

Reporte de Casos

Factores ambientales asociados al síndrome diarreico en Pueblo Llano, estado Mérida, Venezuela, 2026

Environmental factors associated with diarrheal syndrome in Pueblo Llano, Mérida state, Venezuela, 2026

PEREIRA LUIS¹, RAMÍREZ MARISOL¹, SOLANO ORLANDO¹, PINEDA DANIELA¹

¹Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela.

Autor de correspondencia

Luispereira1597@gmail.com

Fecha de recepción

01/06/2026

Fecha de aceptación

30/07/2026

Fecha de publicación

25/09/2026

Autor

Pereira, Luis
IPG del sexto año de medicina, Universidad de Los Andes. Mérida, Venezuela
ORCID: <https://www.orcid.org/0009-0007-8109-385X>

Ramírez, Marisol
MSc. en Salud pública
Profesora Asistente, Facultad de Medicina, Universidad de Los Andes. Mérida, Venezuela
ORCID: <https://www.orcid.org/0000-0002-3757-7685>

Solano, Orlando
IPG del sexto año de medicina, Universidad de Los Andes. Mérida, Venezuela
Lcdo. en Radioimagenología, UPTM
ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-8989-7470>

Pineda, Daniela
IPG del sexto año de medicina, Universidad de Los Andes. Mérida, Venezuela
ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-7380-013X>

Citación:

Pereira L., Ramírez M., Solano O., Pineda D, G. (2026). Factores ambientales asociados al síndrome diarreico en Pueblo Llano, estado Mérida, Venezuela, 2026. *GICOS*, 11(3), 239-253



RESUMEN

Introducción: el síndrome diarreico constituye una causa relevante de morbilidad en zonas rurales de Venezuela. Las enfermedades diarreicas son la tercera causa de muerte en niños menores de cinco años a nivel mundial. **Objetivo:** describir los factores ambientales asociados al síndrome diarreico en Pueblo Llano, Mérida, Venezuela. **Metodología:** reporte de casos, explicativo, de corte transversal. Se incluyeron 30 pacientes consecutivos que asistían por diversos motivos a la consulta. Se aplicó un cuestionario adaptado sobre factores ambientales y hábitos higiénicos. Adicionalmente, se describe una actividad educativa grupal derivada de los hallazgos. **Resultados:** 80% de los pacientes fueron mujeres, edad promedio 41,2 años. 44% consume agua embotellada, 33% hervida y 23% de llave. 56,7% se lava las manos solo después de ir al baño. 13,3% elimina excretas directamente al río, 53.33% refiere que la principal fuente de contaminación es a causa de la fumigación. Se encontró asociación estadísticamente significativa entre consumo de agua no tratada y recurrencia de diarrea (prueba exacta de Fisher, $p=0,0178$). Posteriormente, se realizó una actividad educativa grupal con 28 participantes. **Conclusiones:** el consumo de agua no tratada fue el factor ambiental con asociación al síndrome diarreico en esta serie de casos.

Palabras clave: diarrea, exposición a riesgos ambientales, saneamiento

ABSTRACT

Introduction: Diarrheal syndrome is a significant cause of morbidity in rural areas of Venezuela. Diarrheal diseases are the third leading cause of death in children under five years of age worldwide. **Objective:** To describe the environmental factors associated with diarrheal syndrome in Pueblo Llano, Mérida, Venezuela. **Methodology:** This was an explanatory, cross-sectional case report. Thirty consecutive patients attending the clinic for various reasons were included. An adapted questionnaire on environmental factors and hygiene habits was administered. Additionally, a group educational activity derived from the findings is described. **Results:** 80% of the patients were women, with a mean age of 41.2 years. 44% consumed bottled water, 33% boiled water, and 23% tap water. 56.7% washed their hands only after using the toilet. 13.3% disposed of excrement directly into the river, and 53.33% reported that the main source of contamination was fumigation. A statistically significant association was found between consumption of untreated water and recurrence of diarrhea (Fisher's exact test, $p = 0.0178$). Subsequently, a group educational activity was conducted with 28 participants. **Conclusions:** Consumption of untreated water was the environmental factor associated with diarrheal syndrome in this case series.

Keywords: diarrhea, environmental exposure, sanitation

INTRODUCCIÓN

El síndrome diarreico (SD) se define clínicamente como la expulsión de tres o más deposiciones líquidas o semilíquidas en un período de 24 horas. A nivel mundial, las enfermedades diarreicas constituyen la tercera causa de muerte en niños menores de cinco años, con aproximadamente 443.832 muertes anuales prevenibles en este grupo etario mediante el suministro de agua potable salubre y un saneamiento e higiene adecuados (Organización Mundial de la Salud [OMS], 2024a). Cada año se producen 1.700 millones de casos de diarrea infantil, lo que evidencia la magnitud de un problema que, aunque prevenible, continúa cobrando vidas de manera sistemática en las regiones más vulnerables del planeta (OMS, 2025).

Para comprender adecuadamente la ocurrencia del SD es necesario examinar los factores ambientales que actúan como determinantes de esta condición. La OMS ha identificado el agua insegura, el saneamiento deficiente y la higiene inadecuada como uno de los principales riesgos ambientales para la salud a nivel global (OMS, 2025). En la actualidad, 2.200 millones de personas carecen de acceso a servicios de agua potable gestionados de manera segura, y 3.400 millones carecen de acceso a servicios de saneamiento seguros (OMS, 2024b). Estas cifras adquieren particular relevancia si se considera que una proporción significativa de la carga global de enfermedad diarreica es directamente atribuible a estas deficiencias estructurales.

