



## Gestión de alcantarillado de aguas residuales, barrio “Sor María Romero”, sectores 6 y 7, municipio de Matagalpa, 2025

### Wastewater sewerage management, “Sor María Romero” neighborhood, sectors 6 and 7, municipality of Matagalpa, 2025.

Cristóbal Castellón Aguinaga<sup>1</sup>  
Mileydi Aráuz Úbeda<sup>2</sup>

#### Resumen

La investigación analiza la problemática de la gestión del alcantarillado sanitario en el barrio Sor María Romero, sectores 6 y 7 del municipio de Matagalpa, durante el año 2025, donde la población carece de un sistema adecuado para la disposición de aguas residuales. A través de un enfoque socio-crítico y metodologías participativas como entrevistas, grupos focales y observación, se diagnosticaron las condiciones sociales, económicas y de infraestructura, identificando como prioridad comunitaria la construcción de un sistema de alcantarillado. Los resultados revelan que, a pesar de los avances en acceso a agua potable y energía eléctrica, la ausencia de alcantarillado genera riesgos sanitarios y ambientales, incrementando la incidencia de enfermedades gastrointestinales y afectando la calidad de vida. Se concluye que el proyecto de alcantarillado constituye una necesidad urgente, alineada con políticas nacionales y los Objetivos de Desarrollo Sostenible, siendo clave para mejorar la salud, el saneamiento y la organización comunitaria.

**Palabras clave:** Alcantarillado sanitario, gestión comunitaria, participación social, salud pública, saneamiento ambiental.

#### Abstract

This research addresses the issue of wastewater management in Sor María Romero neighborhood, sectors 6 and 7, in Matagalpa, during the year 2025 where residents lack an adequate sewage system. Using a socio-critical paradigm and participatory methodologies such as interviews, focus groups, and observation, the study identified social, economic, and infrastructural conditions, highlighting sewage construction as the community's top priority.

1- Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua (UNAN - Managua), CUR - Matagalpa, Correo: [cristobal.castellon@unan.edu.ni](mailto:cristobal.castellon@unan.edu.ni), ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8322-2140>

2- Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua (UNAN - Managua), CUR - Matagalpa, Correo: [marauz@unan.edu.ni](mailto:marauz@unan.edu.ni), ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9373-6479>

Findings show that despite progress in access to drinking water and electricity, the absence of a sewage system generates significant sanitary and environmental risks, increasing the prevalence of gastrointestinal diseases and limiting quality of life. The study concludes that implementing a sewage system is an urgent necessity, consistent with national policies and the Sustainable Development Goals, as it strengthens health, sanitation, and community organization.

**Keywords:** Sanitary sewage, community management, social participation, public health, environmental sanitation.

## Introducción

El trabajo investigativo estableció como tema la Gestión del alcantarillado de aguas residuales (negras) en el barrio Sor María Romero, sectores 6 y 7 del municipio de Matagalpa. Los pobladores del barrio cuentan con algunos servicios básicos como es la energía eléctrica, agua potable, transporte colectivo, vías de acceso transitables, presentando dificultades con el alumbrado público y algunos aspectos de la seguridad ciudadana (pública), siendo la problemática ausencia de alcantarillado sanitario (residuales) la prioridad a resolver para los pobladores del barrio.

En León se determinó un proyecto orientado a mejorar la estética y salubridad de toda la ciudad de Nagarote y sus alrededores, mejorará la calidad de vida e ingresos de la ciudadanía, se espera incentivar la inversión y el desarrollo local, en este sentido para el Banco Centroamericano de Integración económica invertir en comercio, turismo, mejoramiento de las calles, y motivación para iniciar otros proyectos como mejoramiento de cauces, cunetas, viviendas, recolección de basura. (BCIE. 2018)

De igual manera en Managua, se identificó la propuesta de un sistema de alcantarillado sanitario a nivel de anteproyecto para la comunidad de la tercera etapa del barrio Nueva Vida del municipio de Ciudad Sandino, departamento de Managua, con periodo de diseño de 20 años (2018 – 2038).

Este estudio nace de la necesidad de un “sistema de alcantarillado sanitario en la tercera etapa del barrio nueva vida en el municipio de Ciudad Sandino, que pueda contribuir con la iniciativa de este tipo de servicio que se vuelve en una de las mayores necesidades para esta población”. (Berrios & Cervantes, 2015, p. 40)

En la facultad de ingeniería de la UNAN-Managua, se encontró trabajo monográfico con la temática Diseño de la Red de Alcantarillado Sanitario en el Casco Urbano del Municipio de Nindirí, Departamento de Masaya durante un Periodo de Veinte Años (2013-2033), Los estudios correspondientes realizados a esta localidad muestran la necesidad del servicio de alcantarillado sanitario". (Rodríguez & Toval, 2012, p. 175)

De igual manera en Guayaquil – Ecuador, se presentó estudio y diseño de alcantarillado sanitario y planta depuradora de aguas residuales de la comunidad Yacubiana es una de las 24 comunidades de la parroquia rural Salinas del cantón Guaranda en la provincia de Bolívar. En este sentido, Alava y Vallejo (2021, p.1) señalan "al carecer de saneamiento e higiene eficiente, los 318 habitantes de la comunidad buscan otras alternativas para descargar sus aguas residuales (letrinas), generando impactos ambientales potenciales, afectando la calidad del suelo, y otros relacionados con las enfermedades de origen hídrico".

