

Agua y Empoderamiento Social

Hugo Ferney Leonel

Diana Carolina Morales Pabón



Editorial
Universidad de Nariño

èditorial

Universidad de **Nariño**

AGUA Y EMPODERAMIENTO SOCIAL

AGUA Y EMPODERAMIENTO SOCIAL

Hugo Ferney Leonel

Diana Carolina Morales Pabón

èditorial
Universidad de **Nariño**

Leonel, Hugo Ferney

Agua y empoderamiento social, Hugo Ferney Leonel, Diana Carolina Morales Pabón – San Juan de Pasto: Editorial Universidad de Nariño, 2026

192 páginas: Gráficas, tablas

Incluye referencias bibliográficas p. 121 - 135

ISBN: 978-628-7864-63-4 Impreso

ISBN: 978-628-7864-64-1 Digital

DOI: <https://doi.org/10.22267/lib.udn.061>

1. Agua – Derecho fundamental 2. Abastecimiento de agua 3. Agua – Aspectos sociales 4. Instituciones educativas – Nariño (Colombia) – Caracterización higiénico – locativa e infraestructural 5. Agua – Conservación, preservación – Estrategias pedagógicas 6. Restaurantes escolares – Tratamiento del agua 7. Calidad del agua 8. Consumo del agua – Enfermedades I. Morales Pabón, Diana Carolina

363.6186158L583ag – SCDD-Ed. 22



SECCIÓN DE BIBLIOTECA

AGUA Y EMPODERAMIENTO SOCIAL

© Editorial Universidad de Nariño

© Hugo Ferney Leonel

Diana Carolina Morales Pabón

ISBN Digital: 978-628-7864-64-1

ISBN Impreso: 978-628-7864-63-4

DOI: <https://doi.org/10.22267/lib.udn.061>

Corrector de estilo: Luis Alberto Montenegro Mora

Diseño y Diagramación: Alejandra Daniela Garzón Rodríguez

Correo electrónico: alejandragarzon023@gmail.com

Fecha de publicación: Abril 2026

San Juan de Pasto - Nariño - Colombia

Prohibida la reproducción total o parcial, por cualquier medio o con cualquier propósito, sin la autorización escrita de su Autor o de la Editorial Universidad de Nariño.

Agradecimientos

*Gobernación de Nariño
Equipo del Plan Departamental de Aguas PDA
Instituto Departamental de Salud de Nariño IDSN
Equipo del Programa de Vigilancia de Calidad de Agua para Consumo Humano*

*Universidad de Nariño- UDENAR
Rectoría
Vicerrectoría de Investigaciones e Interacción Social -VIIS
Vicerrectoría Administrativa
Facultad de Ciencias Agrícolas
Departamento de Recursos Naturales y Sistemas Agroforestales
Grupo Plan De Investigación Para el Fortalecimiento Integral de las Comunidades -
PIFIL*

*Comunidad
Alcaldías municipales
Secretarías de Educación y Salud
Rectores de instituciones educativas
Coordinadores de centros educativos
Docentes
Estudiantes
Manipuladoras de cocinas escolares
Padres de familia*

Colaboradores Universidad de Nariño
Profesionales de campo

Alejandra Caicedo- Ingeniera en producción acuícola
Andrés Ortega Ingeniero ambiental
Camila Del Rosario Pérez Morillo - Socióloga
Carlos Andrés Díaz – Ingeniero en producción acuícola
Eliana Ortega – Ingeniera ambiental
José Luis Rodríguez Narváez – Ingeniero ambiental
Paula Andrea Figueroa Gómez - Socióloga
Yaneth García- Ingeniera ambiental

Auxiliares de campo

Silvana Oliva Rodríguez– Programa de Ingeniería Ambiental
Oscar Eduardo Arteaga Ordoñez – Programa de Ingeniería Ambiental
Juan Camilo Guerra – Programa de Ingeniería Ambiental
Diana Fernanda Pantoja Ortega- Ingeniera ambiental
Oscar Manolo Portilla Bravo - Ingeniero ambiental
Heydi Daniela Moras Díaz - Ingeniera ambiental
Yury Martínez – Programa de Ingeniería Ambiental
Jhonny Ayala- Programa de Ingeniería Ambiental
Jonnathan Miramag- – Programa de Ingeniería Ambiental

Apoyo bibliográfico

Lina Urbano – Programa de Ingeniería Ambiental
Karen Acosta- Programa de Ingeniería Ambiental

Prologo

Que mejor escenario que las instituciones educativas de Nariño y que mejor equipo que los estudiantes, docentes y miembros del grupo PIFIL de la Universidad de Nariño, en un diálogo horizontal que permitiera la participación interactiva en la educación sobre el agua segura. Un término que, según las encuestas realizadas por el equipo, en principio no estaba bien afirmada, conceptualizada o apropiada en las mentes de los participantes.

Como bien lo revisan los autores, la sinergia entre conocimiento y sociedad genera oportunidades de cambio y adaptación, así como retos, ya que los avances tecnológicos cambian de forma vertiginosa los estilos de vida, y la gente adopta formas inimaginables de acceder a las cosas necesarias para vivir. El agua, ese bien imprescindible, aunque es un derecho tiene un precio, por lo que se necesita llevar tecnologías de bajo costo, especialmente a los más vulnerables, para que puedan acceder a ella de manera cotidiana y de calidad. El sistema de tratamiento no convencional fue solo el instrumento, lo más importante lo constituyeron las personas dotadas de capacidades, demostrando una vez más que la educación es la verdadera revolución.

la higiene y salubridad que se promueve en la Resolución 2674 de 2013 y los estándares para los planes de saneamiento, aunque fáciles en la teoría, no se propician tan acertadamente en la realidad. Diariamente vemos casos en las noticias y conocemos de muerte prematura por la contaminación, especialmente en zonas de difícil acceso al agua potable. Por eso, este trabajo no solo contribuye a la educación, sino a la vida misma.

La estrategia aplicada para la adopción social, una combinación de procesos lúdicos y participativos para realizar la transferencia de conocimientos, fue un rotundo éxito, así demuestran la participación interactiva de las 150 Instituciones Educativas o Centros Asociados y más de diez mil participantes, haciendo un aporte significativo a uno de los fines de la Ley General de Educación sobre la adquisición de una conciencia para la conservación, preservación y mejoramiento del uso racional del recurso

natural agua y fortalecimiento a las acciones complementarias como los Clubes de defensores de agua potable, propuesta por el Sistema Nacional de Capacitación del sector de Agua potable y Saneamiento Básico del Ministerio de Desarrollo Económico y Viceministerio de Vivienda, Desarrollo Urbano y Agua Potable, así como un aporte a la gobernabilidad para la gestión integral del recurso hídrico, así como a otras políticas del estado colombiano y del mundo.

En este libro, el capítulo sobre el abordaje social del agua nos deja una enseñanza muy apreciable. La participación ciudadana en la toma de decisiones especialmente en el tema de la tecnología, como es el caso del proyecto YAKU es garantía para que se diera una apropiación del conocimiento en torno al agua y adopción de la tecnología en el tiempo. El trabajo realizado por el equipo de los profesores Hugo Ferney Leonel y Diana Carolina Morales logró magistralmente, que mediante la metodología aplicada, se propiciara, con la combinación exacta de conocimiento local y experto, voluntades, herramientas de la información y comunicación y la empatía del equipo, un empoderamiento social. ¡¡Bienvenidos lectores a aprender de esta experiencia!!

Luz Amalia Forero Peña

Contenido

<i>Introducción</i>	12
<i>Marco Teórico</i>	16
1.1.Hacia un Abordaje de las Representaciones Sociales del Agua.....	16
1.2.El Agua como Derecho Fundamental	24
1.3.Empoderamiento Social del Agua	26
1.4.Enfermedades Asociadas al Consumo de Agua	30
1.5.Estrategia de Adopción Social.....	32
1.5.1. Investigación Acción Participativa	32
1.5.2.Estrategias Pedagógicas.....	33
1.5.3.Técnicas Didácticas de Aprendizaje	35
1.6. La Cuenca Hidrográfica desde el Paradigma de la Teoría Regional del Desarrollo Sustentable.....	38
<i>Metodología</i>	46
2.1.Localización.....	46
2.2.Materiales y Métodos.....	47
2.2.1.Selección de Municipios Beneficiarios.....	47
2.2.2.Criterios de Selección de Instituciones o Centros Educativos Asociados....	48
2.3.Municipios Beneficiados.....	49
2.4.Instituciones Educativas o Centros Asociados Beneficiados.....	54
2.4.1.Caracterización Higiénico-Locativa e Infraestructural.....	55

2.4.2.Estrategia de Adopción Social	55
Etapa 1. Socialización	55
Etapa 2. Formación	56
<i>Experiencias del Proyecto de Apropiación Social de Tecnología Pertinentes al Contexto Socioambiental de Instituciones Educativas del Departamento de Nariño, Colombia</i>	<i>61</i>
3.1.Análisis de la Caracterización Higiénico-Locativa e Infraestructural de las Instituciones Educativas o Centros Asociados	68
3.2.Infraestructura de Instituciones o Centros Educativos Asociados Beneficiarios.....	71
3.3.Percepción y Tratamiento del Agua en los Restaurantes Escolares	77
3.4.Análisis de Calidad de Agua.....	86
3.5.Estrategia de Adopción Social.....	95
3.5.1.Desarrollo de las Jornadas de Socialización.....	101
3.5.2.Identificación de los Conocimientos que Tiene la Comunidad Frente al Concepto de Agua Segura.....	101
3.5.3.Proceso de Formación.....	105
3.5.4.Consolidación de Grupos Defensores del Agua.....	113
3.5.5.Indicadores de Participación y Nivel de Satisfacción	118
<i>Referencias</i>	<i>121</i>
<i>Apéndice.....</i>	<i>136</i>
<i>Lista de tablas</i>	<i>184</i>
<i>Lista de figuras</i>	<i>186</i>
<i>Lista de apéndices.....</i>	<i>190</i>

Introducción

Hoy en día, a nivel global, se está viviendo una crisis del agua en relación con su calidad y disponibilidad. Por ello, es importante tener una visión de este recurso como un derecho fundamental, constituyéndolo como una condición necesaria para garantizar la salud y la vida. Esto conlleva proteger las fuentes abastecedoras y velar por brindar agua abundante, continua y de buena calidad.

Por otro lado, el agua, como elemento fundamental para la vida humana y los procesos de producción, enfrenta problemáticas por sobre explotación más allá de su capacidad de resiliencia. Es así como su uso y distribución han creado un conjunto de instituciones e infraestructuras que operan aplicando costos por el consumo de este recurso escaso (Corrales y Vera, 2022). Asimismo, Morató, et al. (2006) aseguran que el agua es un requerimiento básico para la vida y la salud, y consideran que consumir agua en mal estado es una de las principales fuentes de infección y causa de diversas enfermedades gastrointestinales, como el cólera y las diarreas. Gordon et al. (2004) y Morató et al. (2006) mencionan que cada año alrededor de 2 millones de personas, primordialmente menores de 5 años mueren de diarrea.

Para disminuir el riesgo de enfermedades por la contaminación del agua en poblaciones dispersas, el uso de tecnologías no convencionales es una alternativa viable, ya que permiten el acceso a agua segura por medio de un funcionamiento eficiente y sencillo mantenimiento.

A nivel mundial, se están empleando diversas tecnologías no convencionales para el consumo de agua segura, entre ellas, el uso de membranas de ultrafiltración (LifeStraw® Community, OnePoint Sawyer, Filtros Paul); y filtros lentos de arena con diferentes velocidades de filtración, los cuales son eficientes en la remoción de color, coliformes fecales y totales (Ramírez y Pérez, 2002; Leonel et al., 2019).

Por otra parte, se utilizan materiales cerámicos, metales, semiconductores, polímeros o combinaciones de estos, empleando filtros de vela que ayudan a la

reducción de la turbiedad y *Escherichia coli* (Talavera et al., 2018). Además, se están utilizando filtros de arcilla de diferentes tamaños para zonas sin red de agua potable. En un estudio realizado por Lumba et al. (2019) se mostraron resultados favorables en parámetros físicos, químicos y bacteriológicos, evidenciando que el filtro mejoró la temperatura en 2°C, aumentó en 0,15 unidades y redujo los sólidos disueltos totales de 1.979,44 a 1.333,55 mg/L (disminuyendo el nivel de turbiedad del agua, los coliformes fecales y *Escherichia coli*); además, demostraron que es un método de tratamiento efectivo, de bajo costo y fácil accesibilidad para las viviendas.

En un estudio realizado por Leonel y Morales (2019) sobre sistemas no convencionales con LifeStraw® family y OnePoint Sawyer, demostraron que estos garantizan agua segura al cumplir con la Resolución 2115 de 2007.

Debido a la distribución espacial dispersa de las viviendas en los sectores rurales de Colombia y la baja inversión histórica, que según el Plan Nacional de Abastecimiento de Agua Potable y Saneamiento Básico Rural en promedio solo el 4% de los recursos asignados al sector de agua potable y saneamiento básico son ejecutados en el sector rural (Minvivienda, 2020); por otra parte, el Sistema de Información de Agua y Saneamiento Rural (SIASAR) reporta que el 55% de los sistemas de tratamiento de agua potable no operan (Minambiente, 2020).

El Instituto Departamental de Salud de Nariño (2019) reporta Índices de Riesgo de Calidad de Agua (IRCA) de medios a altos o inviables sanitariamente. El Instituto Nacional de Salud para el año 2018 reporta una tasa promedio de veinticuatro casos por cada 100 habitantes de enfermedades diarreicas agudas (EDAS).