Entre los factores ambientales más relevantes asociados al SD, la calidad del agua y el acceso a fuentes mejoradas ocupan un lugar central. El consumo de agua contaminada con materia fecal constituye el principal vehículo de transmisión de patógenos entéricos, y las fuentes de agua no mejoradas (ríos, pozos no protegidos, estanques) presentan un riesgo significativamente mayor en comparación con las fuentes mejoradas, como el agua potable tratada o el agua embotellada (Galezzo et al., 2020). Al respecto, es importante señalar que la simple disponibilidad de agua no es suficiente si esta no es consumida con los estándares de calidad adecuados.

En relación con lo anterior, el saneamiento y la disposición de excretas constituyen un segundo grupo de factores determinantes. La falta de saneamiento básico adecuado, que incluye prácticas como la defecación al aire libre y la disposición inadecuada de excretas, facilita la contaminación ambiental y perpetúa el ciclo de transmisión fecal-oral. Un estudio sistemático reciente ha encontrado que las condiciones inadecuadas de disposición de aguas residuales se asocian con un riesgo 3,7 veces mayor de diarrea (Anita et al., 2024). Por lo tanto, las intervenciones en saneamiento no solo mejoran las condiciones de vida, sino que tienen un impacto directo y medible en la morbilidad diarreica.

Por otra parte, la higiene personal, particularmente el lavado de manos con jabón, se ha consolidado como una de las intervenciones más costo-efectivas para reducir la incidencia de diarrea. Los momentos críticos incluyen después de defecar, después de manipular heces infantiles, antes de comer y antes de preparar alimentos. La evidencia disponible demuestra que el lavado de manos adecuado puede lograr reducciones de hasta el 30% en la incidencia de diarrea (Centers for Disease Control and Prevention [CDC], 2023). No obstante, a pesar de su efectividad demostrada, la adopción universal de esta práctica sigue siendo un desafío en muchas comunidades rurales.

Adicionalmente, los factores climáticos han emergido como determinantes cada vez más relevantes en un contexto de cambio global. La temperatura y las precipitaciones influyen directamente en la supervivencia y transmisión de patógenos entéricos. Una revisión sistemática y metaanálisis reciente encontró asociaciones positivas entre el aumento de temperatura y la incidencia de diarrea infantil (IRR = 1,04; IC95%: 1,03-1,05), así como entre el aumento de precipitaciones y la diarrea infantil (IRR = 1,14; IC95%: 1,03-1,27), siendo estos efectos más pronunciados en entornos con saneamiento deficiente (Geremew et al., 2024). Asimismo, otro metaanálisis sobre enfermedades diarreicas transmitidas por alimentos reportó que las inundaciones se asocian con un incremento del 42% en el riesgo (RR = 1,42; IC95%: 1,26-1,57) (Gobena y Mengistu, 2025). Estos hallazgos subrayan la necesidad de considerar la variabilidad climática en los sistemas de vigilancia epidemiológica.

Finalmente, las prácticas agrícolas y la contaminación ambiental constituyen un quinto grupo de factores que merece atención. El uso de fertilizantes orgánicos (como el estiércol animal) y agroquímicos, así como la crianza de animales domésticos en proximidad a las viviendas, puede contribuir significativamente a la contaminación microbiológica y química de las fuentes de agua. En este sentido, la presencia de animales domésticos como aves de corral y cerdos se ha asociado con un mayor riesgo de infecciones entéricas (Galezzo et al., 2020).

La carga de enfermedad diarreica es particularmente elevada en comunidades de bajos ingresos de Asia, África y América Latina. Un metaanálisis realizado en comunidades chinas reportó una incidencia aguda de 3,6 episodios por persona-año en niños menores de cinco años, evidenciando la magnitud del problema incluso en países de ingresos medios (Cui et al., 2018). En el sur de África, estudios en aldeas rurales de Sudáfrica han identificado factores de riesgo domiciliarios como el almacenamiento inadecuado de agua y la falta de saneamiento básico como determinantes clave de la enfermedad diarreica (Kapwata et al., 2018). De manera similar, en la Amazonía peruana, investigaciones en comunidades indígenas Shawi han demostrado fuertes asociaciones entre la falta de acceso a agua mejorada y saneamiento con la ocurrencia de diarrea en niños (Torres-Slimming et al., 2023).

En el contexto latinoamericano, las zonas rurales dispersas concentran las condiciones más precarias de abastecimiento de agua, higiene y saneamiento básico. Un estudio realizado en el Caribe colombiano documentó que ninguna de las viviendas evaluadas contaba con servicio de acueducto o alcantarillado, el 100% de las muestras de agua presentaron contaminación fecal (presencia de *Escherichia coli*, coliformes totales y aerobios mesófilos), y la prevalencia de enfermedad diarreica en niños menores de cinco años alcanzó el 23,5% (Galezzo et al., 2020). Este mismo estudio identificó como factores de riesgo significativos el abastecimiento de agua desde pozo profundo (RP = 16,90; IC95%: 2,45-116,67), el abastecimiento desde estanco (RP = 11,47; IC95%: 1,27-103,29), y la presencia de niños menores de cinco años (RP = 4,05; IC95%: 1,70-9,68). Por el contrario, la tenencia de baño (RPA = 0,23; IC95%: 0,06-0,96) y la estación lluviosa (RP = 0,24; IC95%: 0,07-0,84) se comportaron como factores protectores (Galezzo et al., 2020). Estas cifras reflejan una realidad compartida por múltiples países de la región, donde la brecha entre zonas urbanas y rurales en

materia de servicios básicos se mantiene como un desafío estructural para los sistemas de salud.