La presente investigación, se justificó en la necesidad de visibilizar una problemática que afecta de manera directa la calidad de vida y el saneamiento ambiental de las familias de esta comunidad. La mayoría de los habitantes son de escasos recursos económicos y dependen de actividades informales para subsistir, lo que limita sus posibilidades de acceso a servicios básicos adecuados. En este contexto, la falta de un sistema de alcantarillado sanitario constituye una condición crítica.

La ausencia de infraestructura para el manejo de aguas residuales obliga a la población a recurrir a soluciones improvisadas, como letrinas o pozos sépticos, que en muchos casos carecen de las condiciones técnicas y sanitarias requeridas. Estas prácticas generan riesgos significativos de contaminación del suelo, las aguas subterráneas y el entorno inmediato, favoreciendo la proliferación de enfermedades y afectando la salud pública.

Siendo el objetivo del trabajo la elaboración de un diagnóstico del Barrio Sor María Romero Sectores 6 y 7, se estableció una estructura de prioridades que permitió identificar los problemas que afectaban a la mayoría de las familias. Así mismo se identificaron las áreas de oportunidad de dichos sectores través de procesos participativos.

## **Materiales y Métodos**

La investigación se llevó a cabo mediante el intercambio de experiencias, conocimientos e información proporcionada por los protagonistas: los habitantes del barrio Sor María Romero. Este proceso se basó en los principios de aprender haciendo y hacer aprendiendo, una estrategia que facilitó la participación de la comunidad. Esto permitió identificar y definir

problemas y soluciones alineadas con las realidades locales a través de dinámicas como la lluvia de ideas y la clasificación de actores según su nivel de incidencia en el territorio. De igual manera se utilizaron diversos recursos humanos, tecnológicos y materiales. Entre los recursos humanos participaron los investigadores, habitantes del barrio, estructuras políticas y líderes, quienes facilitaron la recopilación de los datos. En cuanto a los recursos de software, se emplearon programas como Microsoft Word y Excel para la elaboración, organización y análisis de datos. Respecto a los recursos de hardware, se utilizaron computadoras, teléfonos móviles, impresoras y dispositivos de almacenamiento, los cuales permitieron desarrollar de manera eficiente las actividades de campo durante la investigación.

El estudio se desarrolló en varias etapas, comenzando con un diagnóstico inicial. En esta fase, se priorizó la identificación del lugar más adecuado para la investigación, considerando las necesidades y características del contexto. Se seleccionaron informantes clave con base en criterios como su tiempo de residencia en el barrio, participación en el liderazgo y trabajo comunitario, y su vinculación con estructuras políticas y sociales, como las unidades de victoria (UV), secretarios políticos y líderes religiosos.

Posteriormente, se realizó una caracterización del territorio, que permitió definir la problemática social y establecer su relación con el Plan Nacional de Lucha Contra la Pobreza y Desarrollo Humano (PNLCP-DH) 2022-2026. Como resultado, se elaboró un diagnóstico social detallado que incluyó la naturaleza, alcance y objetivos del estudio.

En la planificación para la caracterización de la comunidad, se propuso un enfoque metodológico que comienza con la identificación y agrupación de los elementos presentes en la comunidad.

Esto incluye analizar los siguientes aspectos:

- Elementos existentes y su estado actual.
- Elementos ausentes y las razones de su carencia.
- Impactos generados por la ausencia de dichos elementos.

Esta metodología busca proporcionar una visión integral de las dinámicas sociales y las necesidades del territorio, orientando acciones concretas para la mejora de la comunidad.



Para la caracterización del territorio se consideraron los siguientes aspectos:

- Localización: Ubicación geográfica y delimitación territorial.
- Marco histórico: Origen de la comunidad, historia del área, primeros pobladores y cronología de los principales acontecimientos.
- Morfología urbana: Dimensión, extensión, parcelación de la tierra y uso del suelo.
- Infraestructura y equipamientos: Infraestructura vial y servicios básicos.
- Población: Número total de habitantes, densidad poblacional, y distribución por edad y género.
- Servicios educativos: Cobertura en niveles primarios, medio y superior, cantidad y distribución de centros educativos, así como características constructivas de las escuelas.
- Servicios sanitarios: Acceso y nivel de los servicios de salud disponibles.

Posteriormente, se realizó un análisis comparativo de los elementos identificados como ausentes y su relación con las metas del Plan Nacional de Lucha Contra la Pobreza (PNLCP). Este análisis permitió vincular las carencias detectadas con las oportunidades de mejora.

Se identificó el desafío central de la situación y, mediante la técnica del árbol de problemas, se analizó la relación causa-efecto para determinar posibles soluciones.

Adicionalmente, se evaluó el proyecto social considerando metas, propósitos, productos y sostenibilidad. También se valoró su factibilidad y rentabilidad. Mediante una línea de tiempo, se reconstruyó la historia de la comunidad basada en los elementos existentes, y se diseñaron mapas: uno representando la situación actual y otro reflejando la visión futura de la comunidad, acompañado de explicaciones detalladas.

La técnica de la Muñeca Planificadora permitió identificar los recursos disponibles en la comunidad, facilitando la organización y promoviendo el compromiso colectivo para alcanzar los sueños comunes. Se describieron los desafíos comunitarios y se seleccionaron prioridades mediante la actualización de una matriz. Además, se creó un mapa de recursos y actores clave.