Ante esta problemática, el Plan Departamental de Aguas de la gobernación de Nariño, desarrolló una estrategia de articulación interinstitucional cuyo objeto fue aunar esfuerzos técnicos, administrativos y económicos para la implementación de la tecnología no convencional LifeStraw® Community. Su propósito fue disminuir la tasa de mortalidad por EDAS, aumentar los índices de calidad del agua para consumo y, con ello, mejorar la calidad de vida de la comunidad educativa rural en quince municipios. Para ello, se suscribió el convenio 141119 entre el Instituto Departamental de Salud de Nariño, la Universidad de Nariño y la Gobernación, ejecutado durante el periodo 2019-2021.

La tecnología no convencional LifeStraw® Community, en el marco del proyecto “Evaluación de tecnologías no convencionales y su apropiación social para el acceso a agua segura para el mejoramiento de las condiciones de salud de las instituciones educativas y cocinas de hogares tradicionales”, se adapta a las condiciones económicas, socioambientales y culturales de la comunidad educativa.

En la ejecución del proyecto, fue necesaria la caracterización higiénico-locativa e infraestructural de las instituciones y centros educativos rurales asociados, así como el conocimiento previo sobre agua segura, manipulación e higiene y tratamiento de agua a nivel domiciliario de docentes, estudiantes y manipuladores de alimentos, mediante encuestas semiestructuradas y visitas de campo, las cuales permitieron obtener la línea base de cada institución o centro educativo rural.

Además, la identificación de conocimientos previos demostró confusión de conceptos en las temáticas tratadas, lo que llevó a la realización de talleres utilizando procesos de investigación acción participativa con la implementación de estrategias didácticas como los aprendizajes grupales, aprendizajes basados en problemas y técnicas lúdicas que contribuyen al empoderamiento social del agua y de la tecnología implementada.

Por otra parte, se realizó la evaluación de la eficiencia de la tecnología y su comparación con el cumplimiento de la norma colombiana Resolución 2115 de 2007, así como el seguimiento al proceso de operación y manipulación de la tecnología.

Este libro, resultado de la investigación, se ha organizado por capítulos para facilitar al lector su entendimiento y comprensión. El capítulo 1 se centra en el marco teórico, permitiendo comprender la importancia del agua como un derecho fundamental y los elementos conceptuales desde la pedagogía y la didáctica para lograr el empoderamiento social del agua.

Por otro lado, el capítulo 2, denominado “Metodología”, presenta las técnicas y herramientas utilizadas para la adopción social de la tecnología no convencional implementada, detallando los diferentes criterios establecidos para la selección de los beneficiarios y las variables e indicadores para el diagnóstico higiénico-locativo y de infraestructura de cocinas y restaurantes de instituciones y/o centros educativos rurales.

El capítulo 3 menciona un estudio de caso que comprende la implementación metodológica propuesta por el equipo de trabajo y su análisis e interpretación de resultados, aplicada en 150 instituciones educativas rurales de 15 municipios del departamento de Nariño.

El capítulo 4 propone la conformación de los clubes defensores del agua y, finalmente, en el capítulo 5 se dan a conocer las diferentes lecciones aprendidas en el proceso de empoderamiento social para el consumo de agua segura en poblaciones escolares rurales.

1

Marco Teórico

A lo largo de la historia, han existido diversas representaciones del agua relacionadas con la interacción humana con sus múltiples usos y aprovechamientos. En este texto se realiza una reflexión sobre el abordaje social del agua.

1.1.Hacia un Abordaje de las Representaciones Sociales del Agua

Según el informe de las Naciones Unidas, entre las causas de la crisis del agua y el saneamiento se encuentran la pobreza, la desigualdad, la inequidad en las relaciones de poder, los problemas socioambientales, el cambio climático y la contaminación de los recursos hídricos. El agua es uno de los recursos renovables de mayor importancia debido a que la producción de alimentos depende de su distribución, calidad y disponibilidad; además, mantiene un entorno productivo para todos los organismos vivos, por lo que se considera una de las sustancias básicas en la formación de la vida (Kılıç, 2020, p.239).

Por lo tanto, todos los esfuerzos humanos por mejorar el medio en el que habitan y elevar su nivel de vida dependen de la disponibilidad de este recurso (Bellorio y Cavalli, 2020, p.26).

Para la humanidad, el significado del agua puede ser abordado desde un recurso natural o desde un punto de vista social. Como recurso natural, influye en el ciclo hidrológico y se encuentra en sus tres estados: sólido, líquido y gaseoso. Por otra parte, desde el punto de vista social, Silva y Martínez (2021) “plantean que el agua es un bien común, político y cultural, determinado por las diferentes cosmovisiones o percepciones sobre su uso y aprovechamiento” (p.172).

El ser humano como sujeto social, ciudadano y persona, debe reconocer que depende del medio ambiente y no al revés, ya que los procesos transformativos desde lo social y económico buscan asegurar un sistema que no vulnere su sostenibilidad (Silva y Martínez 2021, p.178).

En este sentido, la comprensión del agua para la sociedad está dada por representaciones sociales que se componen del saber popular o conocimiento de sentido común, mediados por los diferentes usos y aprovechamientos que se le da al recurso. Entre los enfoques teóricos sobre las representaciones sociales del agua se encuentran los siguientes (Tabla 1-1).

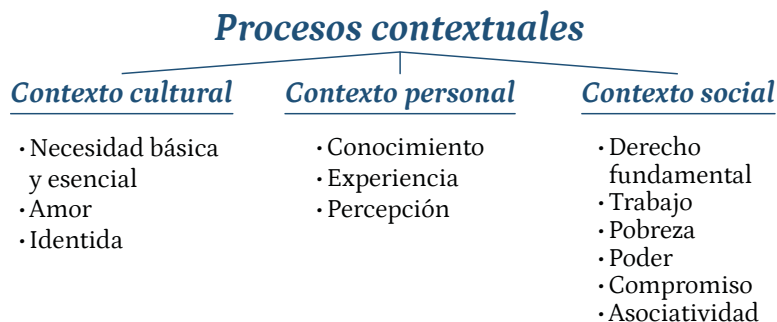
Tabla 1-1
Enfoques o escuelas de las Representaciones Sociales (RS)

<i>Escuelas</i>	<i>Enfoques</i>	<i>Metodología</i>
Clásica (Serge Moscovici y Denise Jodelet)	Procesual con énfasis en el contenido de la RS y en sus procesos de construcción. Prelación al análisis cualitativo de lo sociocultural y la interacción social.	Análisis de Contenido en material discursivo de conversaciones, entrevistas, obras literarias, documentos periodísticos.
Aixen -Provence (Jean Claude Abric)	Estructural con énfasis en un Núcleo Central que determina la organización de los significados. Centrada en los procesos cognitivos, con énfasis en los productos.	Análisis de similitud y Correspondencia, Entrevista semidirrectiva con estimulación gráfica (Tablas inductoras); Técnicas de asociación libre.
Ginebra (William Doise)	Sociológico, centrado en las condiciones de producción y circulación de las RS; medios de comunicación, la acción colectiva, el lenguaje, la tradición oral.	Aplica Técnicas etnográficas (entrevista y observación). Diseño Documental con Radio, Prensa, fotografías.

Fuente: Espitia- Torres y Naranjo-Montolla (2020, p.115).

En la Figura 1-1 se condensan los procesos conceptuales que inciden en las representaciones sociales del agua

Figura 1-1
Enfoque procesual de las representaciones sociales del agua (RS)



Una sociedad se construye a partir de su cultura, ya que esta determina de dónde venimos, cómo existimos y hacia dónde vamos, tanto a nivel individual como colectivo. Normalmente, la sociedad se refiere a los valores, costumbres, creencias y prácticas simbólicas. La relación que la sociedad tiene con la naturaleza es un pilar fundamental de cualquier cultura, ya que está comprobada la relación simbiótica entre los seres humanos y el medio ambiente y el daño que la falta de esta relación significa para el desarrollo (Güell et al., 2020). Por ello, se presentan interacciones biunívocas entre el ser humano y la naturaleza, que en muchos casos generan conflictos ambientales por aprovechamientos y manejos inadecuados; pero también pueden generar situaciones ambientales que contribuyan a potencializarla.

Tal como lo expresan Montilla et al. (2018) en su estudio sobre el pensamiento de San Francisco de Asís y Rachel Carson, respecto a su forma de ver el mundo orientado al tema ecológico, se señala la sensibilidad de Francisco, quien miraba la naturaleza de una forma muy particular, llamando “hermanas” a todas las criaturas y sugiriendo no cortar todo el árbol para que siguiera viviendo, en una clara demostración de su amor por la vida. Esta actitud se expresa en comunidades rurales donde se fomenta el respeto por el agua, considerándola una expresión de amor.

Por otra parte, se plantea que la familia, como grupo social, inculca autoridad moral, ya que es quien debe indicar qué, cómo y cuándo se hacen las cosas (Fuentes y Murillo, 2019). Según Jodelet (2020) las representaciones sociales transforman su objeto bajo el efecto de factores psicológicos y sociales; además, es necesario tener en cuenta los elementos afectivos y emocionales que modulan la formación de los contenidos y de las ideas.

De otro modo, para Correa et al. (2020) “las representaciones sociales son concebidas como formas de comprender y expresar la realidad mediante imágenes, expresiones del lenguaje (metáforas, símiles) e información, que permiten la asimilación de significados socialmente compartidos y la explicación de situaciones específicas; además, salvaguardan la identidad de los grupos sociales” (p.331).

En el estudio realizado por Flores y Ramírez (2022) fundamentado en el enfoque procesual de las representaciones sociales, identificaron que el 46% de

estudiantes colombianos de la Universidad Pedagógica Nacional Colombiana y de México (UPNCM) consideran que Colombia cuenta con una riqueza en fuentes hídricas, pero el problema radica en la contaminación del recurso, aunque el acceso no se percibe como una prioridad.

Es así que, Flores y Ramírez (2022) también identificaron que un 45% de los estudiantes presentan representaciones sociales antropocéntricas, evidenciando mal manejo de los residuos, contaminación por vehículos, escasez de agua debido a la minería, curtiembres, desperdicio y mal uso del agua, evocando problemas relacionados con el cuidado del agua solo cuando se ven afectados directamente por su escasez y desperdicios en la minería.

Por otro lado, Flores y Ramírez (2022) reportan que solo un 9% de los estudiantes tienen representaciones sociales globalizantes, reflejando una falta de conciencia social sobre el cuidado del agua, manifestada en su uso desmedido fuera de proporción; demostrando predominancia en las representaciones naturalistas y antropocéntricas.

En el enfoque estructural, se supone que todas las representaciones tienen una estructura específica organizada alrededor de un núcleo central que determina su significado y organización (Espitia et al., 2020). Un estudio realizado con estudiantes de licenciatura en la Ciudad de México reveló que el 64% de sus representaciones eran de tipo naturalista, con el agua como elemento clave (Flores y González-Gaudio, 2008). Además, se menciona que las representaciones del agua son predominantemente antropocéntricas y utilitaristas, con el término “ser humano” como núcleo central que guía los elementos hacia la satisfacción de necesidades a corto plazo. Por lo tanto, las representaciones sociales del agua se identifican principalmente como naturalistas y antropocéntricas utilitaristas.

Ahora bien, en Colombia, la representación social del agua para consumo humano se mide mediante el índice de riesgo de calidad del agua según la Resolución Colombiana 2115 de 2007, emitida por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial y el Ministerio de Protección Social (Instituto Nacional de Salud-INS, 2019). Por ello, en un estudio realizado por Díaz et al. (2022) en 25 fuentes abastecedoras del municipio de El Peñol y 65 del municipio de El Tambo, que abastecen a 23 hogares comunitarios

tradicionales de la subregión de Guambuyaco del departamento de Nariño, se encontró que estas fuentes presentan un riesgo medio a alto, afectados principalmente por la presencia de turbidez, coliformes fecales y *Escherichia coli*. Esto se debe a que estas fuentes se encuentran poco protegidas con bosque ripario y son contaminadas por el desarrollo de actividades agrícolas, principalmente cultivos semestrales y actividades pecuarias como ganado bovino y cría de cerdos. Las representaciones sociales del agua están determinadas principalmente por enfoques antropogénicos utilitaristas y factores sensoriales.

Para estudiar las representaciones sociales del agua, existen algunas metodologías implementadas por investigadores como Espitia et al. (2020), Navarro (2004), Ramírez (2016), Márquez y Ortega (2017), Álvarez et al. (2018), Calderón (2011), Hudgson (2020), Flórez (2019), Méndez et al. (2020) y Flores y Ramírez (2022), como se describen en la Tabla 1-2.

Tabla 1-2

Algunas metodologías para estudiar las Representaciones Sociales del agua

Método recolección de información	Técnicas y fuentes de información	Análisis de la información	Tomado de
Sondeo sobre el contexto y contenido de una RS y sus mecanismos de circulación	Encuestas	Estadística para el análisis de correlación de variables	Espitia, et al. (2020, p.121).
Documental	Dibujos, soportes gráficos, tofos, documentos escritos (prensa)	Análisis de contenido: conteo de frecuencia de palabras para identificar significados, intereses, actores. Análisis de discurso para conocer el campo de la representación	Espitia, et al. (2020, p.121).
Etnográfico	Entrevistas grupos focales y de observación	Análisis del contexto y de reconstrucción hacia el pasado	Espitia, et al. (2020, p.121).
Cruce de técnicas	Triangulación	Diferentes niveles de análisis. Cruce de información estadística, documental y etnográfica	Espitia, et al. (2020, p.121).