Venezuela no escapa a esta problemática. Por el contrario, el país atraviesa una transición epidemiológica inversa, con un incremento sostenido de enfermedades infecciosas prevenibles en la última década. Se estima que la incidencia del SD ha aumentado un 25% anual, con prevalencias del 45% en comunidades sin acceso regular a agua potable (Institute for Health Metrics and Evaluation, 2026). El Estado Mérida, ubicado en la región andina venezolana, particularmente en municipios rurales con infraestructura de agua deficiente no escapa a este fenómeno.

Las enfermedades diarreicas y sus determinantes ambientales guardan una relación directa con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), particularmente con aquellos orientados a la salud y el saneamiento. Adoptados por la Asamblea General de las Naciones Unidas en 2015 dentro de la Agenda 2030 (Asamblea General de las Naciones Unidas, 2015), estos objetivos buscan, entre otras metas, poner fin a las epidemias de enfermedades transmitidas por el agua (ODS 3, meta 3.3) y garantizar el acceso universal a agua potable segura, así como a servicios de saneamiento e higiene adecuados (ODS 6, metas 6.1 y 6.2). Sin embargo, el progreso global ha sido insuficiente. De acuerdo con el informe ONU-Agua (2023), el mundo no alcanzará dichas metas para 2030: actualmente, 2.200 millones de personas carecen de acceso a agua potable segura y 3.400 millones no disponen de saneamiento seguro (OMS & UNICEF, 2023). Estas cifras evidencian que cumplir estos compromisos no solo es un derecho humano fundamental, sino una condición indispensable para mejorar la salud y el desarrollo de las poblaciones más vulnerables.

La parroquia de Pueblo Llano Estado Mérida, constituye un caso de comunidad rural andina con alta dependencia agrícola y limitaciones estructurales en servicios básicos. Cabe destacar que Pueblo Llano es uno de los principales productores de papa y zanahoria de la región andina proporcionando dichos rubros a diversos estados de Venezuela, estas características productoras lo llevan a usar agroquímicos y fertilizantes orgánicos como estiércol de ave también llamado como gallinazo, esta práctica puede contaminar las fuentes de agua por escorrentía, especialmente en épocas de lluvia. Las estadísticas del Hospital Tipo I “Carlos Edmundo Salas” reportan la diarrea como la cuarta causa de consulta y hospitalización, no existen estudios previos que hayan caracterizado sistemáticamente los factores ambientales asociados al SD en esta localidad. Este vacío de conocimiento limita el diseño de intervenciones efectivas y la asignación de recursos en el marco de la Atención Primaria en Salud.

Desde la perspectiva de las Funciones Esenciales de Salud Pública (FESP) propuestas por la Organización Panamericana de la Salud (OPS), la identificación de factores de riesgo ambientales (FESP 2), el monitoreo de la situación de salud (FESP 1) y las acciones de promoción de la salud (FESP 3) constituyen pilares fundamentales para abordar problemáticas como el SD en comunidades vulnerables (Gasperi, 2018; OPS, 2018). En este sentido, el presente estudio se alinea con estas funciones al generar evidencia local para la toma de decisiones y la planificación de intervenciones.

Finalmente, es importante señalar que existen intervenciones efectivas para abordar esta problemática, como

las mejoras en saneamiento, demostrando que estas pueden reducir significativamente la incidencia de diarrea, aunque su implementación en contextos rurales requiere adaptaciones locales (Bauza et al., 2023). De manera similar, estudios recientes en Bangladesh han reforzado estos hallazgos, mostrando que el uso de fuentes de agua subterránea profundas, libres de contaminación fecal, se asocia con menor riesgo diarreico en niños (Goel et al., 2025). Adicionalmente, la OMS ha desarrollado guías técnicas para la adaptación a impactos climáticos en enfermedades diarreicas, reconociendo la necesidad de identificar poblaciones vulnerables y establecer respuestas apropiadas (OMS, 2022).

En respuesta a esta problemática, alineado con los principios de la salud pública comunitaria y en el marco de la agenda de los ODS, el objetivo de este estudio fue describir los factores ambientales asociados al síndrome diarreico en Pueblo Llano, Estado Mérida, Venezuela, 2026.

METODOLOGÍA

El estudio fue un reporte de casos, exploratorio, de corte transversal, realizado entre los meses febrero-marzo de 2026. Se incluyeron 30 pacientes consecutivos que acudieron por diferentes motivos al Hospital Tipo I “Carlos Edmundo Salas” de Pueblo Llano. El muestreo fue no probabilístico por conveniencia. Los criterios de inclusión: pacientes que accedieron voluntariamente a participar, sin distinción de sexo, edad o sintomatología, alfabetos. Criterios de exclusión: personas que no desearon participar, analfabetos y residenciados fuera de la comunidad.