**Figura 1**

*Mapa de Recursos*

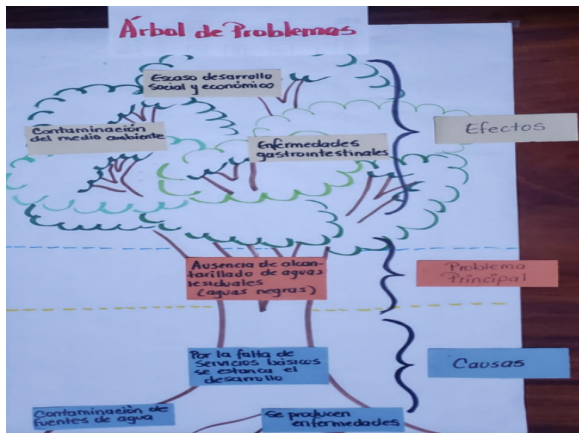


*Nota:* Tomado de resultados de la investigación

Para elaborar el perfil del proyecto, se utilizó el árbol de problemas y se desarrolló su contraparte: el árbol de soluciones.

**Figura 2**

*Árbol de Problemas*



*Nota:* Tomado de resultados de la investigación

Con base en estos insumos, se construyó la matriz de marco lógico, estableciendo objetivos, indicadores, medios de verificación y supuestos, con el propósito de definir los componentes, actividades y metas del proyecto.

Se desarrolló una matriz de acciones, detallando tareas, responsabilidades, responsables y recursos necesarios. Finalmente, con la integración del perfil del proyecto, la matriz de marco lógico, la ruta lógica y el plan de acción, se estructuró una matriz general que describe los objetivos específicos, actividades y recursos requeridos para la implementación del proyecto.

El plan de acción incluyó una revisión continua de la ruta del proyecto, delimitando claramente las acciones, tareas, responsabilidades y recursos necesarios.

Con todos estos elementos metodológicos descritos, se estableció una base sólida para la investigación y la planificación comunitaria.

## Paradigma

Para Orozco (2016), el paradigma socio-crítico tiene como “objetivo promover transformaciones sociales, dando respuestas a problemas específicos presentes en el seno de las comunidades, pero con la participación de sus miembros. Se fundamenta en la crítica social con un severo sentido autorreflexivo, considera que el conocimiento se construye siempre por intereses de los grupos” (p. 10).

El Paradigma de investigación socio-crítico. La investigación corresponde a proyecto social, comunitario que busca dar respuesta a un problema social, participando de manera activa los pobladores del barrio.

## Tipo de investigación

El tipo de investigación corresponde a: investigación Acción participativa.

De acuerdo con Latorre (2003) la Investigación Acción se desarrolla mediante cuatro fases fundamentales: planificación, acción, observación y reflexión.

Fases que fueron aplicadas en el desarrollo del trabajo investigativo en el barrio Sor María Romero, sectores 6 y 7. Los pobladores participan desde el inicio del proyecto estableciendo sus prioridades, fortalezas, objetivos.

## Población y Muestra

Población corresponde a las 3,108 habitantes del barrio Sor María Romero. La Muestra se centra en los sectores 6 y 7, siendo 745 habitantes.

**Tabla 1**

*Población por sector*

Sectores	Viviendas	Personas Viviendas
1	193	665
2	118	468
3	132	463
4	115	374
5	104	393
<b>6</b>	<b>68</b>	<b>204</b>
7	<b>142</b>	<b>541</b>
	872	3,108

*Nota:* Tomado de datos del INIDE 2019

## Tipo de técnicas aplicadas

### Entrevista.

En el diccionario de Ciencias de la Educación (1983) se establece que la entrevista “es una técnica de gran utilidad en la investigación cualitativa para recabar datos; se define como una conversación que se propone un fin determinado distinto al simple hecho de conversar” (p. 288).

Se aplicaron entrevistas para los siguientes procesos del trabajo investigativo:

En la metodología para la caracterización de un territorio en línea con el Plan de Lucha Contra la Pobreza 2022 – 2026.

En la medición de los niveles de impacto de los tres desafíos para la comunidad, partiendo de un análisis desde la necesidad, pero también desde las oportunidades, identificando entre ellas cual está siendo más sensible de lo general a lo específico, pero integral para el

desarrollo humano de la toda la comunidad.

En la identificación de los tres principales desafíos generados y analizados de manera integral y cualitativa por parte de todos los miembros de la comunidad de aprendizaje (protagonistas).

Para facilitar la recolección de información para el diagnóstico, en la novena etapa del proceso se aplicó el instrumento con preguntas cerradas, mixta y la entrevista con preguntas abiertas.

En la formulación del proyecto a través de la ruta de tiempo y la entrevistas a protagonistas claves presentes en la comunidad brindado las pauta de cuáles deberían ser esas actividades que estén altamente vinculadas al desarrollo progreso y mejora de los protagonistas del proyecto.

### **Grupo Focal.**

Según Hamui & Valera (2013) consideran que la técnica de grupos focales, “es un espacio de opinión para captar el sentir, pensar y vivir de los individuos, provocando auto explicaciones para obtener datos cualitativos” (p. 56).