Método proyectivo para identificar la organización y estructura de una RS. Incluye métodos de jerarquización de los ítems	Asociación libre	Análisis prototipo y categorial para identificar frecuencia y rango de aparición	Espitia, <i>et al.</i> (2020, p.121).
	Carta asociativa		Espitia, <i>et al.</i> (2020, p.121).
	Constitución de pares de palabras	Métodos estadísticos descriptivos multivariados: índices de distancia, distancia euclidiana, análisis automático de agrupamiento (Clúster), entre otros	Espitia, <i>et al.</i> (2020, p.121).
	Tabla inductora		Espitia, <i>et al.</i> (2020, p.121).
	Comparación pareada		Espitia, <i>et al.</i> (2020, p.121).
	Constitución de conjuntos de términos	Análisis de recortes efectuados y vinculados de similitud. Identificación de familias de términos bisagra	Espitia, <i>et al.</i> (2020, p.121).
Las elecciones sucesivas por bloques	Análisis de jerarquización de elementos cognitivos de la RS	Espitia, <i>et al.</i> (2020, p.121).	
Métodos de validación de control y de cuestionamiento de la centralidad de la RS, y de los esquemas cognitivos de base (SCB)	Texto inductor	Análisis de conocimiento que le da su concreción técnica a la RS	Espitia, <i>et al.</i> (2020, p.121).
	Guion de descripción ambigua, redacción de texto con escenario ambiguo	Análisis de descripción ambigua del objeto	Espitia, <i>et al.</i> (2020, p.121).
	Conjunto de pares de ítems	Análisis de la relación de los ítems entre sí.	Espitia, <i>et al.</i> (2020, p.121).
<ul style="list-style-type: none"> • Sondeo y comprobación de hipótesis • Técnicas cuantitativas y cualitativas de reconocimiento diferencias paradigmáticas • Teoría de las representaciones sociales 	Contenido cruzado de dos indicadores	Análisis prototípico y categorial	Navarro (2004, p.230)
	Rango de aparición Frecuencia		
	Talleres “Agua y Vida” (análisis, lluvia de ideas), dibujos	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis con el coeficiente de Cronbach y análisis de correlación bivariada • Análisis de componentes principales 	Ramírez (2016, pp.17-18)

	Implementación del modelo 2MEV de Bogner y Wiseman (2006); estructurado en dos grandes valores la preservación y la utilización		
	Triangulación		
	Complementariedad		
	Desarrollo		
	Iniciación		
	Expansión		
	Encuesta		
	Escala de Likert		
	Relatos y experiencias socioculturales	<ul style="list-style-type: none"> • Probabilístico, polietápico y estratificado • Análisis estadístico descriptivo • Análisis bivariado 	Márquez y Ortega (2017, p.48)
	Cuestionario con un diseño transversal		
	Encuesta verbal		
	Escala Likert		
Paradigma interpretativo	<ul style="list-style-type: none"> • Narración • Revisión bibliográfica • Encuesta semiestructurada • Triangulación de información • Diario de campo • Cuestionario • Categorización de indicadores 	Análisis correlacional cualitativo	Álvarez, <i>et al.</i> (2018, p.5, p.7)
Contexto histórico naturalista del mundo			
Métodos de análisis de la complejidad y del detalle			
Métodos interrogativos (Verbal o figurativo)	<ul style="list-style-type: none"> • Entrevista abierta o semidirigida • Cuestionario • Técnicas etnográfica • Encuesta sociológica • Análisis histórico 	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de procedencia de información (Jodelet) • Análisis de datos locutorios Flabault • Análisis de gráficos de los significantes Friedman 	Calderón (2011, p.63)

	<ul style="list-style-type: none"> • Técnicas psicológica • Dibujos • Soportes graficas 		
Métodos asociativo (expresión verbal)	Asociación libre Cartas asociativas		
<ul style="list-style-type: none"> • Perspectiva holística del conflicto socioambiental del agua • Perspectiva multipoblacional 	<ul style="list-style-type: none"> • Encuestas en profundidad • Historias de vida • Jerarquización de discursos • Discurso • Construcción de redes sociales 	Análisis comparativo Matriz de conflictos	Hudgson (2020, p.62, p.128)
Análisis de la realidad	<ul style="list-style-type: none"> • Entrevista semiestructurada 		Flores y González-Gaudio (2008, p.69)
Métodos participativos	<ul style="list-style-type: none"> • Diálogos • Documentos 		
Perspectiva critica	<ul style="list-style-type: none"> • Procesos pedagógicos • Cartografía social 		
Saberes comunitarios	<ul style="list-style-type: none"> • Interpretación y comprensión de datos 		
Enforque hermenéutico histórico	<ul style="list-style-type: none"> • Planificación • Observación 		
Prácticas pedagógicas y sociales	<ul style="list-style-type: none"> • Acción • Reflexión • Dialogo 		
Investigación acción	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de actores • Diagrama de Venn 		
Interpretación narrativa	Entrevista semiestructurada	Análisis descriptivo de conflictos socioambientales	Méndez et. al. (2020, p.4)
Método descriptivo: análisis en profundidad datos no numéricos	<ul style="list-style-type: none"> • Encuesta • Entrevista 	Organización de la información, alrededor de un proceso de categorización.	Flores y Ramírez (2022, p.130)

Se puede concluir, que, para Colombia, las representaciones sociales del agua son principalmente de tipo naturalista y antropocentrista utilitarista, que obedecen a lo cognitivo, las experiencias previas y a los factores sensoriales como el olor, sabor y color.

1.2.El Agua como Derecho Fundamental

El agua, como derecho fundamental, es una condición necesaria para garantizar la salud y la vida, lo que implica proteger las fuentes abastecedoras y asegurar un suministro de agua abundante, continuo y de buena calidad. Los principios jurídicos en materia de agua ya regían en América colonial del siglo XVIII, antes de la independencia (Sanjurjo, 2019). Sin embargo, durante la independencia se estableció la primera normativa respecto al derecho de aguas con la Ley 55 de 1886, que destinó 8000 m³ para los centros del valle poblado de Sogamoso y acogió el Código Civil de Andrés Bello en los artículos 677 y 668 sobre la propiedad y el uso del suelo, así como el uso y goce de bienes de uso público. Además, el Decreto 34 de 1905, ratificado por la Ley 5 de 1905, facultó al gobierno para la construcción de canales, y en 1928 se estableció el régimen para el otorgamiento de concesiones, donde los recursos naturales eran objetos dignos de conservación (Botero, 1939).

Por otra parte, durante los años setenta del siglo XX, con el Instituto Nacional de los Recursos Naturales Renovables y del Ambiente (INDERENA), se creó el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente, promulgado con el Decreto 2811 de 1974. Este código, en asociación con la Ley Nacional de Saneamiento de 1979, desarrolló numerosas regulaciones referentes a las cuencas hidrográficas (Decreto 2857 de 1981) y el Decreto de Calidad del Agua 1594 de 1984 (Ojeda y Arias, 2000).

Sin embargo, en la Sentencia T-740-11 de la Corte Constitucional de Colombia, se establece que, aunque el derecho al agua no está expresamente enunciado en el capítulo de derechos fundamentales de la Constitución Política de 1991, ha sido reconocido desde las primeras sentencias de la Corte Constitucional como un elemento esencial para la supervivencia del ser humano. Este derecho se contempla primariamente en el Título XII, “Del régimen económico y de la hacienda pública”, en el artículo 366 del capítulo V, que fija como objetivo fundamental del Estado social de derecho colombiano “la solución de las necesidades insatisfechas” en materia de agua potable (Asamblea Nacional Constituyente, 1991). Además, el artículo 49 consagra la garantía del saneamiento, y el artículo 79 determina el derecho a gozar de un medio ambiente sano (Asamblea Nacional Constituyente, 1991).

En este sentido, el derecho fundamental al agua, pese a no estar expresamente nominado en la Constitución Política Colombiana de 1991, es reconocido en el sistema internacional de derechos humanos. El 28 de julio de 2010, la Asamblea General de Naciones Unidas aprobó la Resolución 64/292, mediante la cual se reconoce el derecho al agua potable y al saneamiento como “derecho humano esencial para el pleno disfrute de la vida y de todos los derechos humanos”. Desde ese año, la ONU ordenó, además, una serie de medidas, incluyendo informes periódicos que debe rendir la relatora especial para garantizar este derecho humano (López y Moncada, 2020).

Por otro lado, Restrepo y Aguilar (2019) consideran que los derechos humanos pueden definirse como aquellas categorías de las que puede valerse el sujeto para tener mejores condiciones físicas o morales. En este sentido, el agua es considerado como un derecho humano esencial y vital con conexidad con otros derechos esenciales (salud y dignidad). Además, plantean que “este líquido vital también ha sido declarado un servicio público que se presta bajo la tutela estatal” (Restrepo y Aguilar, 2019, p.9).

En este orden de ideas, la Corte Constitucional, mediante Sentencia T-220 (2011), reconoció la existencia del derecho al agua como derecho fundamental. Esto significa que de tal declaración se derivan una serie de facultades que permiten a los ciudadanos exigir de las entidades públicas una distribución eficiente y eficaz del acceso a un bien en condiciones salubres, de fácil acceso y en cantidades suficientes para el consumo y la higiene personal (Restrepo y Aguilar, 2019). Por lo tanto, en Colombia se reconoce el derecho al agua como un derecho fundamental que se equipara a un derecho humano, aunque no hay una ley expresa que así lo estipule (Torres et al., 2020).

A pesar de que tal concesión es un enorme logro, y de que en Colombia se cuenta con la Ley 142 de 1994, que estableció el Régimen de Servicios Públicos Domiciliarios, Restrepo y Aguilar (2019) afirman que el derecho fundamental al agua debe ir más allá de garantizar su acceso, calidad y cantidad, prioritariamente para grupos vulnerables como: gestantes, lactantes, infantes, adultos mayores y animales domésticos entre otros.

Finalmente, se puede inferir que, para Colombia, aun no existe una normativa específica que considere el agua como un derecho fundamental; sin embargo, a nivel internacional sí se reconoce este derecho.

1.3. Empoderamiento Social del Agua

El empoderamiento es la capacidad de decidir y actuar estratégicamente, desarrollando autonomía, pensamiento crítico y liderazgo para alcanzar metas innovadoras y sostenibles (Alsop y Heinsohn, 2005); requiere de un facilitador para reducir la complejidad e incertidumbre en un territorio fortaleciendo el tejido social, organizacional (sector privado) e institucional (Estado) (Jiménez-Munive et al., 2022). Es por ello que el empoderamiento social del agua debe orientarse al resguardo, la identificación y la apropiación del recurso.

Asimismo, Castillo-Sepúlveda et al. (2019) plantean que, en términos de sus definiciones y formaciones históricas, se pueden encontrar aspectos en común:

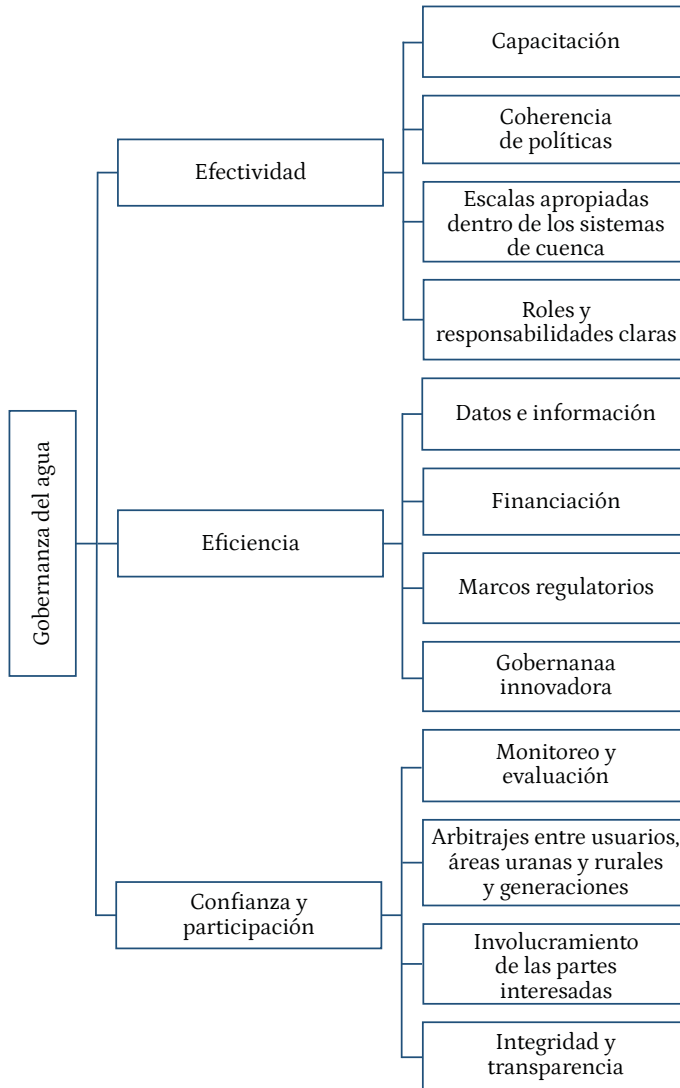
En primer lugar, su ámbito de acción se sitúa entre lo colectivo y lo individual: el empoderamiento puede entenderse tanto como el desarrollo de capacidades individuales, como la formación de un conjunto activo de prácticas transformadoras junto a otros. En cualquier escala, se trata de cuestiones que remiten al plano social, en el sentido de interacciones entre sujetos. En segundo lugar, en todas sus definiciones es posible reconocer énfasis en la producción de modos de autonomía que prescindan, ya sea progresivamente o desde un inicio, de recursos externos a las locaciones en que se actualiza. Finalmente, al ser un producto social, el empoderamiento implicaría una transformación relativamente estable en el tiempo en la agencia de las personas, con parcial independencia de los soportes económicos o técnicos asociados. (p.6)

El empoderamiento social del agua se orienta a partir de la gobernanza del agua, definida por Zarza (2021) como el conjunto de reglas, prácticas y procesos políticos, institucionales y administrativos a través de los cuales se toman e implementan decisiones sobre el manejo y la gestión de los recursos hídricos. Esta gobernanza contribuye al diseño e implementación de políticas para la gestión del recurso hídrico, generando una responsabilidad compartida entre el gobierno, la sociedad civil y los diferentes actores para un aprovechamiento sostenible del recurso, combinando el desarrollo económico, social y la protección de ecosistemas (Díaz-Gil, 2021). Para ello, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) ha formulado

doce principios de gobernanza del agua, que incluyen la estipulación clara de roles y responsabilidades, la coordinación entre las autoridades y la participación de los actores interesados (ver Figura 1-2).