Como instrumento de recolección de datos se utilizó el Cuestionario de Factores Ambientales que influyen en el Síndrome Diarreico, adaptado de Alvarez y Chichande (2019). La construcción de sus ítems se fundamentó en los estándares y recomendaciones de la OMS para la identificación de determinantes ambientales de la enfermedad diarreica, particularmente en lo relativo a calidad del agua, saneamiento básico, prácticas de higiene y manejo de alimentos. Las preguntas del cuestionario abordan dimensiones coincidentes con los factores de riesgo reconocidos en la literatura internacional: tipo de fuente de agua, tratamiento domiciliario, eliminación de excretas, lavado de manos y disposición de residuos sólidos. El instrumento original fue aplicado por Alvarez y Chichande (2019) en una población rural de Ecuador con características sociodemográficas similares a las de Pueblo Llano, lo que respalda su pertinencia contextual.

La versión adaptada fue sometida a revisión por parte de 3 especialistas en Medicina Comunitaria, Salud Pública y Medicina de Familia, quienes evaluaron claridad, pertinencia y exhaustividad de los ítems para el contexto local. El instrumento permite una aproximación a los factores ambientales de interés, alineada con los principios de la vigilancia epidemiológica comunitaria. La recolección de datos se realizó mediante la aplicación Epic Collect en dispositivos móviles.

Aspectos éticos: se garantizaron los principios éticos internacionales mediante la firma del consentimiento informado, en el cual se detallaron los aspectos de confidencialidad, autonomía y no maleficencia. El estudio cumplió con la Declaración de Helsinki. Para la actividad educativa, se contó con la autorización de las

autoridades correspondientes y el consentimiento de los participantes.

Análisis de datos: se calcularon frecuencias absolutas y relativas, medidas de tendencia central y dispersión. Como análisis exploratorio, se aplicó la prueba chi-cuadrado de Pearson para evaluar la asociación entre consumo de agua no tratada y recurrencia de diarrea, considerando significativo un valor $p < 0,05$.

RESULTADOS

Dentro de las características sociodemográficas de los usuarios, la edad promedio fue 41,20 años ($\pm 12,38$). El 80% fueron mujeres. El nivel educativo predominante fue superior (57%), seguido de secundaria (40%) y primaria (3%). El 100% residía en casa propia con servicios básicos (agua, luz, gas). Condiciones de saneamiento ambiental (Tabla 2) el 13,3% de los casos eliminaba excretas directamente al río. El 56,7% reportó lavado de manos solo después del baño. El 23% de los casos consumía agua directamente de la llave sin tratamiento alguno (Tabla 3). En relación a la recurrencia de diarrea y factores asociados el 60% de los pacientes reportó diarrea recurrente (siempre o a veces) (Tabla 4).

En la Tabla 5 se presenta la asociación entre el consumo de agua no tratada y la recurrencia de diarrea. Del total de personas que consumían agua de llave sin tratamiento, el 100% (7/7) reportó diarrea recurrente, mientras que entre quienes consumían agua tratada (embotellada o hervida), esta proporción fue del 47,8% (11/23). La prueba exacta de Fisher confirmó que esta diferencia es estadísticamente significativa ($p = 0,0178$).

Tabla 1.

Distribución por sexo y grupo etario de pacientes encuestados. Frecuencia y porcentaje. Hospital tipo I "Carlos Edmundo Salas" Pueblo Llano, Municipio Pueblo Llano 2026.

Edad (años)	Masculino		Femenino		Total	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
05-15	0	-	1	3.33	1	3.45
16-25	0	-	2	6.67	2	6.9
26 - 35	3	10.00	6	20.00	9	27.59
36 - 45	1	3.33	4	13.33	5	17.24
46 - 55	1	3.33	8	26.67	9	31.03
55 o más	1	3.33	3	10.00	4	13.79
Total	6	20.00	24	80.00	30	100.00

Fuente: elaboración propia.

Tabla 2.

Condiciones de saneamiento ambiental de los casos. Frecuencia y porcentaje. Hospital tipo I “Carlos Edmundo Salas” Pueblo Llano, Municipio Pueblo Llano 2026.

Variable	Categoría	Nº	%
Eliminación de excretas	Cloacas	24	80,00
	Pozo séptico	2	6,67
	Descarga directa al río	4	13,33
Eliminación de basura	Aseo urbano	27	90,00
	Quemada	3	10,00
Lavado de manos	Antes y después del baño	13	43,33
	Solo después del baño	17	56,67

Fuente: elaboración propia.

Tabla 3.

Origen del agua de consumo de los casos. Frecuencia y porcentaje. Hospital tipo I “Carlos Edmundo Salas” Pueblo Llano, Municipio Pueblo Llano 2026.

Tipo de agua	Nº	%
Agua embotellada	13	44%
Agua hervida	10	33%
Agua de llave (sin tratar)	7	23%
Total	30	100%

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 4.

Recurrencia de diarrea reportada por los casos, Frecuencia y porcentaje. Hospital tipo I “Carlos Edmundo Salas” Pueblo Llano, Municipio Pueblo Llano 2026.