Se aplicaron grupos focales para los siguientes procesos del trabajo investigativo:

En la definición de los efectos del desafío principal, como resultado de la situación presentada, se elaboraron las siguientes preguntas generadoras ¿qué pasará si no se resuelve el desafío? La respuesta a esta pregunta debe reflejarse en una lluvia de ideas, similar a la que se hace para definir las causas del desafío. Esto contribuirá a identificar los efectos del desafío en una lista sin orden de prioridad.

En la construcción de la línea del tiempo, para elaborar la Historia de mi comunidad, se aplicó grupo focal, realizando las preguntas generadoras a los participantes de la comunidad de aprendizaje.

### **Observación.**

Para Campos y Lule (2012) la observación “es la forma más sistematizada y lógica para el registro visual y verificable de lo que se pretende conocer; es decir, es captar de la manera más objetiva posible, lo que ocurre en el mundo real” (p. 49).

Se aplicó la técnica de la observación el siguiente proceso del trabajo investigativo:

Al realizar un recorrido puede ayudar a reconocer el espacio y a prestar atención en quienes se mueven, y los medios en que lo hacen, alrededor de los lugares que forman parte del paisaje cotidiano del barrio, abordar con otra mirada los espacios que se habitan, identificar los distintos sectores de la población involucrados en el proceso de defensa del territorio.

## Resultados y Discusión

La Investigación parte de un diagnóstico comunitario realizado en el Barrio Sor María Romero, ubicado en el municipio de Matagalpa, el cual permitió recopilar información detallada sobre las condiciones demográficas, sociales, económicas, culturales y de infraestructura que caracterizan a la población, en particular en los sectores 6 y 7. Los hallazgos obtenidos se presentan a continuación de manera organizada por dimensiones, con el propósito de exponer de forma objetiva la situación actual de la comunidad.

## Caracterización general de la comunidad

El Barrio Sor María Romero fue fundado en 2002 como producto de asentamientos de familias provenientes de diversas zonas rurales y urbanas, muchas de ellas desplazadas por conflictos de tierras o por la necesidad de vivienda digna. Actualmente cuenta con una población total de 3,108. El territorio se encuentra dividido en siete sectores, aunque el presente estudio se centró en los sectores 6 y 7, considerados de mayor vulnerabilidad en cuanto a acceso a servicios básicos e infraestructura.

### Figura 3

*Mapa barrio Sor María Romero Matagalpa*



*Nota: Tomado de Google Maps, 2024*

Este patrón de conformación es común en la Nicaragua de esa época neoliberal, donde los procesos de urbanización han estado vinculados al traslado de las familias en condiciones de vulnerabilidad, lo que ha dado lugar a la formación de asentamientos con debilidades estructurales desde su origen. (García & Zúñiga, 2011).

### Infraestructura y servicios básicos

El barrio cuenta con 872 viviendas, predominando aquellas de tipo propio (79.1%), mientras que un porcentaje menor corresponde a viviendas alquiladas o prestadas. A pesar de este alto índice de propiedad, las condiciones estructurales de las casas varían, predominando materiales de bajo costo y limitaciones en infraestructura sanitaria.

En relación con los servicios básicos, se evidenció que el agua potable tiene cobertura en la totalidad del barrio gracias a proyectos ejecutados por la Empresa Nicaragüense de Acueductos y Alcantarillados y Sanitarios. Sin embargo, persiste la problemática de disposición de aguas residuales, pues los sectores 6 y 7 no cuentan con sistema de alcantarillado sanitario, lo que obliga a la población a utilizar letrinas y tanques sépticos. Según datos de ENACAL (2021), esta limitación no es aislada, dado que en el país solo el 55.5% de la población urbana tiene acceso a alcantarillado sanitario.

### Figura 4

*Sistema de Agua Potable*



*Nota:* Tomado de ENACAL 2022

En cuanto a energía eléctrica, la cobertura es total, aunque existen deficiencias de alumbrado público en sectores periféricos, lo cual afecta la seguridad y movilidad de los habitantes. El transporte urbano colectivo se realiza mediante seis buses urbanos y servicio de taxis; sin embargo, la comunidad señala limitaciones relacionadas con la frecuencia, los costos y la distancia hacia los sectores más alejados.

La ausencia de espacios públicos constituye otra de las problemáticas identificadas. El barrio carece de parques, áreas verdes o plazas comunales, y solo dispone de una cancha multiusos ubicada en el sector 2, lo que limita las oportunidades de recreación y convivencia social.

## Educación y salud

En el ámbito educativo, se identificaron tres escuelas (dos públicas y una privada), además de un Centro de Desarrollo Infantil (CDI). Los niveles de escolaridad predominantes corresponden a primaria completa o secundaria incompleta.

En materia de salud, la población dispone de un centro de salud que atiende a todo el barrio, aunque con limitaciones de recursos humanos y materiales. Las enfermedades más frecuentes reportadas por los habitantes son neumonía, diarreas, hipertensión, diabetes, tuberculosis y dengue. La recurrencia de enfermedades gastrointestinales está relacionada con la ausencia de sistemas alcantarillado sanitario y con prácticas deficientes de saneamiento, situación que ha sido señalada tanto por Organización Mundial de la Salud (2020) como por el Ministerio de Salud (2021), quienes coinciden en que la falta de infraestructura sanitaria incrementa la prevalencia de enfermedades de origen hídrico.