Figura 1-2

Visión general de los Principios de Gobernanza del Agua de la OCDE



Fuente: Zarza (2021, p.2).

Los principios de Gobernanza del Agua de la OCDE según Zarza (2021) son:

- **Roles y responsabilidades claras:** Asignar y distinguir claramente las funciones y responsabilidades para la formulación, implementación, gestión operativa y regulación de políticas hídricas, fomentando la coordinación entre las autoridades responsables.
- **Escalas apropiadas dentro de los sistemas de cuenca:** Gestionar el agua a las escalas apropiadas dentro de los sistemas integrados de gobernanza de cuencas y fomentar la coordinación entre ellas.
- **Coherencia de políticas:** Fomentar la coherencia de las políticas mediante una coordinación intersectorial eficaz.
- **Capacitación:** Adecuar el nivel de capacidad de las autoridades responsables a la complejidad de los desafíos hídricos a enfrentar y al conjunto de competencias requeridas.
- **Datos e información:** Producir, actualizar y compartir datos e información oportunos, coherentes, comparables y relevantes para las políticas relacionadas con el agua, y utilizarlos para orientar, evaluar y mejorar la política del agua.
- **Financiamiento:** Asegurar que los arreglos de gobernanza ayuden a movilizar el financiamiento del agua y a asignar los recursos financieros de manera eficiente, transparente y oportuna.
- **Marcos regulatorios:** Asegurar que los marcos regulatorios sólidos de gestión del agua se implementen y hagan cumplir de manera efectiva en pro del interés público.
- **Gobernanza innovadora:** Promover la adopción e implementación de prácticas innovadoras de gobernanza del agua.
- **Integridad y transparencia:** Incorporar prácticas de integridad y transparencia en las políticas del agua, las instituciones del agua y los marcos de gobernanza del agua.
- **Involucramiento de las partes interesadas:** Promover la participación de las partes interesadas.

- **Arbitraje entre usuarios, áreas urbanas y rurales y generaciones:** Fomentar marcos de gobernanza del agua que ayuden a gestionar las compensaciones entre los usuarios del agua, las zonas rurales y urbanas, y las generaciones.
- **Monitoreo y evaluación:** Promover el monitoreo y la evaluación regulares de la política y la gobernanza del agua cuando sea apropiado.

Uno de los mayores desafíos en la gobernanza del agua es la gestión de conflictos entre diferentes usuarios del agua, especialmente en áreas donde hay escasez. En estos casos, se necesita una planificación cuidadosa y una gestión efectiva para garantizar que el agua se distribuya de manera justa y equitativa. Otro aspecto importante de la gobernanza del agua es la conservación del agua y la protección de los ecosistemas acuáticos. Esto puede implicar la creación de reservas de agua, la restauración de hábitats naturales y la promoción de prácticas agrícolas sostenibles.

Por otro lado, en el cumplimiento a nivel global del ODS 6, Fernández-Vargas (2020) establece:

Se requiere de nuevos enfoques que integren el Agua Potable, Saneamiento e Higiene - APSH y la Gestión Integral del Recurso Hídrico - GIRH, sectores que, tradicionalmente, se han visto como separados dentro de la gestión del agua y, en algunos casos, competidores por el recurso hídrico. Es allí, donde modelos más adecuados de gobernanza del agua son fundamentales para poder entender la manera como operan estos sectores, permitiendo aumentar su integración y potenciar los resultados que se requieren para lograr el ODS 6; no obstante, se debe tener en cuenta que la aplicación de un modelo de gobernanza del agua no genera, de manera per se, la vinculación entre APSH y GIRH, por lo que su mayor virtud está en servir de marco de análisis para una eventual integración. (p.7)

En general, la gobernanza del agua es esencial para garantizar que el agua esté disponible y sea accesible para todas las personas, así como para proteger los recursos naturales y los ecosistemas acuáticos. A medida que los desafíos relacionados con el agua aumenten, la gobernanza del agua seguirá siendo un tema importante en el futuro.

Otros retos de la gobernanza del agua incluyen la creación de reservas de agua, la restauración de hábitats naturales, la promoción de prácticas agropecuarias sostenibles

y el mantenimiento de la disponibilidad de agua para consumo libre de vectores o patógenos generadores de enfermedades.

1.4. Enfermedades Asociadas al Consumo de Agua

El agua contaminada y el saneamiento deficiente están relacionados con la transmisión de enfermedades como el cólera, las diarreas, la disentería, la hepatitis A, la fiebre tifoidea y la poliomielitis (Organización Mundial de la Salud [OMS], 2022). Estas enfermedades se transmiten por virus, bacterias y parásitos. Entre los virus se encuentran los enterovirus, el virus de la hepatitis A (VHA), el rotavirus y los virus similares a Norwalk, cuya fuente son las heces. Entre las bacterias están *Salmonella typhi*, *Escherichia coli*, *Shigella*, *Vibrio cholerae* y *Aeromonas*, cuya fuente son las heces y la orina. Entre los parásitos se encuentran *Entamoeba histolytica/Amebiasis*, *Giardia lamblia* y *Balantidium coli*, cuyas fuentes son las heces (Ríos-Tobón et al., 2017).

A continuación, se presenta la recopilación de los principales virus, bacterias y parásitos, junto con su fuente, periodo de incubación, duración y algunos síntomas clínicos que advierten la presencia de estos organismos (ver tablas 1-3, 1-4 y 1-5).

Tabla 1-3

Principales virus transmitidos por el agua

Virus	Fuente	Período de incubación	Duración	Síntomas clínicos
Enterovirus	Heces	3-14 días	Variable	Gastrointestinales: vómito, diarrea, dolor abdominal y hepatitis. Encefalitis, enfermedades respiratorias, meningitis, conjuntivitis.
Virus de la Hepatitis A. VHA	Heces	15-10 días	1-2 semanas	Cansancio, debilidad muscular, síntomas gastrointestinales como pérdida de apetito, diarrea y vómito, o síntomas parecidos a los de la gripe como cefalea, escalofrío. Lo más llamativo es la ictericia, heces pálidas y coluria
Rotavirus	Heces	1-3 días	5-7 días	Gastroenteritis con náusea y vómito
Virus Norwalk-like	Heces	1-2 días	1-4 días	Diarrea, náusea, vómito, cefalea, dolor abdominal

Fuente: Espigares-García (2006, pp.174-183).

Tabla 1-4
Principales bacterias transmitidas por el agua

Bacterias	Fuente	Período de incubación	Duración	Síntomas clínicos
Salmonella typhi	Heces, orina	7-28 días	5-7 días	Fiebre, tos, náusea, cefalea. Vómito y diarrea
Escherichia coli	Heces	8-24 horas	1-2 semanas	Diarrea, fiebre, cefalea, mialgias, dolor abdominal, heces mucosas y con sangre
Shigella	Heces	1-7 días	4-7 días	Diarrea con sangre, fiebre, síntomas tóxicos, retortijones, pujos intensos, e incluso convulsiones
Vibrio Cholerae	Heces	9-72 horas	3-4 días	Diarrea acuosa, vómito, deshidratación
Aeromonas	Heces	Desconocido	1-7 días	Diarrea, dolor abdominal, náuseas, cefalea y colitis, heces acuosas y no sanguinolentas

Fuente: Tortone et al. (2019).

Tabla 1-5
Principales parásitos transmitidas por el agua

Parásitos	Fuente	Período de incubación	Duración	Síntomas clínicos
Entamoeba histolytica/ Amebiasis	Heces	2-4 semanas	Semanas- meses	Dolor abdominal, estreñimiento, diarrea con moco y sangre
Giardia lamblia	Heces	5-25 días	Meses- años	Asintomática 50%, diarrea leve, diarreas crónicas con mala absorción y distensión abdominal
Balantidium coli	Heces	Desconocido	Desconocido	Dolor abdominal, diarrea con moco y sangre, pujo y tenesmo.

Fuente: Tortone et al. (2018).

Las principales fuentes de contaminación del agua son las heces, que contienen una amplia gama de patógenos. Por lo tanto, siguen siendo un importante problema de salud pública. Cuando estos patógenos se introducen en el medio ambiente, pueden persistir durante períodos variables, a menudo en concentraciones demasiado bajas para una detección fiable, pero aún peligrosas para la salud humana (Holcomb y Stewart, 2020).

Para prevenir la propagación de enfermedades causadas por microorganismos patógenos, es necesario contar con la vigilancia y el control del agua para consumo humano. Kim et al., (como se citó en Peñafiel, 2019) plantea que esta vigilancia se define como la “evaluación y examen, de forma continua y vigilante, desde el punto de vista de la Salud Pública, de la inocuidad y aceptabilidad de los sistemas de abastecimiento de agua de consumo” (p.6). Incluye conocer la calidad del agua en sus fuentes y sistemas de potabilización, identificar los microorganismos y las formas parasitarias macroscópicas presentes en ella, con el fin de establecer medidas de intervención y conservación del recurso hídrico, y así evitar la propagación de contaminantes y enfermedades transmitidas por el agua a la población (Eramo et al., 2019).

Esta vigilancia exige el uso de herramientas diagnósticas para identificar los organismos presentes. Morillo et al. (2021), así como Holcomb et al. (2020), plantean que el uso de bacterias indicadoras fecales (FIB) como *Escherichia coli* sugiere la presencia de contaminación fecal peligrosa y son utilizadas como una herramienta valiosa para evaluar la calidad del agua. Debido a que se encuentran casi exclusivamente en las heces de animales de sangre caliente, reflejan mejor la contaminación fecal y orgánica (Estupiñán et al., 2020).

1.5.Estrategia de Adopción Social

En el proceso de implementación de tecnologías para el abastecimiento de agua segura, es fundamental incluir la investigación-acción participativa, las estrategias pedagógicas y las técnicas didácticas de aprendizaje dentro de las estrategias de adopción social.

1.5.1. Investigación Acción Participativa

Según Colmenares (2012), la investigación-acción ha tomado dos vertientes: a) sociológica, a partir de los trabajos de Kurt Lewin (1946/1992, 1948), Sol Tax (1958) y Fals Borda (1970), y b) educativa, inspirada en las ideas y prácticas de Paulo Freire (1974), Hilda Taba (1957), Lawrence Stenhouse (1988) y John Elliot (1981, 1990), entre otros.

En consecuencia, existen diversas definiciones de la investigación-acción participativa (IAP), que según Freire (2020):

Es una estrategia de vida que incluye la creación de espacios para el aprendizaje colaborativo y el diseño, ejecución y evaluación de acciones para mejorar la calidad de vida; destacando los siguientes atributos: transformar la realidad; comprender la realidad social como una totalidad concreta y compleja a la vez; ser una vía de movilización y emancipación de los grupos sociales; sistematicidad en la recolección de la información; partir de las demandas o necesidades sentidas por las personas afectadas; conjugar la reflexión y la acción; y la relación sujeto/sujeto, en la cual la persona investigadora se vuelve innecesaria. (p. 7)

En este contexto, el compromiso común al usar la investigación participativa es promover la justicia social. Brydon-Miller et al. (2020), citados por Espinoza (2020), consideran que la IAP permite identificar los problemas y necesidades, así como las potencialidades de todos los sujetos involucrados, para buscar soluciones. Se promueve la participación activa, generando conciencia crítica y articulando teoría y práctica para investigar y transformar realidades (Freire, 2020).

Entre las técnicas más frecuentes de la IAP se encuentran los mapas sociales y mentales, las entrevistas semiestructuradas y abiertas, los grupos focales, el análisis participativo de fuentes secundarias, las construcciones colectivas de líneas de tiempo, los grupos de discusión, la elaboración colectiva de textos y narrativas, y el análisis, monitoreo y evaluación de manera participativa (Freire, 2020).

En este sentido, los trabajos con IAP para la adopción de tecnologías permiten identificar las necesidades de las comunidades educativas, así como los conocimientos previos y la adquisición de nuevos conocimientos, que pueden llevar a la adopción y apropiación de sistemas no convencionales para el tratamiento de agua para consumo humano. Esto coadyuva a disminuir el riesgo y los niveles de presencia de enfermedades asociadas o vehiculizadas por el agua para consumo.

1.5.2.Estrategias Pedagógicas

Según Hernández et al. (2021) las estrategias pedagógicas se refieren a todas aquellas acciones llevadas a cabo por el docente con el propósito de facilitar el proceso de formación y aprendizaje de los estudiantes. Estas estrategias deben estar ajustadas

al contexto, a las necesidades y a los intereses de los estudiantes. Velásquez et al. (2016) plantean que el Ministerio de Educación Nacional de Colombia (MEN) define el modelo pedagógico como:

La relación flexible, dinámica y dialéctica entre contenidos, fines, maestros, alumnos y métodos. Este modelo se convierte en un constructo teórico y de interacción en un contexto específico que alimenta una perspectiva futura de formación y que se construye para concretar propósitos e intenciones referidas a un proyecto de sociedad, cultura y educación. (p. 125)

Así pues, las estrategias pedagógicas son pasos que cada docente desarrolla en su aula de clase para transmitir el conocimiento a sus estudiantes. Estas estrategias pueden ser personales, cuando el docente tiene la libertad de escoger la forma, el cómo y el cuándo; o institucionales, cuando el establecimiento proporciona pautas específicas para ello. Es necesario, entonces, identificar las estrategias pedagógicas que emplean los docentes para el aprendizaje de los alumnos (Zambrano et al. (2018) definen una estrategia como el arte de coordinar acciones y maniobrar para alcanzar un objetivo o un proceso; implica habilidad, talento, destreza, disposición, creatividad, inspiración, disciplina y técnica para hacer algo. Es importante emplear estrategias que permitan dar solución a diversas dificultades que pueden surgir, según Carvajal et al. (2017, p. 10) estas deben “configurar posibles soluciones que fortalezcan las habilidades sociales de los educandos, de modo que ellos mismos sean capaces de enfrentar las diferentes realidades presentes en su contexto”, promoviendo así una convivencia y un desarrollo adecuado.