Recurrencia	Nº	%
Siempre	3	10,00
A veces	15	50,00
Nunca	12	40,00
Total	30	100,00

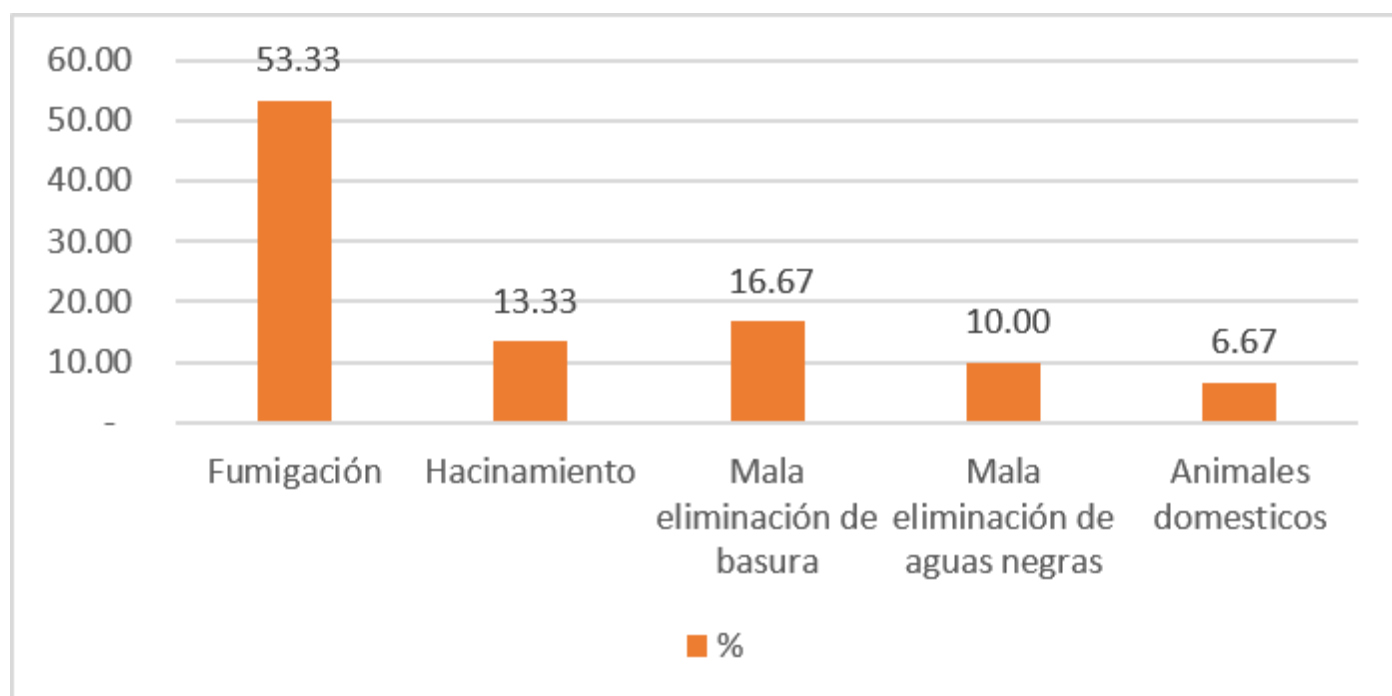
Fuente: Elaboración propia.

Tabla 5.*Asociación entre consumo de agua no tratada y recurrencia de diarrea.*

Consumo de agua	Diarrea recurrente	Sin recurrencia	Total
Agua de llave	7 (100%)	0 (0%)	7
Agua tratada	11 (47,8%)	12 (52,2%)	23
Total	18	12	30

Nota. Prueba exacta de Fisher (bilateral): $p = 0,0178$.**Fuente:** elaboración propia

El gráfico 1 representa que el 53.33% de los encuestados refleja que la mayor fuente de contaminación en Pueblo Llano es la fumigación, seguido de un 16.67% por la mala eliminación de basura, luego el 13.33% por hacinamiento, contrastado a un 10% por mala eliminación de aguas negras, restando un 7% que refiere animales domésticos como fuente de contaminación.

**Fuente:** elaboración propia**Gráfico 1.**

Posibles fuentes de contaminación por parte de los pacientes encuestados. Porcentaje. Hospital tipo I “Carlos Edmundo Salas” Pueblo Llano, Municipio Pueblo Llano 2026.

El gráfico 2 muestra que los encuestados refieren que el 40% de las medidas implementadas por el circuito de salud son charlas educativas, seguido de un 17% las jornadas de vacunación y restando el 10% operativos médicos; contrastando un 33% de los encuestados manifiestan no tener ninguna medida por parte del circuito de salud en su sector.

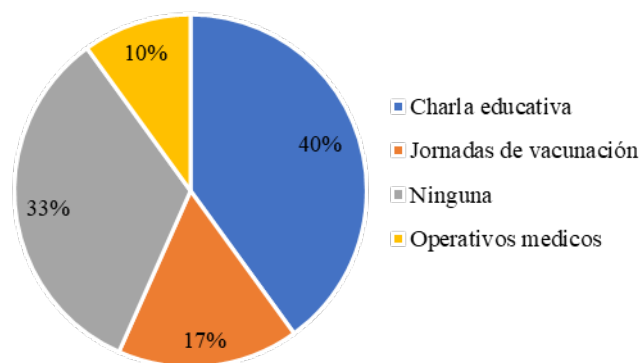


Gráfico 2.

Medidas del circuito de salud para prevenir y promover la salud por parte de pacientes encuestados. Porcentaje. Hospital tipo I “Carlos Edmundo Salas” Pueblo Llano, Municipio Pueblo Llano 2026.

La tabla 6 representa que el 96.67% de los encuestados asistirían a un taller de capacitación para evitar el síndrome diarreico, contrastado por un 3.33% que no asistiría.

Tabla 6.

Disposición de asistencia para un futuro taller de capacitación para evitar el síndrome diarreico en pacientes encuestados. Frecuencia y porcentaje. Hospital tipo I “Carlos Edmundo Salas” Pueblo Llano, Municipio Pueblo Llano 2026.