## Organización comunitaria y cultura

La organización social de la comunidad se desarrolla a través de las Unidades de Victoria (UV) en cada sector, que constituyen los órganos de representación comunitaria. Estas instancias se encargan de canalizar las demandas de la población y coordinar actividades de gestión social. No obstante, algunos líderes expresaron que existe poca colaboración entre los habitantes, lo cual constituye un obstáculo para el trabajo colectivo.

**Tabla 2**

*Estructura Política Unidades de Victoria*

Sector/ Sor María Romero	Responsabilidad	Nombre	NOMBRE DE LA UV
Sector 6	SEC.POLITICA	BLANCA NUBIA ESTRADA GONZALEZ	JOSÉ ANTONIO AGUILAR
Sector 6	SEC.POLITICO	ALVARO JOSE CASTRO RODRIGUEZ	
Sector 7	SEC.POLITICA	JANETH DEL CARMEN RAMOS TERCERO	LAZARO GONZALEZ

*Nota:* Tomado de base a datos UV (2024).



### Problemáticas identificadas

Entre los principales problemas detectados durante el diagnóstico destacan:

- Ausencia de alcantarillado sanitario en los sectores 6 y 7, lo que incrementa riesgos de contaminación y enfermedades.
- Deficiencia en el alumbrado público, particularmente en zonas periféricas.
- Falta de espacios recreativos y comunitarios, lo cual limita la integración social y la recreación.
- Debilidad en la participación comunitaria, reflejada en la poca colaboración para proyectos colectivos.

### Tabla 3

*Problemáticas detectadas*

Nivel	Prioridad
Alto	Drenaje de aguas residuales negras (eliminar letrinas)
Alto	Parque Infantil
Medio	Casa Comunal
Bajo	Luminarias

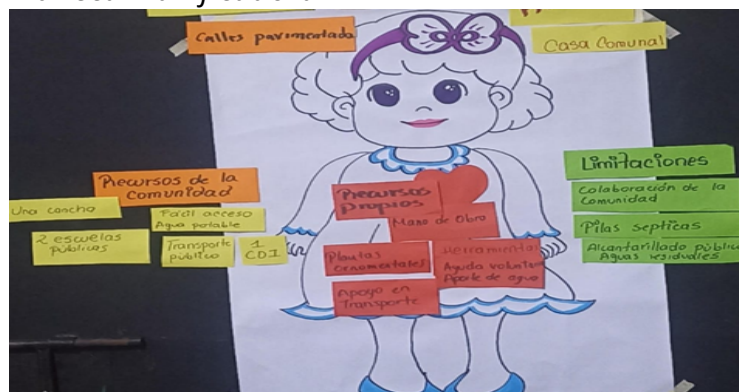
**Nota:** Tomado de resultados obtenidos.

### Participación comunitaria y planificación

La metodología de la muñeca planificadora permitió a los habitantes expresar sus sueños y necesidades prioritarias. El análisis participativo arrojó como resultado que el alcantarillado sanitario constituye la demanda más urgente, seguido de la construcción de un parque infantil y una casa comunal. En menor medida se mencionó la mejora del alumbrado público.

**Figura 5**

*Muñeca Planificadora*



*Nota:* Datos tomados de resultados de la investigación.

Asimismo, se identificaron recursos disponibles en la comunidad para la ejecución de proyectos, tales como mano de obra, herramientas y disposición de algunos habitantes para el transporte de materiales. No obstante, se señalaron obstáculos como la falta de colaboración de algunos vecinos y la complejidad técnica relacionada con la ubicación de pilas sépticas.

### Proyecto comunitario propuesto

Derivado del proceso participativo, se elaboró un perfil de proyecto orientado a la gestión de un sistema de alcantarillado sanitario en los sectores 6 y 7. El objetivo general es mejorar la calidad de vida de los habitantes mediante la disposición adecuada de aguas negras, reduciendo riesgos sanitarios y ambientales.

Los objetivos específicos incluyen:

1. Gestionar ante las instituciones competentes la construcción del sistema de alcantarillado.
2. Prevenir la contaminación ambiental y proteger fuentes de agua.
3. Disminuir la incidencia de enfermedades relacionadas con la falta de saneamiento.

Este proyecto representa no solo una solución a un problema inmediato de salud, sino también una oportunidad para fortalecer la organización comunitaria y la capacidad de gestión social.



Los resultados obtenidos en el diagnóstico comunitario del Barrio Sor María Romero, específicamente en los sectores 6 y 7, evidencian una realidad marcada por avances importantes en materia de servicios básicos, pero también por la persistencia de carencias estructurales.

En esta discusión se analizan los hallazgos más relevantes, contrastándolos con estudios previos, marcos normativos nacionales e internacionales, así como con políticas públicas relacionadas con desarrollo comunitario, salud y saneamiento.

### **Condiciones de origen y vulnerabilidad estructural**

El origen del barrio, ligado a procesos de reubicación de familias desplazadas y a la búsqueda de soluciones de vivienda durante la década de los 2000, ha condicionado la configuración actual del territorio. Estos asentamientos, al carecer de planificación inicial, enfrentan problemas persistentes de infraestructura y servicios, lo cual coincide con lo señalado por García y Zúñiga (2011) señalan que los asentamientos urbanos en la Nicaragua tienden a reproducir desigualdades estructurales cuando se desarrollan sin una adecuada planificación del ordenamiento territorial.