Hoy en día, se ve la necesidad de cambiar el modelo tradicional basado en el docente hacia nuevas formas de enseñanza-aprendizaje, donde el protagonismo se centra en el estudiante. Galván y Siado (2021) mencionan que el proceso educativo ha sido afectado por lo tradicional, lo memorístico y lo rutinario, posiblemente porque no se fomenta una educación activa y participativa, sino repetitiva. Esto incentiva al alumno a obtener un conocimiento a ciegas, lo cual va en detrimento de un proceso que debería ser dinámico para lograr un alto nivel académico. Sin embargo, Sánchez et al. (2019) establecen que esta concepción cambió con la introducción de las ideas de la escuela nueva, la cual postula un mayor interés y respeto por las demandas educativas del estudiante, basándose fundamentalmente en la educación para la libertad.

A raíz de esto, el docente tiene un rol importante en la aplicación de sus técnicas y estrategias pedagógicas para facilitar el aprendizaje, de modo que los estudiantes puedan adquirir conocimientos, valores, prácticas y procedimientos en sus propios campos formativos (Betancourt et al., 2020). Actualmente, se sabe que el mundo globalizado tiene mayores exigencias debido a la necesidad de implementar estilos y métodos de enseñanza donde se presenten contenidos diferentes, para que el aprendizaje sea más dinámico, creativo y despierte el interés de los estudiantes como actores fundamentales de dicho proceso (Bernate et al., 2019).

En el proceso pedagógico para la elaboración de una estrategia, se deben considerar los siguientes aspectos planteados según Acosta y Lee (2019, p. 38):

- Características generales de los estudiantes, es decir, el nivel de desarrollo cognitivo, conocimientos previos, factores motivacionales, etc.
- Tipo de dominio del conocimiento en general y del contenido curricular en específico que se va a abordar.
- El objetivo que se desea alcanzar y las actividades cognitivas y pedagógicas que debe realizar el estudiante para lograrlo.
- Hacer un seguimiento constante durante el desarrollo de la enseñanza, es decir, vigilar las estrategias pedagógicas utilizadas previamente, así como el avance y aprendizaje de los estudiantes.
- La determinación del contexto intersubjetivo, como, por ejemplo, el conocimiento ya compartido establecido con los estudiantes hasta ese momento.

1.5.3. Técnicas Didácticas de Aprendizaje

Las estrategias y técnicas didácticas son herramientas del proceso pedagógico que pueden ser teóricas y prácticas (Vásquez, 2017). Esta estructura implica un proceso que nace desde un punto de partida, que son los contenidos de información, los cuales pueden hacer real el objetivo cuando se propone el desarrollo de una estrategia (Orellana, 2017).

Moreno (2004) define el recurso como un instrumento que sirve de medio y que, al ser un instrumento, permite a la persona facilitadora decidir cuál es la estrategia que va a utilizar para construir conocimiento. Según Moreno (2009), el nuevo conocimiento entra y establece conexión con lo que ya se sabe; se refiere a la acción que hace un aprendiz al relacionar la información nueva con la estructura cognitiva que ya posee.

Las estrategias didácticas se basan principalmente en métodos, técnicas, procedimientos, medios educativos, recursos, espacio y tiempo; por lo cual deben ser planificadas, proyectadas y secuenciadas. Además, deben ser claras, acordes a los contextos (estilos de enseñanza, de aprendizaje y contextos socioculturales de los individuos o grupos de personas) y tener una intencionalidad pedagógica que conlleve a aprendizajes significativos.

Algunas estrategias didácticas incluyen:

- a. Exposición
- b. Charlas magistrales
- c. Lectura dirigida
- d. Discusión de casos
- e. Método de proyectos
- f. Método de casos
- g. Método de preguntas
- h. Aprendizaje basado en problemas (ABP)
- i. Lluvia de ideas o tormenta de ideas
- j. Rompecabezas
- k. Trabajo en grupo
- l. Búsqueda de información
- m. Trabajo colaborativo
- n. Seminario
- o. Juego de roles
- p. Juego y simulación
- q. Círculos de aprendizaje
- r. Estrategias didácticas con el uso de TIC

El uso de las TIC como estrategia didáctica

Marín et al. (2017) plantean que la sociedad actual requiere que el sistema educativo implemente procesos y estrategias pedagógicas mediadas por herramientas tecnológicas, que brinden al docente la posibilidad de aplicar procedimientos organizados para llevar al estudiante a concentrar su atención en el aprendizaje. Sánchez et al. (2019) mencionan la necesidad de cambiar la metodología tradicional a una más activa, con mayor participación y responsabilidad en el propio aprendizaje. El reto en este escenario es que los conocimientos puedan ser articulados a la sociedad.

Uno de los factores inherentes a este tránsito entre conocimiento y sociedad es la tecnología, evidenciada en distintas ciencias que generan oportunidades de cambio y adaptación, pero al mismo tiempo desafíos (Hernández, 2017). Los avances tecnológicos están cambiando de forma vertiginosa el estilo de vida en la sociedad actual; por ende, la educación es uno de los sectores que está realizando esfuerzos por innovar en sus procesos educativos para dar respuesta a estas demandas con la incorporación de las TIC en sus procesos de enseñanza (Sánchez et al., 2019).

Sin embargo, Mestres (2008), citado por Hernández (2017), infiere que el uso e involucramiento de las TIC en la educación aún no ha sido entendido como una herramienta que pueda generar un aprendizaje significativo, lo que ha reducido su uso a simplemente permitir el acceso y transmisión de información.

Es importante resaltar que las comunidades hoy en día requieren de estrategias formativas que fortalezcan la aprehensión del conocimiento y con ello incrementen la participación y los procesos de autogestión. Al respecto, Requena (2018) refiere que “la participación comunitaria es un proceso cambiante y variable, lo cual está vinculado con las actitudes, toma de decisiones y relación entre los individuos” (p.295). Leonel (2010) plantea que la participación es definida como un acto voluntario y consciente de las personas, que adquiere relevancia en el contexto de las comunidades organizadas, lo que conlleva a acciones de diálogos, decisiones y consensos. Una de las estrategias es la implementación de las TIC y los aprendizajes basados en problemas, entre otras.

El juego como una estrategia didáctica

El juego promueve el trabajo en equipo, afianzado en la construcción de valores que brindan un clima de compañerismo, solidaridad y confianza, elementos clave para

comprender que a través del juego se reflexiona y se buscan soluciones compartidas frente a una problemática que se pretende transformar. El juego, como estrategia lúdica, es formativa e instructiva; la interiorización de conceptos depende de la creatividad y la innovación que se planteen en las actividades a desarrollar con un grupo de personas.

El juego es un modo de interactuar con la realidad, determinado por los factores internos de quien juega con una actividad intrínsecamente placentera, y no por los factores de la realidad externa. Es la mejor manera que tienen las personas para aprender, desarrollar la creatividad y fomentar el desarrollo socioemocional; es una forma de ejercitar las capacidades y habilidades que permitirán a la persona desarrollarse (Gallardo-López y Gallardo-Vázquez, 2018).

1.6. La Cuenca Hidrográfica desde el Paradigma de la Teoría Regional del Desarrollo Sustentable

En el paradigma del desarrollo sustentable, la cuenca se aborda como un territorio caracterizado por la consolidación de configuraciones espaciales como la identidad, apropiación, transformación y desarrollo, así como por sus espacialidades físicas, orgánicas y sociales, las cuales están definidas por procesos espacio-temporales y constructos sociales.

Las intervenciones en la cuenca no se limitan al recurso hídrico, pues en este espacio existe una interacción entre el suelo, el agua, la vegetación y el sistema socioeconómico. Por ello, el abordaje de esta unidad de planificación no debe centrarse únicamente en el recurso agua, sino también en el ser humano y la sociedad, considerando que son ellos quienes generan desequilibrios con sus acciones y formas de aprovechar o proteger la oferta ambiental que provee la naturaleza. Sin embargo, es importante resaltar que cada cuenca ofrece distintos servicios establecidos por un conjunto indisociable de objetos.

Así mismo, es fundamental que la interacción continua entre los componentes de la cuenca (sociedad-naturaleza) sea monitoreada, con el objetivo de lograr una interacción armónica mediante sistemas de gobernanza con enfoque adaptativo y flexible que les dote de eficacia, equidad y resiliencia (Ochoa, 2022), como medio

para alcanzar la gestión integral de la cuenca, que requieren un abordaje desde una perspectiva holística y sistemática, a partir de la comprensión de las necesidades y motivaciones humanas individuales y colectivas para gestionar eficazmente los recursos ambientales (Fariñas-González, 2024)

Considerar las representaciones sociales que cada comunidad tiene de la cuenca hidrográfica permite relaciones armónicas o no, lo que puede tener enormes consecuencias para el origen y difusión de la vida (humana y no humana), el cosmos y la ecología planetaria.

De manera que, el hombre ha transformado la oferta ambiental de la naturaleza en recurso natural, considerando estos como bienes de uso y cambio para acoplarse a modelos de desarrollo basados en la explotación ilimitada de la naturaleza. O'Connor plantea que estas formas desmedidas de aprovechamiento conducen a la desnaturalización de su complejidad ecológica, en donde la naturaleza es cosificada y convertida en materia prima de un proceso económico; los recursos naturales se vuelven simples objetos (Vivas, 2021).

Así las cosas, la problemática ambiental es una aproximación histórica, en tanto se percibe como el proceso de desarrollo social y económico expresado en el marginamiento y exclusión social, así como la degradación ecosistémica que se ha incrementado con el proceso de industrialización, superando los límites de resiliencia de la naturaleza (capacidad de los ecosistemas para volver a su estado natural después de una perturbación) e incrementando los procesos entrópicos (desorganización). La problemática ambiental en Colombia se incrementa día a día principalmente por la adopción de modelos foráneos que, en su mayoría, no obedecen ni ofrecen soluciones sustentables acordes a las necesidades físico-bióticas del país, sino que responden a modelos orientados desde una visión técnica y económica poco planificada.

La planificación, especialmente para las cuencas hidrográficas, siempre guarda una relación con el futuro. De Mattos (1988) citado por Vieira (2018), sostiene que:

...aporta una visión que traspasa la curva del camino y limita con la tierra virgen aún no transitada y conquistada por el hombre, y con esa vista larga da soporte a las decisiones de cada día, con los pies en el presente y el ojo en el futuro. (p.38)

Por consiguiente, es una herramienta de vital importancia para vincular el desarrollo territorial con la consolidación de proyectos nacionales y subnacionales fundamentados en el buen vivir de la población.

Desde la década de 1990, el Estado se sitúa en un nuevo escenario de naturaleza histórica; por un lado, el proceso de apertura externa impulsado por la globalización y, por otro, la apertura interna empujada por la descentralización, lo cual configura la posibilidad de territorios organizados donde sus gobiernos y autoridades se colocan, según Boisier (2004), “frente al desafío de ayudar a sus jurisdicciones a ubicarse en nichos competitivos y modernos en el contexto internacional y en nichos equitativos y participativos en el contexto nacional” (p. 32).

En esta perspectiva, se asume el protagonismo de las regiones y, por ende, el vehículo de su cambio estructural, es decir, la planificación regional de desarrollo como un soporte para la planificación ambiental. En ella, el conflicto y la incertidumbre son parte inherente al proceso de planificación, el cual, según Mättar y Cuervo (2017), no termina con el diseño del plan, sino que prevé la negociación y la gestión con los actores involucrados en la realidad que se pretende transformar; busca superar la dicotomía entre la racionalidad técnica y política.

Este nuevo enfoque de planificación ambiental se fundamenta en la teoría regional de desarrollo sustentable, en la cual el ambiente constituye una dimensión explicativa de la relación naturaleza-sociedad y ecología-cultura. Lo ambiental se considera más allá de lo ecológico o biofísico y obliga a incorporar las dimensiones culturales, económicas, sociales y políticas ideológicas, cuya complejidad analítica desborda la visión disciplinar para ubicarse en el ámbito de la interdisciplinariedad.

En este contexto, la sociedad garantiza su existencia y evolución solo por su constante intercambio con la naturaleza. En palabras de Markus (1973), esta articulación pone en evidencia el carácter dependiente del ser humano, cuyas necesidades satisface a partir de los objetivos independientes de él, pero que son esenciales para la actuación y conformación de las fuerzas de su propio ser. En tal sentido, una sociedad no está constituida solo por categorías o determinantes del ser social, sino que estas se hallan articuladas con las categorías de la naturaleza, sin las cuales no se darían los procesos

sociales (Coraggio, s.f.). Aún más, Coraggio (s.f.) afirma que no es admisible plantear la relación naturaleza-sociedad como una interacción entre dos entidades independientes, pues “la sociedad tiene condiciones naturales propias de su misma modalidad de ser que operan en su interior como determinaciones de existencias” (p. 69). Un ejemplo de ello es el metabolismo e intercambio orgánico, que es una categoría constitutiva del ser social.

Por su parte, Ojeda y Sánchez (1985) afirman que los elementos de la naturaleza utilizados para ser transformados por una sociedad tienen un carácter histórico, ya que dependen de los cambios de la sociedad. Los elementos evolucionan en función de los cambios culturales y de los avances tecnológicos. En este sentido, la dotación ambiental está condicionada por la forma en que la sociedad se relaciona con la naturaleza, por las formas de reproducción social y por la plataforma tecnológica que predomina en cada estilo de desarrollo.