Disposición de asistencia para un futuro taller de capacitación para evitar síndrome diarreico	Nº	%
Si	29	96.67
No	1	3.33
Total	30	100

Fuente: elaboración propia

Experiencia comunitaria complementaria: actividad educativa

Aunque no formaba parte del diseño analítico inicial del estudio, y con el objetivo de transferir a la comunidad los hallazgos identificados en la fase diagnóstica, se realizó una actividad educativa de carácter complementario. Esta actividad no fue evaluada en su impacto sobre el aprendizaje, por lo que se presenta únicamente como una experiencia descriptiva.

La actividad se realizó con 28 participantes, tuvo una duración de 1 hora y se desarrolló bajo una modalidad de conversatorio participativo, lo que permitió fomentar la interacción y el diálogo horizontal entre el facilitador y los asistentes. Los contenidos se organizaron en seis módulos que abarcaron desde la definición del síndrome diarreico hasta los signos de alarma para acudir al médico, cubriendo así los principales factores de riesgo identificados en la fase diagnóstica (consumo de agua no tratada, lavado de manos inadecuado, mitos sobre antibióticos). En cuanto a los materiales, se utilizaron láminas educativas impresas para apoyar la exposición visual, jabón líquido y agua para la demostración práctica de la técnica de lavado de manos, y trípticos informativos que fueron entregados a cada participante (28 ejemplares) con el objetivo de extender

el alcance de la actividad a sus hogares. Un aspecto destacable fue la participación activa de los asistentes, quienes formularon preguntas espontáneas sobre la diferencia entre diarrea viral y bacteriana, así como sobre la indicación real de los antibióticos, lo que evidenció la persistencia de mitos en la comunidad.

Tabla 7.
Características de la actividad educativa realizada.

Característica	Descripción
Número de participantes	28
Duración	1 hora
Modalidad	Conversatorio participativo con demostraciones prácticas y material visual impreso
Contenidos	Factores de riesgo ambientales; medidas de prevención (agua hervida, lavado de manos); desmontaje de mitos (antibióticos, hidratación, agua de llave); hidratación oral; signos de alarma
Materiales	Láminas educativas impresas, jabón líquido, agua, trípticos informativos (28 ejemplares)
Participación	Activa. Se registraron preguntas sobre la diferencia entre diarrea viral y bacteriana y sobre el uso de antibióticos
Evaluación	No se realizó evaluación formal de aprendizaje

Fuente: elaboración propia.

DISCUSIÓN

En esta serie de pacientes de Pueblo Llano, Estado Mérida, se identificó que el consumo de agua de llave sin tratamiento fue el factor ambiental con mayor asociación a la recurrencia de diarrea. La prueba exacta de Fisher confirmó que esta diferencia es estadísticamente significativa ($p = 0,0178$). Este hallazgo es consistente con el consenso internacional que señala el agua contaminada como el principal vehículo de transmisión fecal-oral de patógenos entéricos (Gobena y Mengistu, 2025; Geremew et al., 2024). Adicionalmente, se documentaron prácticas de riesgo relevantes: el 13,3% de los casos eliminaba excretas directamente al río, y el 56,7% reportó lavado de manos solo después de ir al baño, omitiendo el lavado previo. Estos resultados revelan una brecha crítica entre el conocimiento declarado (77% refirió conocer medidas de prevención) y las prácticas reales, lo que sugiere que la mera información no es suficiente para modificar conductas en ausencia de condiciones estructurales adecuadas.

Además, los hallazgos de este estudio se alinean con lo reportado en otros contextos rurales de ingresos bajos y medios. En el Caribe colombiano, Galezzo et al. (2020) documentaron que ninguna de las viviendas evaluadas contaba con servicio de acueducto o alcantarillado, el 100% de las muestras de agua presentaron contaminación fecal, y la prevalencia de SD en niños menores de cinco años alcanzó el 23,5%. En ese estudio, el abastecimiento desde pozo profundo (RP = 16,90) y desde estanque (RP = 11,47) mostraron

asociaciones de gran magnitud, similares a la asociación encontrada en Pueblo Llano entre agua de llave no tratada y recurrencia de diarrea. Por su parte, en comunidades indígenas Shawi de la Amazonía peruana, Torres-Slimming et al. (2023) demostraron fuertes asociaciones entre la falta de acceso a agua mejorada y saneamiento con la ocurrencia de diarrea en niños. En el sur de África, Kapwata et al. (2018) identificaron factores de riesgo domiciliarios como el almacenamiento inadecuado de agua y la falta de saneamiento básico como determinantes clave de la enfermedad diarreica en aldeas rurales de Sudáfrica. Finalmente, en China, un metaanálisis de Cui et al. (2018) reportó una incidencia aguda de 3,6 episodios por persona-año en niños menores de cinco años, evidenciando que incluso en países de ingresos medios el SD sigue siendo una carga significativa allí donde las condiciones de saneamiento son deficientes.

En conjunto, estos estudios internacionales refuerzan la validez externa de los hallazgos: el acceso a agua segura y el saneamiento básico son determinantes transversales del SD en comunidades rurales de diferentes continentes. Un hallazgo que merece atención es que el 53,3% de los casos señaló la fumigación agrícola como la principal fuente de contaminación ambiental, a diferencia de estudios previos que identificaban el estancamiento de aguas como factor predominante (Galezzo et al., 2020). Esta diferencia refleja las particularidades de Pueblo Llano como zona de agricultura intensiva. El uso de agroquímicos y fertilizantes orgánicos como el “gallinazo” (estiércol de ave), observado en el trabajo de campo, puede contaminar las fuentes de agua por escorrentía, especialmente en épocas de lluvia.

