro 2021.

ONU (2021). Objetivos de Desarrollo Sostenible. 6. Agua Limpia y Saneamiento. En: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/water-and-sanitation/>

PNUD 2021. <https://www.ec.undp.org/content/ecuador/es/home/sustainable-development-goals/goal-6-clean-water-and-sanitation.html>

Sistema Oficial de Compras Públicas 2021.
<https://www.compraspublicas.gob.ec/ProcesoContratacion/compras/PC/informacionPr>

ocesContratacion2.cpe?idSoliCompra=MbyinYBd3OcFXsUqiOlG674x9s7NVcEMo3
QOs5HoRAA

UNICEF (2021). Monitoring Safely Managed On-site Sanitation (SMOSS). Synthesis of lessons from phase 1 pilots and recommendations for phase 2 pilots. December 2021 FINAL.

World Health Organization & United Nations Children's Fund (UNICEF). (2021). Progress on household drinking water, sanitation and hygiene 2000-2020: five years into the SDGs. World Health Organization. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/345081>. License: CC BY-NC-SA 3.0 IGO

WHO 2018. "Guidelines on sanitation and health," World Health Organization, Geneva, 2018

ANEXOS

Anexo 1. Sistema de Planillaje de Agua Potable. Indicadores de Agua. GAD Municipal Intercultural de Saraguro

182.168.9.177.9180/seim/waterservice/report/WaterConsumptionIndicatorReportLseam?cid=28705

modelo. del corxiones.
Fistoneker G.A.D. MUNICIPAL INTERCULTURAL DE SARAGURO
(Hnacho (ogurey) INDICADORES AGUA POTABLE

Información de Rutas

Ruta de Inicio Año 0 2021 Ruta de Fin Mes 10 DICIEMBRE

Todo facturaron S. 2.4. 1693

Detalle S. 1.4.

Categoría:	N° Abonados	Consumo en M3			Costos								
Consumo	Bueno	Dañado	S. Medidor	Bueno	Dañado	S. Medidor	Agua	Alcantarillado	P. Maestro	S. Ciudadana	M. Cuencas	Basura	Total
0 a 10	608	9	20	2387.00	41.00	38.00							0
11 a 20	382	1	0	5539.00	14.00	0							0
21 a 50	240	2	0	6886.00	48.00	0							0
51 a 70	22	0	0	1259.00	0	0							0
71 a 90	3	0	0	232.00	0	0							0
91 a 100	0	0	0	0	0	0							0
101 a 10000	0	0	0	0	0	0							0
	1325.00	12	20	18313.00	103.00	38.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00
Categoría: COMERCIAL	N° Abonados	Consumo en M3			Costos								
Consumo	Bueno	Dañado	S. Medidor	Bueno	Dañado	S. Medidor	Agua	Alcantarillado	P. Maestro	S. Ciudadana	M. Cuencas	Basura	Total
0 a 10	33	0	3	96.00	0	0.00							0
11 a 20	16	0	0	242.00	0	0							0
21 a 50	21	0	0	649.00	0	0							0
51 a 100	16	0	0	1048.00	0	0							0
101 a 10000	6	0	0	1464.00	0	0							0
	82.00	0	3	3486.00	0	0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00
Categoría: OFICIAL	N° Abonados	Consumo en M3			Costos								
Consumo	Bueno	Dañado	S. Medidor	Bueno	Dañado	S. Medidor	Agua	Alcantarillado	P. Maestro	S. Ciudadana	M. Cuencas	Basura	Total
0 a 10	23	4	4	55.00	13.00	0.00							0
11 a 20	5	0	0	73.00	0	0							0
21 a 50	6	0	1	234.00	0	50.00							0
51 a 100	4	0	0	284.00	0	0							0
101 a 10000	8	0	0	2066.00	0	0							0
	46.00	4	5	2712.00	13.00	50.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00
Categoría: TERCERA EDAD Y DISCAPACIDAD	N° Abonados	Consumo en M3			Costos								
Consumo	Bueno	Dañado	S. Medidor	Bueno	Dañado	S. Medidor	Agua	Alcantarillado	P. Maestro	S. Ciudadana	M. Cuencas	Basura	Total
0 a 10	69	1	0	306.00	0.00	0							0
11 a 20	48	0	0	742.00	0	0							0
21 a 50	57	1	0	1795.00	21.00	0							0
51 a 70	6	0	0	356.00	0	0							0
71 a 90	2	0	0	165.00	0	0							0
91 a 100	1	0	0	97.00	0	0							0
101 a 10000	1	0	0	103.00	0	0							0
	184.00	2	0	3564.00	21.00	0	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00

2021 (0)
(2019) (-1)
(2018) (-2)
" 11-3)

ORDÓÑEZ CABRERA BRENDA JACQUELINE

Total: 1693.
1695.

Anexo 2. Tríptico Planta de Tratamiento de Aguas Residuales de Ucubamba

TRATAMIENTO De aguas Residuales

Cajón de Llegada: en este sitio llegan todas las aguas residuales que han sido generadas en la ciudad y que posteriormente son recolectadas en las tuberías interceptoras



Cribas Mecánicas: en esta unidad se separa y elimina la basura que viene en el agua residual y que la gente le ha arrojado a las vías y al alcantarillado



Desarenadores: aquí se elimina la arena y material inerte que es arrastrado por el agua residual, y que ingresa al sistema de alcantarillado a causa del arrastre producido por la lluvia.