La problemática ambiental como una expresión de la relación sociedad-naturaleza es susceptible de materializarse en la cuenca hidrográfica. Según Castillo et al. (2017), a partir de las diferentes interacciones históricas se reconocen comunidades sedentarias, el crecimiento de zonas urbanas, la industrialización, la capitalización de la naturaleza y la globalización, determinando así una tendencia en el uso y manejo con la generación de impactos negativos que aún hoy no se han podido mitigar.

Guimaraes (1998) plantea que “la adecuada comprensión de crisis supone el reconocimiento de que esta se refiere al agotamiento de un estilo de desarrollo ecológicamente depredador, socialmente perverso y políticamente injusto” (p. 11).

En este orden de ideas, lo que está en juego es la superación de los paradigmas de la modernidad que orientan el desarrollo. Se advierte entonces la necesidad de incorporar la dimensión ambiental a los procesos de planificación, de manera que su lectura sea nítida en la relación dialéctica con el desarrollo. Esto obliga a considerar lo ambiental más allá de lo ecológico, incorporando la dimensionalidad necesaria para su abordaje. En este sentido, Medina (1996) plantea el tránsito de la planificación tradicional a un estadio que permita abordar la realidad actual (Tabla 1-6)

Tabla 1-6

Cambios de paradigmas para el abordaje de planificación ambiental de cuencas hidrográficas

<i>DE</i>	<i>A</i>
Plan	Proceso
Normativo	Participativo
Desde la oficina	Interacción con actores
Rol técnico	Rol técnico político
Reactiva	Prospectiva
Lineal – extrapolativa	Situacional
Puntual – ocasional	Permanente
Corto plazo	Mediano y largo plazo
Mono disciplinar	Inter y transdisciplinar
Énfasis en lo físico	Inter dimensional
Investigación	Investigación – acción
Elaboración técnica del plan	Construcción social de la realidad

Fuente. Medina (1996, p. 4)

Este cambio de paradigma en el abordaje de la planificación ambiental de cuencas conduce a una nueva perspectiva conceptual. En este sentido, el Decreto 1640 de 2012 en el Artículo 3 define la cuenca o hoyo hidrográfica como: “el área de aguas superficiales o subterráneas que vierten a una red hidrográfica natural con uno o varios cauces naturales, de caudal continuo e intermitente, que confluyen en un curso mayor que a su vez puede desembocar en un río principal, en un depósito natural, en un pantano o directamente al mar”. Esta definición, orientada meramente a lo biofísico, advierte limitaciones conceptuales y técnicas para vehicular el estilo de desarrollo conducente a la construcción social de la realidad o procesos de cambio social.

Por otra parte, en los resultados de discusiones técnicas desarrolladas durante los talleres con expertos nacionales para la elaboración de la guía técnica para la formulación de los planes de ordenamiento y manejo de cuencas hidrográficas (POMCAS), se define la cuenca como:

...el proceso de planificación permanente, sistemático, previsorio e integral adelantado por el conjunto de actores que interactúan en y con el territorio

de una cuenca, que conducen al uso y manejo de los recursos naturales de ésta, de manera que se mantenga o restablezca un adecuado equilibrio entre el aprovechamiento social y económico de tales recursos y la conservación de la estructura y la función físico-biótica de la cuenca” (MinAmbiente, 2014, p. 10).

Por tanto, el proceso de ordenación de una cuenca debe ser concebido desde un enfoque sistémico.

De Moya (1992) citado por Estrada et al. (2007) infiere que la cuenca hidrográfica es un sistema ambiental organizado, de relaciones complejas al interior y exterior de ella, en donde los comportamientos naturales, socioeconómicos y culturales están definidos por estructuras y procesos que conforman un sistema de sustentación adaptado.

Las anteriores definiciones demuestran que la cuenca, como unidad de análisis, ha sido considerada un ámbito de relaciones entre lo físico, lo orgánico y lo social, pero este último, ha sido abordado más como un apéndice que como una categoría central interpretativa. En el enfoque de la teoría regional del desarrollo, el significado de lo social y económico trasciende a dimensiones de obligatorio tratamiento en el contexto del análisis sistémico, manifestada en la deficiente explicación de la complejidad del cambio estructural de la sociedad como una relación dialéctica. En este sentido, Lozano et al. (1997) plantean que la teoría regional, como propuesta teórico-metodológica alternativa, asume a la población como categoría central de análisis, constituyéndose la cuenca en el ámbito espacial de la relación dialéctica entre naturaleza y sociedad.

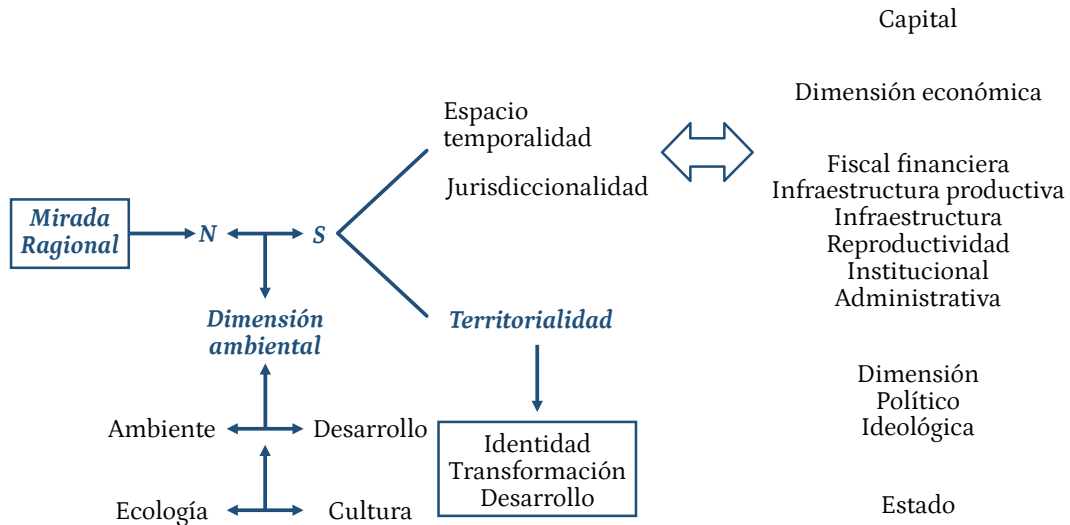
De esta manera, la noción de cuenca regional, más allá de su configuración físico-territorial, adquiere sentido y contenido categorial cuando afirma la centralidad de la población, desdoblada en su relación con la naturaleza a través del capital y del Estado, con una perspectiva de desarrollo sustentable. Por consiguiente, la cuenca define a nivel espacial el ordenamiento del territorio, que, de acuerdo con las nuevas conductas de racionalidad ambiental, formación económica y social, y conocimiento complejo, se convierte en un gran desafío técnico-político basado en conceptos de orden que desbordan las actuales estructuras hacia los fines de un desarrollo sustentable, equitativo y duradero.

En este nuevo planteamiento, el saber ambiental se plantea nuevos paradigmas de conocimiento para la construcción de una realidad social, determinando así los flujos de transformación basados en una nueva realidad ambiental.

De acuerdo con lo anterior, la incorporación de estos principios ambientales debe ser abordada desde una nueva racionalidad concebida a partir del análisis de la interdisciplinariedad y la complejidad; es decir, ver la realidad con una nueva perspectiva (Figura 1-3).

Figura 1-3

Esquema teórico metodológico para el abordaje de cuencas hidrográficas basadas en la teoría regional del desarrollo sustentable



De acuerdo con el esquema anterior, la cuenca regional con fines de planificación ambiental se concibe como una construcción social, dada en un ámbito espacial de relaciones biunívocas entre la naturaleza y la sociedad, o del hombre con la naturaleza, donde la cultura se considera como un elemento transversal.

Por lo tanto, la realidad de las cuencas hidrográficas debe ser abordada desde una perspectiva compleja. Es por esto que, la gestión integral de cuencas hidrográficas determina la estructura y funcionalidad de los recursos naturales a partir de su

abordaje dimensional y análisis multidimensional, basado en la identidad cultural del territorio, yendo así mucho más allá de la simple valoración económica y de uso de estos recursos.

En una cuenca hidrográfica se articulan identidades culturales y potencialidades ecológicas que deben abordar el eslogan tradicional de “pensar globalmente y actuar localmente”, promovido por el discurso del desarrollo sostenible, que induce en las culturas locales un pensamiento global desde el discurso economicista del crecimiento sostenible (Leff, 2021).

La teoría regional del desarrollo sustentable es capaz de encarar las singularidades locales de una cuenca hidrográfica y construir una racionalidad asumiendo su inconmensurabilidad, su relatividad e incertidumbre, sirviendo a la comunidad como una estrategia de reapropiación de la naturaleza (Leff, 2021). Por lo tanto, la gobernanza con enfoque participativo se hace imprescindible, facilitando el empoderamiento y el cambio social (Cleaver, 1999), para lograr una gestión sostenible, requiriéndose la promoción de la participación activa de los actores en la elaboración, implementación y monitoreo del plan (Paris y Marano, 2017).

Dentro de la construcción de estos escenarios de participación en la gestión de los recursos hídricos, es importante consensuar los intereses de los actores relacionados, desde los roles que les corresponden, y procurar un uso coordinado de estos (Ochoa, 2022), mejorando la gobernanza y gobernabilidad de la cuenca (CAP-NET, 2005), así como un espacio propicio para generar actividades relacionadas con la cultura del agua y la prevención de conflictos, considerando el contexto del territorio (Castro-Buitrago et al., 2019), y reconociendo a la comunidad como un elemento que ayude en la solución de problemas con espíritu social y ciudadano (Azamar, 2018).

Se puede concluir que la participación en la gobernanza del agua es un elemento fundamental para el nuevo abordaje de las cuencas hidrográficas.

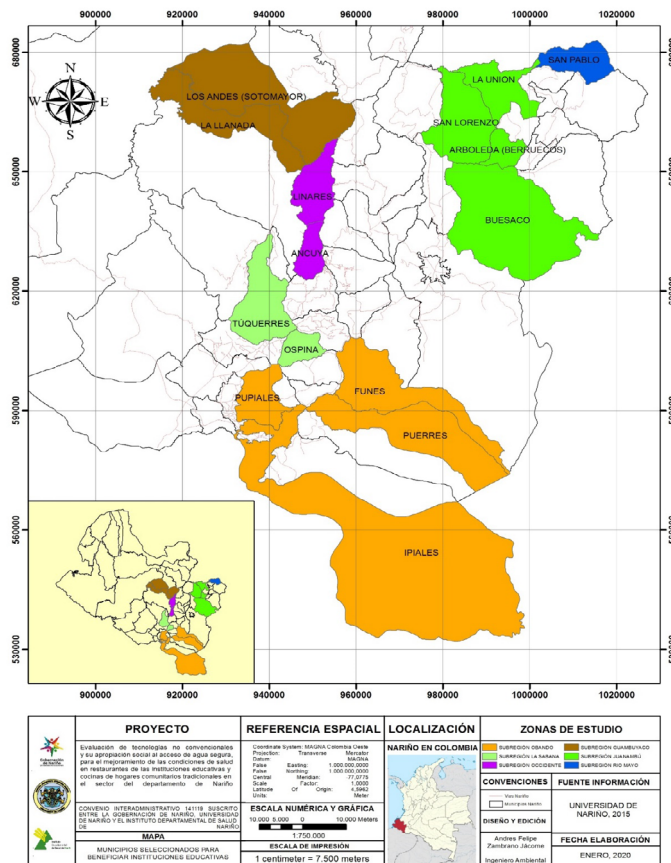
2 Metodología

2.1. Localización

El estudio se realizó en 150 instituciones educativas, distribuidas en 16 municipios de seis (6) subregiones del departamento de Nariño (Figura 2-1): ubicado en el suroccidente de Colombia, en la frontera con Ecuador. (Universidad de Nariño, UPME, USAID, & IPSE, 2014).

Figura 2-1

Localización de municipios por subregiones del departamento incluidas en el estudio

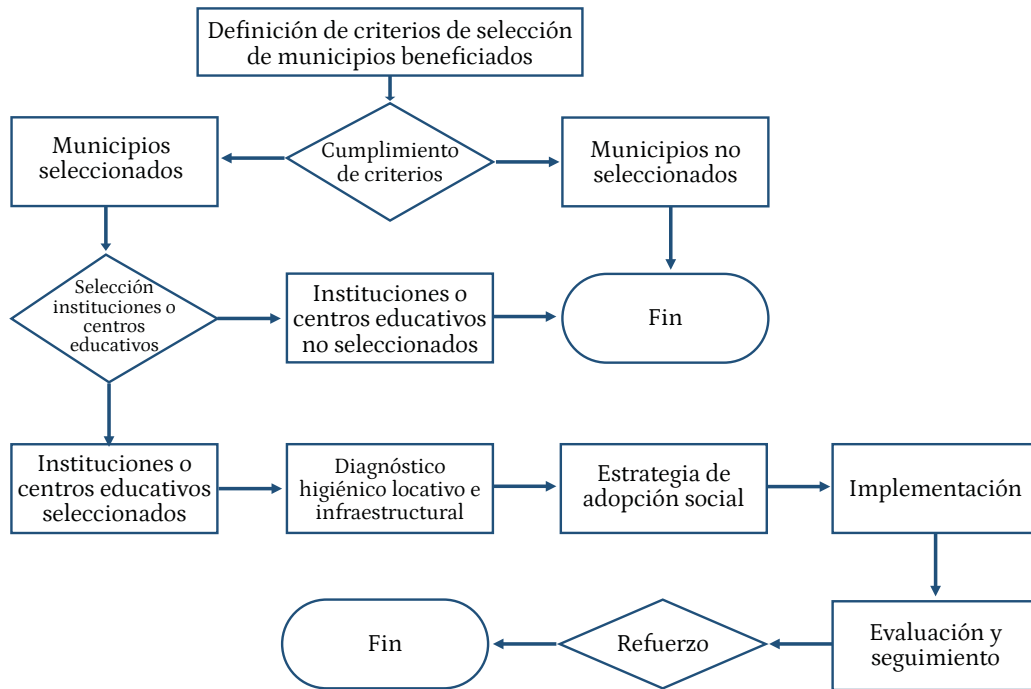


2.2. Materiales y Métodos

La investigación se desarrolló en 150 instituciones educativas o centros asociados, distribuidos en 16 municipios y seis subregiones del departamento de Nariño (Apéndice A). Para ello, se llevó a cabo la siguiente metodología, que permitió la selección de las instituciones o centros educativos (Figura 2-2).