Este hallazgo es consistente con lo reportado por Geremew et al. (2024) y Gobena y Mengistu (2025), quienes documentaron que las inundaciones y el aumento de precipitaciones se asocian con incrementos significativos del riesgo diarreico (hasta 42% en el caso de inundaciones), particularmente en entornos con saneamiento deficiente. Por lo tanto, en comunidades agrícolas como Pueblo Llano, las intervenciones deben considerar no solo las fuentes de agua para consumo humano, sino también las prácticas productivas que pueden afectar la calidad del agua a nivel de cuenca.

El hallazgo de que el 13,3% de los casos eliminaba excretas directamente al río es particularmente preocupante. Anita et al. (2024), en una revisión sistemática reciente, encontraron que las condiciones inadecuadas de disposición de aguas residuales se asocian con un riesgo 3,7 veces mayor de diarrea. En el presente estudio, aunque la mayoría de los casos (80%) disponía de cloacas, la persistencia de la descarga directa al río indica que la existencia de infraestructura no garantiza su uso adecuado, especialmente en contextos donde las viviendas están dispersas y la conectividad a redes de alcantarillado es limitada. Esta situación se asemeja a la descrita por Galezzo et al. (2020) en el Caribe colombiano, donde ninguna vivienda contaba con alcantarillado y la disposición de excretas era predominantemente a través de pozos sépticos o directamente al ambiente.

En cuanto al lavado de manos, el 56,7% de los casos reportó hacerlo solo después de ir al baño, omitiendo el lavado antes de comer o preparar alimentos. Esta práctica contrasta con la evidencia de que el lavado de manos en momentos críticos puede reducir la incidencia de diarrea hasta en un 30% (CDC, 2023). Se sugiere que las intervenciones deben ir más allá de la educación sanitaria e incluir componentes de habilitación de infraestructura (acceso a agua y jabón en los puntos de uso) y estrategias de cambio conductual basadas en la

comunidad.

Limitaciones

Este estudio presenta varias limitaciones. El tamaño muestral reducido ($n=30$) y el muestreo por conveniencia limitan la generalización de los resultados. El diseño transversal impide establecer relaciones causales definitivas, ya que solo permite describir asociaciones en un momento determinado. La medición basada en autorreporte introduce un posible sesgo de memoria y deseabilidad social. No se realizaron análisis microbiológicos del agua ni coprocultivos, lo que habría permitido identificar patógenos específicos.

Adicionalmente, en este estudio el agua embotellada y el agua hervida se agruparon en una sola categoría denominada “agua tratada” para el análisis de asociación (Tabla 5), bajo el supuesto de que ambas representan formas de consumo con menor riesgo de contaminación microbiológica en comparación con el agua de llave sin tratamiento. Si bien, esta agrupación permite comparar la ausencia versus la presencia de cualquier tipo de tratamiento, se reconoce que el agua embotellada y el agua hervida pueden diferir en su calidad microbiológica y en la consistencia del tratamiento, lo cual constituye una limitación adicional.

Finalmente, la actividad educativa complementaria no incluyó evaluación pre-post, por lo que no es posible cuantificar su impacto. Estas limitaciones no invalidan los hallazgos, pero señalan áreas de mejora para futuras investigaciones.

CONCLUSIONES

El consumo de agua de llave sin tratamiento fue el factor ambiental con mayor asociación a la recurrencia de diarrea. Del total de personas que consumían agua directamente de la llave, la totalidad reportó diarrea recurrente (100%), mientras que entre quienes consumían agua tratada (embotellada o hervida) esta proporción fue del 47,8%. La prueba exacta de Fisher confirmó que esta diferencia es estadísticamente significativa ($p = 0,0178$), lo que identifica al consumo de agua no tratada como un factor modificable clave sobre el cual es prioritario intervenir en el marco de la salud pública comunitaria.

A pesar de que la mayoría de los usuarios reportó condiciones de vivienda adecuadas (100% con servicios básicos, 80% con cloacas), se documentaron prácticas de riesgo que perpetúan el ciclo de transmisión fecal-oral. El 13,3% de los pacientes eliminaba excretas directamente al río, y el 56,7% reportó lavado de manos solo después de ir al baño, omitiendo el lavado antes de comer o preparar alimentos.

El contexto agrícola de Pueblo Llano introduce factores de riesgo ambientales específicos que deben ser considerados en futuras intervenciones. La percepción de la fumigación agrícola como la principal fuente de contaminación (53,3% de los casos), sumada al uso observado de fertilizantes orgánicos como el “gallinazo” (estiércol de ave), indica que las prácticas productivas pueden estar contribuyendo a la contaminación de fuentes de agua por escorrentía, especialmente en épocas de lluvia. Por consiguiente, las políticas de salud en zonas rurales agrícolas deben ser intersectoriales, articulando los sectores salud, agricultura y ambiente.

Finalmente, la alta disposición a recibir capacitación expresada por los encuestados (96,7%) constituye un activo comunitario que debe ser aprovechado.

RECOMENDACIONES

- Fortalecer las actividades educativas en la comunidad, incluyendo evaluación pre-post para cuantificar el aprendizaje en futuras experiencias.
- Gestionar ante las autoridades municipales y sanitarias la reparación de la planta de tratamiento de agua y la regulación del uso de agroquímicos y manejo adecuado de fertilizantes orgánicos.
- Realizar estudios futuros con muestreo representativo, análisis microbiológico del agua y coprocultivos para identificación de patógenos específicos.