Lagunas Aeradas: estas lagunas tienen por objetivo eliminar la mayor parte de la materia orgánica del agua residual y tiene como base la formación de flocos biológicos que quedan suspendidos en la capa aerada por la turbulencia causada por los aeradores.



Lagunas Facultativas: son llamadas así porque tienen una capa superficial con oxígeno, una zona facultativa intermedia y una capa anaeróbica en el fondo. La existencia de nutrientes proporciona un ambiente favorable para que se desarrollen las algas, y a través de la fotosíntesis generan gran cantidad de oxígeno disuelto.

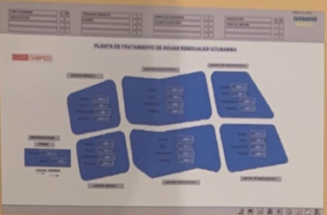


Lagunas de maduración: estas lagunas de maduración, pulimento o acabado son empleadas como el último paso de la serie, y su función principal es la destrucción de microorganismos patógenos remanentes del sistema (virus, bacterias, quistes de protozoarios y huevos de helmintos intestinales).

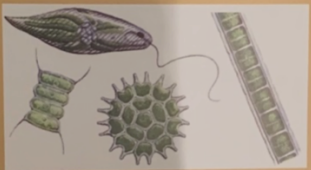


PROGRAMAS De La PLANTA De TRATAMIENTO De aguas Residuales (PTAR)

Programa de Monitoreo y Control: desde este programa de computación podemos ver todo lo que está pasando en la PTAR y adicionalmente desde aquí se encienden o apagan los equipos.



Microflora: estas son las microalgas que son parte del tratamiento en las lagunas facultativas y de maduración, y que son las que le dan el color verde característico



Fauna: en la PTAR debido a la gran cantidad de árboles y a la tranquilidad que existe, hay varios tipos de aves que se encuentran permanentemente en el sitio.

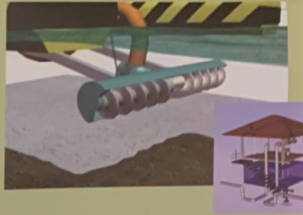


Mantenimiento: toda la barrera vegetal protectora, la obra civil, las lagunas y el equipamiento de la PTAR es permanentemente mantenido, de tal forma que presenten las mejores condiciones en su funcionamiento

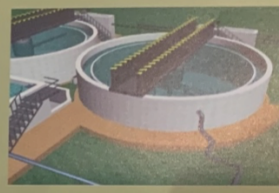


GESTIÓN DE LODOS

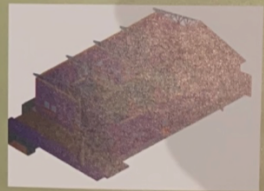
Dragado y Bombeo: los lodos acumulados en las lagunas aeradas y facultativas serán dragados hacia una red de tuberías que se encontrarán emplazadas en el borde de las lagunas, y desde las estaciones de bombeo se impulsarán hasta los espesadores de gravedad



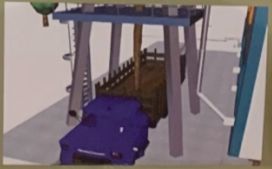
Espesamiento: estas unidades tienen por objetivo concentrar el lodo y eliminar parte del agua, que posteriormente regresará a las lagunas



Deshidratación: en este edificio de deshidratación existirán tres filtros para prensar el lodo y así sacarlo en un estado bastante sólido



Disposición Final: el lodo prensado, que por cierto ya no se escurre y no se desparra, será conducido hacia una disposición final ambientalmente segura.



Tu puedes ayudar a cuidar la PTAR:

- No arrojes las pilas usadas dado a que los metales que se desprenden de estas pueden inhibir el proceso biológico en la PTAR.
- No deseches el aceite usado en el suelo, en el agua o en el alcantarillado, dado a que si estos llegan a la PTAR habría que cerrarla hasta efectuar su limpieza, y recoméndale a tu Papá y a sus amigos que solo cambien el aceite de su vehículo en donde vean el logotipo de ETAPA
- En general no botes desechos sólidos, ni sustancias tóxicas al suelo, al alcantarillado, a las vías, a los ríos, debido a que estos afectan gravemente al ecosistema, al funcionamiento del sistema de alcantarillado y de la Planta

Anexo 3. Formulario de solicitud de limpieza pozo séptico ETAPA

FORMULARIO SOLICITUD LIMPIEZA FOSA SÉPTICA

1. ¿Su vivienda cuenta con acceso expedito para el ingreso del hidrocleaner?
(Acceso al menos de 3 metros de ancho, el acceso no debe superar una pendiente de 20%)

SI

☐

NO

☐

2. ¿Se cuenta con espacio de al menos 6x2 metros para que pueda succionar?

SI

☐

NO

☐

3. ¿La distancia desde el posible punto de parqueo del Hidrocleaner hasta su pozo séptico es menor de 20 metros?

SI

☐

NO

☐

4. ¿Conoce y está de acuerdo con el costo?

SI

☐

NO

☐

5. ¿Conoce y está de acuerdo en caso de no poder realizarse el trabajo por falta de las condiciones anteriormente descritas se le facturará el costo del traslado del vehículo?

SI

☐

NO

☐

6. Dibuje un croquis de la fosa séptica con respecto a la entrada del vehículo