Figura 2-2

Diagrama del proceso metodológico del proyecto “Yakú tomemos agua segura”, 2019-2021



2.2.1. Selección de Municipios Beneficiarios

Para la identificación de los criterios de selección de los municipios, se empleó la técnica de lluvia de ideas, en la cual participaron los profesionales del componente social del Plan Departamental de Aguas de la Gobernación de Nariño (PDA), el coordinador del programa de vigilancia de agua para consumo humano del Instituto Departamental de Salud (IDSN), y el coordinador y profesional de apoyo del ejecutor del proyecto (Universidad de Nariño). Cada participante propuso diferentes criterios, definiendo por consenso los siguientes:

- a. Municipios vinculados al PDA Nariño.
- b. Municipios con Índice de Riesgo de Calidad de Agua (IRCA) de medio a alto.
- c. Municipios con presencia de Enfermedades Diarreico-agudas (EDAS).
- d. Municipios con población víctima del conflicto armado.

Con la definición de los criterios, se recopiló información secundaria proporcionada por el PDA y el IDSN. Se evaluaron los demás criterios en aquellos municipios que se encontraban vinculados con el PDA en el año 2019, utilizando la escala Likert (Tabla 2-1).

Tabla 2-1

Valoración de criterios de selección de municipios según escalas de Liker

Criterio	Escala de Valor
Municipio con Índice de Riesgo de Calidad de Agua (IRCA) promedio	IRCA entre 35.13 a 38.79, 1 punto
	IRCA entre 38.80 a 42.45, 2 puntos
	IRCA entre 42.46 a 46.11, 3 puntos
	IRCA entre 46.12 a 49.77, 4 puntos
	IRCA entre 49.78 a 53.44, 5 puntos
	IRCA entre 53.45 a 57.10, 6 puntos
	IRCA entre 57.11 a 60.76, 7 puntos
	IRCA entre 60.77 a 64.42, 8 puntos
	IRCA entre 64.43 a 68.09, 9 puntos
	IRCA entre 68.10 a 71.75, 10 puntos
Municipios con presencia de Enfermedades Diarreico-agudas -EDAS	EDAS entre 1.2% a 8.67%, 1 punto
	EDAS entre 8.68% a 16.15%, 2 puntos
	EDAS entre 16.16% a 23.63%, 3 puntos
	EDAS entre 23.64% a 31.11%, 4 puntos
	EDAS entre 31.12% a 38.6%, 5 puntos
Municipios con población víctima de conflicto armado	Si, 1 punto
	No, 0 puntos

2.2.2. Criterios de Selección de Instituciones o Centros Educativos Asociados

Una vez seleccionados los municipios, el equipo de trabajo estableció los siguientes criterios, aprobados por el comité técnico: a) Fuente de abastecimiento de agua de las instituciones o centros educativos rurales con un índice de riesgo de calidad de agua

(IRCA) en nivel medio y alto. No se tuvieron en cuenta aquellas que se abastecían de acueductos con IRCA inviable sanitariamente. b) Instituciones educativas y centros asociados pertenecientes al sector rural. c) Número de estudiantes matriculados superior a 10. d) Instituciones educativas o centros asociados que no hayan sido beneficiados por proyectos similares. e) Un límite máximo de 15 instituciones o centros educativos rurales a beneficiar por municipio.

2.3. Municipios Beneficiados

En la Tabla 2-2, se clasifican los municipios vinculados al Plan Departamental de Agua (PDA) de Nariño por intervalos de clase, según el riesgo de calidad del agua, considerando los siguientes criterios:

Tabla 2-2

Clasificación de los municipios participantes del PDA Nariño por intervalos de clase, según el índice de riesgo de calidad de agua el promedio (IRCA)

N°	Municipio	Promedio IRCA	Valoración IRCA	Tipo de riesgo*	No	Municipio	Promedio IRCA	Valoración IRCA	Tipo de riesgo*
1	Albán	44,86	2	Alto	20	El Tambo	39,09	2	Alto
2	Arboleda	68,82	10	Alto	21	Gualmatán	45,95		Alto
3	Barbacoas	47,34	4	Alto	22	Linares	58,20	7	Alto
4	Buesaco	48,79	4	Alto	23	Puerres	53,22	5	Alto
5	San Pedro de Cartago	38,72	1	Alto	24	Nariño	0	0	–
6	Córdoba	56,16	6	Alto	25	Policarpa	58,99	7	Alto
7	El Peñol	35,13	1	Alto	26	San Lorenzo	59,46	7	Alto
8	El Tablón de Gómez	47,71	4	Alto	27	Belén	55,10	6	Alto
9	Funes	59,78	7	Alto	28	Chachagüí	57,97	7	Alto
10	Imués	50,34	5	Alto	29	Ipiales	56,77	6	Alto
11	La Llanada	60,43	7	Alto	30	La Cruz	51,75	5	Alto
12	La Unión	61,88	8	Alto	31	Ospina	65,66	9	Alto
13					32	Ricaurte	59,57	7	Alto
14	Potosí	47,86	4	Alto	33	San Pablo	58,86	7	Alto

N°	Municipio	Promedio IRCA	Valoración IRCA	Tipo de riesgo*	No	Municipio	Promedio IRCA	Valoración IRCA	Tipo de riesgo*
15	Pupiales	46,58	4	Alto	34	Sapuyes	38,66	1	Alto
16	Roberto Payán	71,66	10	Alto	35	Tangua	46,59	4	Alto
17	San Bernardo	53,70	6	Alto	36	Túquerres	50,23	5	Alto
18	Aldana	44,47	2	Alto	37	Yacuanquer	44,13	3	Alto
19	Ancuya	56,46	6	Alto					

Fuente. Este estudio a partir de base de datos del IDSN, 2018

*Tipo de riesgo: Inviabile sanitaria mente (IRCA 80,1%-100%), Riesgo Alto (IRCA 35,1-80), Riesgo Medio (IRCA entre 14,1% – 35%), Riesgo Bajo (IRCA 5,1% – 14%) y Sin riesgo (IRCA 0-5%)

Según la base de datos del Instituto Departamental de Salud de Nariño (IDSN, 2018), se evidencia que de los 37 municipios vinculados al Plan Departamental de Agua (PDA) de Nariño, La Unión, San Lorenzo, Los Andes Sotomayor y Ospina presentaron los índices de riesgo de calidad del agua (IRCA) promedios más altos, superiores a 65. Esto demuestra la presencia de problemas significativos y la necesidad de implementar alternativas no convencionales que contribuyan al consumo de agua segura.

En la Tabla 2-3, se presentan los promedios de los porcentajes (%) de Enfermedades Diarreicas Agudas (EDAS) por municipio vinculados al PDA de Nariño.

Tabla 2-3

Municipios con porcentaje alto de EDAS

Municipio	Tasa * 100 habitantes < de 5 años	Valoración EDAS	Municipio	Tasa * 100 habitantes < de 5 años	Valoración EDAS
Albán	3,3	1	El Tambo	14,1	2
Barbacoas	6,3	1	Gualmatán	12,4	2
Buesaco	2,2	1	Linares	7,9	1
Córdoba	23,6	3	Puerres	30	4
El Peñol	11,9	2	Nariño	4,8	1
Funes	14,4	2	Policarpa	4,4	1

Municipio	Tasa * 100 habitantes < de 5 años	Valoración EDAS	Municipio	Tasa * 100 habitantes < de 5 años	Valoración EDAS
Imués	7,4	1	San Lorenzo	9,7	2
La Llanada	4,9	1	Belén	13,2	2
Yacuanquer	16	2	Chachagüí	24,6	4
Ancuya	32,4	5	Ipiales	20,7	3
La Unión	38,6	5	La Cruz	10,6	2
Potosí	20,5	3	Ospina	4,1	1
Pupiales	24,6	4	Ricaurte	29,1	4
Roberto Payán	1,2	1	San Pablo	10,8	2
San Bernardo	5,1	1	Sapuyes	11,6	2
Aldana	4,5	1	Tangua	11,7	2
San Pedro de Cartago	7,1	1	Túquerres	11,5	2
Los Andes Sotomayor	2,7	1	El Tablón de Gómez	10,4	2
Cuaspué - Carlosama	8	1			

Fuente: Este estudio a partir de base de datos IDSN, 2018.

De acuerdo con los datos de la Tabla 3-2, los municipios de La Unión, Ancuya y Puerres presentaron los porcentajes más altos de enfermedades diarreicas agudas (EDAs), con cifras superiores al 29%. En estos municipios el acceso a agua potable segura sigue siendo un desafío persistente, agravado por sistemas de saneamiento ineficientes; situación que expone a la población a un alto riesgo de contaminación del agua por microorganismos patógenos (bacterias, virus y parásitos), que constituyen una de las principales causas de diarrea en la infancia. Por otra parte, el inadecuado tratamiento de las aguas residuales observado en estos municipios, pueden ser uno de los factores que han contribuido con el incremento de esta problemática.

Municipios Víctimas: de los 37 municipios vinculados al PDA, los siguientes se consideran víctimas, basándose en criterios como violencia por conflicto armado y presencia de cultivos de uso no lícito:

- Aldana
- Ricaurte

- Barbacoas
- Imués
- San Pablo

Para la selección de los municipios, se tuvieron en cuenta los cuatro criterios mencionados anteriormente. La Tabla 2-4 muestra los valores asignados a cada municipio en relación con los criterios de selección.

1. Municipios participantes del PDA Nariño.
2. Intervalos de clase para el promedio de IRCA.
3. Municipios con porcentaje alto de EDAS.
4. Municipios con presencia de población víctima.

Tabla 2-4

Sumatoria de los municipios vinculados PDA Nariño según criterios de selección, 2019

<i>Municipio</i>	<i>Valoración IRCA</i>	<i>Valoración EDAS</i>	<i>Valoración municipios víctimas</i>	<i>Sumatoria municipios</i>
La Unión	8	5	0	13
Ancuya	6	5	0	11
Arboleda	10	1	0	11
Ricaurte	7	4	0	11
Roberto Payán	10	1	0	11
Chachagüí	7	3	0	10
Los Andes Sotomayor	9	1	0	10
Ospina	9	1	0	10
San Pablo	7	2	1	10
Funes	7	2	0	9
Ipiales	6	3	0	9
Puerres	5	4	0	9
San Lorenzo	7	2	0	9
Buesaco	4	4	0	8
La Llanada	7	1	0	8
Linares	7	1	0	8
Policarpa	7	1	0	8

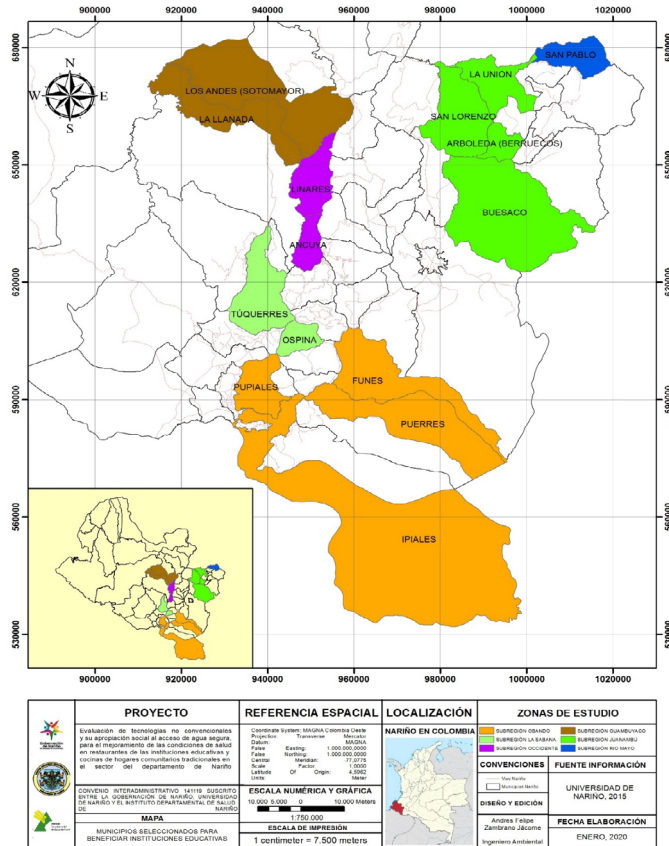
<i>Municipio</i>	<i>Valoración IRCA</i>	<i>Valoración EDAS</i>	<i>Valoración municipios victimas</i>	<i>Sumatoria municipios</i>
Pupiales	4	4	0	8
Barbacoas	4	2	1	7
Belén	6	1	0	7
Córdoba	6	1	0	7
Imués	5	1	1	7
La Cruz	5	2	0	7
Potosí	4	3	0	7
San Bernardo	6	1	0	7
Túquerres	5	2	0	7
El Tablón de Gómez	4	2	0	6
Tangua	4	2	0	6
Yacuanquer	3	2	0	5
Aldana	2	1	1	4
El Tambo	2	2	0	4
Albán	2	1	0	3
El Peñol	1	2	0	3
Sapuyes	1	2	0	3
Gualmatán		2	0	2
San Pedro de Cartago	1	1	0	2
Nariño	0	1	0	1

Fuente: este estudio a partir de base de datos IDSN, 2018.