CONFLICTO DE INTERÉS

Los autores declaran no tener conflictos de interés relacionados con esta investigación.

REFERENCIAS

- Álvarez, H. L., & Chichande, J. S. (2019). *Factores ambientales y culturales que prevalecen en las enfermedades gastrointestinales en niños menores de 3 a 5 años, Puertas Negras, Babahoyo - Los Ríos. Octubre 2018 - abril 2019* [Tesis de pregrado, Universidad Técnica de Babahoyo].
- Anita, A. R., Windusari, Y., Novrikasari, Sunarsih, E., & Fajar, N. A. (2024). Association between the incidence of diarrheal diseases and environmental risk factors: A systematic review. *Jambi Medical Journal*, 12(1), 24-32. <https://doi.org/10.22437/jmj.v12i1.29418>
- Asamblea General de las Naciones Unidas. (2015). *Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible (Resolución A/RES/70/1)*. <https://undocs.org/es/A/RES/70/1>
- Bauza, V., Ye, W., Liao, J., Majorin, F., & Clasen, T. (2023). Interventions to improve sanitation for preventing diarrhoea. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 1(1), CD013328. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD013328.pub2>
- Centers for Disease Control and Prevention. (2023). *Higiene global: Agua, saneamiento e higiene*. <https://www.cdc.gov/global-water-sanitation-hygiene/es/about/about-global-hygiene.html>
- Cui, P., Li, J., Liu, N., & Duan, Z. J. (2018). Incidence of acute diarrheal illness in Chinese communities: a meta-analysis. *BMC Gastroenterology*, 18(1), 114. <https://doi.org/10.1186/s12876-018-0839-2>
- Galezzo, M. A., Günther, W. M. R., Diaz-Quijano, F. A., & Rodríguez Susa, M. (2020). Factores asociados con enfermedad diarreica en área rural del Caribe colombiano. *Revista de Saúde Pública*, 54, 90. <https://doi.org/10.11606/s1518-8787.2020054001898>
- Gasperi Romero, R. J. (2018). Funciones esenciales de la salud pública. *Revista Venezolana de Salud Pública*, 3(2), 7-7.
- Geremew, G., Cumming, O., Haddis, A., Freeman, M. C., Ambelu, A., Viancelli, A., & Michelon, W. (2024). Rainfall and temperature influences on childhood diarrhea and the effect modification role of water and sanitation conditions: A systematic review and meta-analysis. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 21(7), 823. <https://doi.org/10.3390/ijerph21070823>
- Gobena, T., & Mengistu, D. A. (2025). Impact of climate variability on foodborne diarrheal disease: Systematic review and meta-analysis. *Public Health Reviews*, 46, 1607859. <https://doi.org/10.3389/phrs.2025.1607859>
- Goel, V., Ziade, M., Chan, B., Yunus, M., Ali, M. T., Khan, M. A. F., Alam, M. N., Faruque, A., Babu, S., Kabir, M. M., Delamater, P. L., Serre, M. L., Sobsey, M. D., Islam, M. S., & Emch, M. (2025). Deep tubewell use and child diarrhea in rural Bangladesh: Results from a prospective community surveillance study.

- Environmental Health Perspectives*. Advance online publication. <https://doi.org/10.1289/EHP15725>
- Institute for Health Metrics and Evaluation. (2026). *Global Burden of Disease Study 2024: Venezuela profile*. <https://www.healthdata.org>
- Kapwata, T., Mathee, A., le Roux, W. J., & Wright, C. Y. (2018). Diarrhoeal disease in relation to possible household risk factors in South African villages. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 15(8), 1665. <https://doi.org/10.3390/ijerph15081665>
- ONU-Agua. (2023). *Resumen del progreso del ODS 6: acelerar hacia 2030*. <https://www.unwater.org/es/publicaciones/progresos-en-el-ods-6-acelerar-hacia-2030>
- Organización Mundial de la Salud. (2022). Serie técnica sobre adaptación a los impactos sanitarios del cambio climático: enfermedades diarreicas. <https://www.who.int/es/publications/i/item/9789240064591>
- Organización Mundial de la Salud. (2024a). *Agua, saneamiento e higiene para detener las enfermedades diarreicas*. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/diarrhoeal-disease>
- Organización Mundial de la Salud. (2024b). *Enfermedades diarreicas*. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/diarrhoeal-disease>
- Organización Mundial de la Salud. (2025). *Enfermedades diarreicas (hoja informativa actualizada)*. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/diarrhoeal-disease>
- Organización Mundial de la Salud y Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia. (2023). *Progresos en materia de agua potable, saneamiento e higiene en los hogares 2000-2022: Especial atención a las desigualdades*. <https://www.who.int/es/publications/i/item/9789240080737>
- Organización Panamericana de la Salud. (2018). *Funciones Esenciales de Salud Pública*. <https://www.paho.org/es/temas/funciones-esenciales-salud-publica>
- Torres-Slimming, P. A., Carcamo, C. P., Wright, C. J., Lancha, G., Zavaleta-Cortijo, C., King, N., Ford, J. D., Garcia, P. J., IHACC Research Team, & Harper, S. L. (2023). Diarrheal disease and associations with water access and sanitation in Indigenous Shawi children along the Armanayacu River basin in Peru. *Rural and Remote Health*, 23(3), 7198. <https://doi.org/10.22605/RRH7198>