Este contexto histórico permite comprender por qué, a pesar de los avances en cobertura de agua potable y energía eléctrica, la comunidad aún enfrenta rezagos significativos en materia de alcantarillado sanitario.

### **Infraestructura básica y brechas en saneamiento**

El acceso universal al agua potable y la energía eléctrica son logros importantes, ya que representan derechos fundamentales reconocidos en la Constitución Política de Nicaragua (2014). Sin embargo, la ausencia de alcantarillado sanitario en los sectores estudiados genera un compromiso en la cobertura formal de servicios.

La carencia de un sistema de saneamiento adecuado no solo limita la calidad de vida, sino que constituye un riesgo ambiental y sanitario. De acuerdo con la Organización Panamericana de la Salud (2020), la ausencia de sistemas de alcantarillado aumenta la exposición de la población a enfermedades infecciosas transmitidas por el agua, lo que se refleja en la alta prevalencia de diarreas, parasitosis. A nivel nacional, el déficit de alcantarillado constituye una problemática estructural.

La Empresa Nicaragüense de Acueductos y Alcantarillados Sanitarios (2021) señala que, si bien la mayoría de la población urbana tiene acceso a agua potable (92%), solo un poco más de la mitad (55.5%) cuenta con el servicio de alcantarillado. Este dato sitúa al barrio Sor María Romero dentro de la media de comunidades urbanas periféricas que enfrentan un acceso limitado a los servicios de saneamiento, lo cual representa un desafío para las políticas públicas de salud y desarrollo.

## Educación

En el ámbito educativo, se logró identificar tres escuelas (dos públicas y una privada), además de un Centro de Desarrollo Infantil (CDI), en los sectores 6 y 7 específicamente, pero en los demás sectores se conoce que existen otras instituciones educativas, lo cual permite que la población tenga acceso a la educación inicial, primaria y secundaria, pública o privada. Estos aspectos se encuentran en correspondencia, ya que en Nicaragua existen señales claras de avances significativos en la ampliación del acceso a los niveles de educación inicial, primaria y secundaria. Por ejemplo, los datos más recientes muestran una matrícula de 254.104 niñas y niños en educación inicial (3-5 años) en 2022, con una distribución sumamente cercana entre niñas y niños y una participación importante desde zonas rurales.

La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencias y la Cultura (2023) reporta que la matrícula en educación alcanzó 872.148 estudiantes entre los 6 y 11 años, mientras que en secundaria se registraron 500.424 estudiantes, lo que evidencia una mayor cobertura en el nivel primario en comparación con el secundario.

Estos logros han sido posibles gracias a políticas estatales que han promovido educación gratuita, la extensión de centros educativos hacia comunidades remotas, modalidades flexibles como educación acelerada o a distancia, y esfuerzos en infraestructura docente. Además, se observa una mejora sostenida en las tasas de retención y permanencia escolar, lo que evidencia que no solo ha aumentado el acceso al sistema educativo, sino también la continuidad de los estudiantes dentro del centro (Flores et al., 2017).

En conjunto, estos avances reflejan un mayor compromiso del Buen Gobierno (GRUN) hacia el derecho a la educación, lo que ha permitido que un número creciente de niños y adolescentes tenga un acceso más equitativo y realista a los niveles inicial, primario y secundario en Nicaragua.



## Salud pública y riesgos sanitarios

Los problemas de salud reportados en la comunidad entre ellos diarreas, neumonía, hipertensión, diabetes se asocian tanto a condiciones estructurales como a estilos de vida. La Organización Mundial de la Salud (2020) establece que la ausencia de una infraestructura adecuada de saneamiento incrementa el riesgo de enfermedades gastrointestinales y respiratorias, hallazgo consistente con lo evidenciado en el barrio.

El Ministerio de Salud (2021) indica que las enfermedades transmitidas por el agua y el dengue representan las principales causas de morbilidad en barrios urbanos que no cuentan con sistema de alcantarillado lo cual confirma la pertinencia del proyecto comunitario propuesto de construcción de un sistema de alcantarillado sanitario. Este proyecto, además de mejorar la salud de la población, contribuiría a reducir gastos familiares y estatales en atención médica, fortaleciendo la sostenibilidad del sistema de salud.

## Organización comunitaria y participación ciudadana

El papel de las Unidades de Victoria (UV) como órganos de representación comunitaria refleja la existencia de estructuras de liderazgo en la comunidad. No obstante, los hallazgos sobre la limitada participación de algunos habitantes señalan debilidades para lograr beneficios comunes. Según Segura (2011), la participación comunitaria efectiva depende no solo de la existencia de líderes, sino también de la capacidad de movilizar recursos colectivos y generar confianza entre los miembros de la comunidad.

La aplicación de metodologías participativas, como la muñeca planificadora, constituye una estrategia adecuada para fomentar la inclusión de la población en la definición de prioridades. El Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (2019) señala que los enfoques de desarrollo comunitario sostenible se basan en procesos de planificación contruidos a partir de las percepciones y necesidades expresadas por la misma comunidad.

## Priorización de necesidades y coherencia con políticas nacionales

El proceso participativo permitió identificar como primera prioridad el alcantarillado sanitario, seguido de espacios recreativos y comunitarios. Esta priorización coincide con la Política Nacional de Agua y Saneamiento del Gobierno de Reconciliación y Unidad Nacional (2022), la cual establece como objetivo estratégico incrementar la cobertura de alcantarillado urbano hasta alcanzar el 80% para el año 2026.



La coherencia entre los sueños comunitarios y los planes nacionales otorga mayor viabilidad a la gestión de recursos, ya que permite articular esfuerzos locales con políticas estatales. No obstante, la ejecución de este tipo de proyectos requiere, garantizar el acompañamiento interinstitucional de ENACAL, ALMAT y MARENA, entre otras.

### Implicaciones sociales, culturales y ambientales

El impacto del proyecto comunitario trasciende el ámbito sanitario. La construcción de un sistema de alcantarillado no solo reduce enfermedades, sino que también fortalece la dignidad y el bienestar de las familias, al mejorar sus condiciones de vida y generar un sentido de progreso colectivo.

Asimismo, la protección ambiental constituye un beneficio clave. Las Naciones Unidas (2015) señala que una adecuada gestión de las aguas residuales ayuda a prevenir la contaminación de suelo y de las fuentes de agua, contribuyendo así a la sostenibilidad ambiental en línea con el Objetivo de Desarrollo Sostenible 6, relacionado con el acceso a agua limpia y saneamiento.

Desde el punto de vista cultural, el fortalecimiento de la organización comunitaria en torno al proyecto puede reactivar valores de solidaridad y cooperación, con el objetivo de alcanzar beneficios comunes como población.

### Proyección a futuro

El trabajo investigativo, el diagnóstico y la discusión permiten concluir que el proyecto de alcantarillado sanitario no debe concebirse como una intervención aislada, sino como parte de un plan integral de desarrollo comunitario. Este plan debería incluir programas de educación ambiental, promoción de la salud, fortalecimiento de la participación comunitaria y creación de espacios recreativos.

La sostenibilidad del proyecto dependerá de la apropiación por parte de la comunidad, la capacitación técnica en el manejo del sistema y la coordinación interinstitucional. El Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (2019) sostienen que los proyectos comunitarios más exitosos son aquellos que combinan la participación activa de la comunidad con el acompañamiento técnico y el respaldo institucional del Estado.



## Conclusiones

El trabajo investigativo a partir del diagnóstico realizado en los sectores 6 y 7 del barrio Sor María Romero permitió.

1. Identificar tanto fortalezas como limitaciones en el desarrollo comunitario. Entre los principales hallazgos, se destacan:  
Cobertura de agua potable y energía eléctrica alcanza a la totalidad de las familias, la ausencia de un sistema de alcantarillado sanitario en los sectores 6 y 7 del barrio.
2. Condiciones de salud vulnerables: la alta prevalencia de enfermedades gastrointestinales, respiratorias y crónicas en la población está estrechamente vinculada a la falta de infraestructura de saneamiento.
3. Participación comunitaria fuerte, con potencial: existencia estructuras organizativas como las Unidades de Victoria (UV), la colaboración entre algunos vecinos se percibe limitada. Sin embargo, la metodología participativa aplicada como la muñeca planificadora demostró que la población es capaz de consensuar prioridades y construir propuestas colectivas, lo cual constituye una base sólida para fortalecer el liderazgo comunitario.
4. Coherencia con políticas públicas nacionales: la priorización del alcantarillado sanitario como principal necesidad comunitaria coincide con los objetivos del Buen Gobierno.

## Referencias

Alava, B. M, Vallejos, F.A (2021). Estudio y diseños para el alcantarillado sanitario y planta depuradora de aguas residuales de la comunidad Yacubiana, parroquia Salinas, cantón Guaranda. Ecuador. <http://www.dspace.espol.edu.ec/handle/123456789/52181>

Berrios, S.E; Cervantes, B.E. (2015). Propuesta de Diseño del Sistema de Alcantarillado Sanitario Condominial para la Tercera Etapa del Barrio Nueva Vida en el Municipio de Ciudad Sandino, departamento de Managua, con periodo de diseño de 20 Años (2018 – 2038). Nicaragua. <https://repositorio.unan.edu.ni/id/eprint/1268/1/47424.pdf>

BCIE. (2019). Estudio y diseño del mejoramiento del sistema de alcantarillado sanitario de las ciudades de la Paz Centro, Mateares y Nagarote, Departamento de León. CPI N°. 004 -2018, Octubre, 2019. Página 135. [https://www.bcie.org/fileadmin/bcie/projects/500831/6\\_ANALISIS\\_AMBIENTAL\\_NAGAROTE.PDF](https://www.bcie.org/fileadmin/bcie/projects/500831/6_ANALISIS_AMBIENTAL_NAGAROTE.PDF)



- Campos, G., Lule N. (2012). La observación, un método para el estudio de la realidad. Revista Xihmai VII (13), 45-60. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3979972>
- Constitución Política de la República de Nicaragua. (2014). Constitución Política con reformas incorporadas. Asamblea Nacional de Nicaragua. <https://www.asamblea.gob.ni/assets/constitucion.pdf>
- Diccionario de Ciencias de la Educación, vol. 1. México: Santillana; 1983-1528. p. 208. [https://books.google.com.ni/books/about/Diccionario\\_de\\_las\\_ciencias\\_de\\_la\\_educac.html?hl=es&id=mtYDAQAIAAJ&redir\\_esc=y](https://books.google.com.ni/books/about/Diccionario_de_las_ciencias_de_la_educac.html?hl=es&id=mtYDAQAIAAJ&redir_esc=y)
- ENACAL. (2021). Informe anual de gestión 2021. Empresa Nicaragüense de Acueductos y Alcantarillados. <https://www.enacal.com.ni/estadosfinancieros/index.html>
- ENACAL, (2022, 26 de abril) Enacal mejora sistema de agua potable en barrio Sor María Romero de Matagalpa. <https://www.el19digital.com/articulos/ver/titulo:127494-enacal-mejora-sistema-de-agua-potable-en-barrio-sor-maria-romero-de-matagalpa>.
- Flores, E.F. Corea, O.O. García, M.N. (2017). Política Social: Programas de Educación y Salud que el gobierno ha implementado para reducir la pobreza durante el periodo 2007-2015. UNAN-Managua <https://repositorio.unan.edu.ni/id/eprint/5174/>
- García, J., & Zúñiga, L. (2011). Urbanización y asentamientos humanos en Nicaragua: desafíos de la planificación territorial. Editorial Hispamer.
- García, V. Yarin. S. & Zuniga, R. (2011). Evaluación del Proyecto Huerto Hortícolas Orgánico de la UNAN FAREM-Matagalpa como una alternativa de seguridad alimentaria en el Barrio Sor María Romero, Matagalpa, II semestre 2010. Monografía. UNAN, Managua. <https://repositorio.unan.edu.ni/id/eprint/7024/>
- Google. (2024). Barrio Sor María Romero [Google Maps]. Recuperado el 10 de septiembre 2024. [https://www.google.com/maps/search/sor+maria+romero/@12.909309,-85.9409174,808m/data=!3m1!1e3?entry=ttu&g\\_ep=EgoyMDI2MDUxMS4wLWkxMDS0ASAFQAw%3D%3D](https://www.google.com/maps/search/sor+maria+romero/@12.909309,-85.9409174,808m/data=!3m1!1e3?entry=ttu&g_ep=EgoyMDI2MDUxMS4wLWkxMDS0ASAFQAw%3D%3D)
- GRUN (2022). Nicaragua proyecta alcanzar una cobertura del 98% en agua potable en 2026. Managua: <https://www.el19digital.com/articulos/ver/132070-nicaragua-proyecta-alcanzar-una-cobertura-del-98-en-agua-potable-en-2026>

Hamui, A, Varela. (2013). La técnica de grupos focales Investigación en Educación Médica, vol. 2, núm. 5, Universidad Nacional Autónoma de México Distrito Federal, México, pp. 55-60.

<https://riem.facmed.unam.mx/index.php/riem/article/view/451>

INIDE (2019). VIII Censo de población y IV de vivienda, 2005.

<https://www.inide.gob.ni/docu/censos2005/CifrasMun/MatagTPDF/Matagalpa.pdf>

Latorre, A. (2003). Investigación acción. España: Graó. <https://archive.org/details/latorre-a.-la-investigacion-accion-conocer-y-cambiar-la-practica-educativa>

MINSA. (2021). Boletín epidemiológico nacional 2021. Ministerio de Salud de Nicaragua. <https://www.minsa.gob.ni/index.php/publicaciones/direccion-general-de-vigilancia-de-la-salud-publica/boletin-epidemiologico-no1-2021>

OMS. (2020). Agua, saneamiento, higiene y salud. Organización Mundial de la Salud. [https://www.who.int/health-topics/water-sanitation-and-hygiene-wash#tab=tab\\_1](https://www.who.int/health-topics/water-sanitation-and-hygiene-wash#tab=tab_1)

ONU (2015). Agenda 2030: Objetivos de Desarrollo Sostenible. Objetivo 6: Agua y saneamiento. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/water-and-sanitation/>

OPS. (2020). Agua y saneamiento en las Américas: desafíos y oportunidades. Organización Panamericana de la Salud. <https://www.paho.org/fr/node/75318>

Orozco, J. (2016). La Investigación Acción como herramienta para Formación Docente. UNAN-Managua, Revista Ciencias de la Educación. Pág. 5-17. <https://repositorio.unan.edu.ni/id/eprint/6266/1/272-982-1-PB.pdf>

PNUD. (2019). Desarrollo humano y participación comunitaria en América Latina. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. <https://www.undp.org/es/publicaciones/informe-anual-del-pnud-2019>

Rodríguez. M.D; Toval.G.A. (2012). Diseño de la Red de Alcantarillado Sanitario en el Casco Urbano del Municipio de Nindirí, Departamento de Masaya durante un Periodo de Veinte Años (2013-2033). Nicaragua. <https://core.ac.uk/download/pdf/94852890.pdf>

Segura, R. (2011). Participación ciudadana y desarrollo local en Centroamérica. Revista Centroamericana de Ciencias Sociales, 8(2), 23-40. <https://www.sica.int/cdoc/publicaciones/transform/catalogo/pdf-en/II/8/8a.pdf>



UNESCO-IIEP. (2023). Perfil de educación de Nicaragua: Educación inicial, primaria y secundaria. SITEAL. <https://siteal.iiep.unesco.org/pais/educacion-pdf/nicaragua>