Municipios seleccionados según criterios establecidos: de acuerdo con la ponderación de los criterios, se priorizaron 15 municipios: Buesaco, Arboleda, San Pablo, La Llanada, Ancuya, La Unión, San Lorenzo, Linares, Los Andes Sotomayor, Ipiales, Pupiales, Ospina, Puerres, Funes y Túquerres (Figura 2-3).

Una vez seleccionados los municipios intervenidos por el proyecto, se procedió a priorizar las instituciones educativas y centros asociados beneficiados. Para ello, se tuvieron en cuenta criterios de selección que garantizan una adecuada selección de estas.

Figura 2-3
Identificación de municipios seleccionados I.E., 2019



2.4. Instituciones Educativas o Centros Asociados Beneficiados

Como se mencionó anteriormente, las instituciones educativas y centros asociados de los municipios intervenidos se seleccionaron con base en los siguientes criterios:

1. Fuente de abastecimiento de agua de las instituciones con IRCA en nivel medio y alto.
2. Instituciones educativas y centros asociados pertenecientes al sector rural.
3. Número de estudiantes matriculados superior a 10.
4. Instituciones y/o centros educativos que no hayan sido beneficiados por proyectos similares.

2.4.1. Caracterización Higiénico-Locativa e Infraestructural

Se diseñó una encuesta para la caracterización higiénico-locativa e infraestructural (Anexo 1), con 18 preguntas distribuidas en 6 categorías de análisis, para verificar las condiciones infraestructurales, prácticas de manufactura, almacenamiento y manipulación de alimentos. Los datos se sistematizaron en el programa MS Excel, y se realizó el análisis estadístico descriptivo con ayuda del software SPAD V. 2018.

2.4.2. Estrategia de Adopción Social

La estrategia de adopción social se desarrolló a partir de cinco etapas prioritarias, fundamentadas en las teorías sociales que sustentan este proyecto (Figura 2-4).

Figura 2-4

Esquema de adopción social proyecto “Tomemos Agua Segura YAKÚ”



Etapa 1. Socialización

Para la socialización del proyecto, se invitó a los rectores y coordinadores de las instituciones educativas y centros asociados a las cabeceras municipales. Durante estas reuniones, se informó a los asistentes sobre el contenido del proyecto, los requisitos para participar en este y los compromisos que deben cumplir. Al finalizar, se firmó un acuerdo de voluntades (Apéndice B)

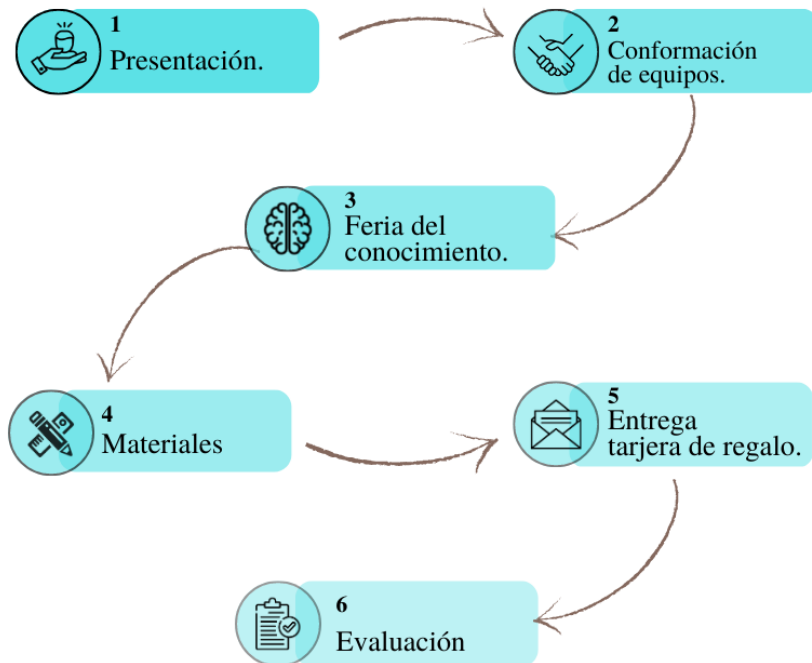
Etapa 2. Formación

Consistió en la implementación de estrategias didácticas en las institución educativa o centro asociado rural estudiados; donde con el apoyo de estudiantes de Ingeniería Ambiental, se desarrollaron en cuatro talleres de formación (Reconociendo mi territorio me amo, me cuido, estructurados de la siguiente manera (Apéndice C y D): Título, presentación, Marco teórico de acuerdo a cada temática, objetivos general y específicos, metodología, plan metodológico, referencias bibliográficas y anexos donde se incluyen los instrumentos de evaluación del taller

Se aplicaron procesos de enseñanza-aprendizaje utilizando herramientas planteadas en la teoría del juego, lo que permitió la asimilación de conocimientos de manera práctica. Los beneficiarios desarrollaron sus habilidades comunicativas y expresivas en situaciones particulares. Esta etapa se realizó mediante el taller “Me amo y me cuido”. En la Figura 2-5 se muestran los momentos:

Figura 2-5

Pasos desarrollo del taller “me amo y me cuido”



La Feria del Conocimiento se inició con la dinámica “agua de limón”, conformando cuatro grupos para potenciar el aprendizaje colaborativo. Cada grupo propuso su nombre y una porra que los identificaba. Se les explicó las reglas y la dinámica de la feria, que consistía en pasar por cuatro estaciones sin importar el orden, pero sí el trabajo grupal. Cada estación tenía un nombre de héroe y villano, según la temática. Un profesional de campo o facilitador explicó la temática mediante actividades lúdicas (Anexo 2).

Estaciones de la Feria:

1. Estación 1: Los Villanos de mi Cuerpo

Tema: Enfermedades asociadas al consumo de agua no tratada.

2. Estación 2: Súper Héroes de la Higiene

Tema: Higiene y manipulación.

3. Estación 3: Súper Yakú

Tema: Agua segura.

4. Estación 4: La Liga Filtrón

Tema: Tratamiento de Agua a Nivel Domiciliario y Almacenamiento Seguro (TANDAS) y tipos de sistemas no convencionales para tratamiento de agua.

Recursos empleados: Material didáctico para cada una de las estaciones, listas de chequeo, lapiceros, cámara fotográfica, tijeras, silicona, cinta adhesiva, mesas, nombres de estaciones en ¼ de lona.

Tiempo: 32 minutos (8 minutos por cada estación).

Evaluación de las jornadas de capacitación: En un formato de evaluación, diligenciado con ayuda del equipo de trabajo, se recogió información respecto a lo aprendido en el taller.

Análisis de los indicadores de adopción social de tecnologías no convencionales: En las Tablas 2-5, 2-6, 2-7, 2-8 y 2-9 se presentan los indicadores evaluados en el proyecto.

Tabla 2-5

Indicador conocimientos previos de agua segura

Indicador	Conocimientos previos de agua segura
Objetivo	Determinar los conocimientos previos de agua segura de los asistentes
Alta	<ul style="list-style-type: none"> • Reconoce estas cuatro características: • Cuando los asistentes saben que el agua segura es aquella que no contiene gérmenes ni sustancias tóxicas. • Cuando los asistentes saben que se le realiza un tratamiento. • Cuando los asistentes reconocen al menos signos y síntomas que afecta la salud de los consumidores • Cuando los asistentes conocen los usos del agua segura
Media	Cuando los asistentes reconocen al menos tres de las características anteriores.
Baja	Cuando los asistentes reconocen al menos dos de las características anteriores.
Nula	Cuando los asistentes no reconocen las características anteriores.

Tabla 2-6

Indicador conocimientos previos de manipulación e higiene

Indicador	Conocimientos previos de manipulación e higiene
Objetivo	Determinar los conocimientos previos de los asistentes en cuanto a la manipulación e higiene
Alta	<p>Reconoce estas tres características:</p> <p>Cuando los asistentes saben de las técnicas y el momento que se debe hacer lavado de manos</p> <p>Cuando los asistentes saben que se debe utilizar los elementos de protección personal.</p> <p>Cuando los asistentes saben el concepto de contaminación cruzada (separación de alimentos)</p>
Media	Cuando los asistentes reconocen al menos dos de las características anteriores.
Baja	Cuando los asistentes reconocen al menos una de las características anteriores.
Nula	Cuando los asistentes no reconocen las características anteriores.

Tabla 2-7

Indicador conocimientos de Tratamiento Doméstico a Nivel Domiciliario y Almacenamiento Seguro (TANDAS)

Indicador	Conocimientos previos de Tratamiento Doméstico a Nivel Domiciliario y Almacenamiento Seguro (TANDAS)
Objetivo	Determinar los conocimientos previos en cuanto a tratamiento a nivel domiciliario y almacenamiento seguro
Alta	Reconoce estas tres características: Cuando los asistentes saben las etapas del TANDAS (protección de las fuentes hídricas, conducción, sedimentación, filtración, cloración y almacenamiento seguro) Cuando los asistentes saben conocen las tres actividades fundamentales para el funcionamiento de los filtros (uso adecuado, manipulación y mantenimiento) Cuando los asistentes reconocen al menos una tecnología no convencional.
Media	Cuando los asistentes reconocen al menos dos de las características anteriores.
Baja	Cuando los asistentes reconocen al menos una de las características anteriores.
Nula	Cuando los asistentes no reconocen las características anteriores.

Tabla 2-8

Indicador de participación

<i>Gradientes de la participación (Niveles de participación)</i>	<i>Característica</i>
Pasividad (nivel bajo)	Asisten a las reuniones, pero no tienen una participación activa
Participación (nivel medio)	Asisten a las reuniones, responden algunas preguntas y solo asistieron por el incentivo del filtro
Participación interactiva (nivel alto)	Participaron activamente de las diferentes actividades del taller, a través de respuestas a preguntas, participación las dinámicas, aportes en las temáticas tratadas, interactúan con los demás asistentes, participan en la evaluación del taller
Participación activa (auto desarrollo)	Capacitan a los integrantes de su institución o centro educativo, conforman el comité veedor de agua segura y conforman el comité “defensores de agua segura”

Fuente: Leonel et al., (2010)

Tabla 2-9

Indicador nivel de satisfacción

Indicador	Nivel de Satisfacción
Objetivo	Determinar el nivel de satisfacción
Alta	<ul style="list-style-type: none"> • Cuando los asistentes reconocen al menos cinco (5) características que aportaron la socialización, los talleres y procesos de evaluación: • Dinámicos • Creativos • Divertida • Genera confianza entre los asistentes • Favorece el aprendizaje la reflexión y la sensibilización sobre el tema de estudio • Permite la interacción y desarrollo de aprendizaje
Media	Cuando los asistentes reconocen al menos tres (3) de las características anteriores.
Baja	Cuando los asistentes reconocen al menos uno (1) de las características anteriores.
Nula	Cuando los asistentes no reconocen las características anteriores.

Etapa 3. Organización Social

Se conformó el club “Defensores del Agua” integrado por estudiantes, y, además, se estableció la veeduría ciudadana con la participación de los padres de familia.

Etapa 4. Uso de Tecnologías

Para la entrega del filtro, se realizó una actividad de apropiación del sistema no convencional bajo el lema “Por nuestro bienestar, el filtro debemos cuidar”. Los participantes, organizados en grupos de trabajo, realizaron un dibujo que representaba su visión del sistema no convencional, además de reafirmar el uso adecuado del mismo.

Se llevó a cabo una ceremonia de entrega formal del sistema no convencional a las instituciones beneficiadas. Los representantes de las entidades a cargo del proyecto realizaron la entrega oficial del sistema no convencional a las instituciones beneficiadas por el proyecto YAKÚ “Tomemos agua segura”, consolidando los compromisos adquiridos desde el inicio del proyecto a través del acta de entrega.

Etapa 5. Ajustes y Retroalimentación

Para el seguimiento de las tecnologías instaladas, se llevó a cabo una encuesta mensual en la que se evaluaron la operación y el mantenimiento de los filtros, así como el nivel de satisfacción con la tecnología.

3

Experiencias del Proyecto de Apropiación Social de Tecnología Pertinentes al Contexto Socioambiental de Instituciones Educativas del Departamento de Nariño, Colombia

Las instituciones educativas seleccionadas se listan en la en la Tabla 3-1 muestra los municipios y sus respectivas instituciones.

Tabla 3-1

Lista de Instituciones educativas, centros asociados y número de beneficiarios por municipio, 2019

No.	Subregiones	Municipio	Nombre de I.E.	No. de Estudiantes
1	Obando	Funes	C.E. Guaspuscal Bajo	12
2	Obando	Funes	C.E. San Miguel De Téllez Alto	15
3	Obando	Funes	C.E. El Socorro - Chitarán	26
4	Obando	Funes	I.E. Agropecuario Mariscal Sucre	128
5	Obando	Funes	C.E Integrada Chapal	38
6	Obando	Funes	C.E. La Vega	14
7	Obando	Funes	C.E. La Pradera	20
8	Obando	Puerres	C.E. San Francisco De Yanalé	13
9	Obando	Puerres	C.E. El Páramo	27
10	Obando	Puerres	C.E. Loma Redonda	31
11	Obando	Puerres	I.E. Monopamba	120
12	Obando	Pupiales	C. E. Chires Centro	42
13	Obando	Pupiales	C. E. Chires Sur	23
14	Obando	Pupiales	C. E. Fuelamuesquer	23
15	Obando	Pupiales	C. E. Puliasquer	20

<i>No.</i>	<i>Subregiones</i>	<i>Municipio</i>	<i>Nombre de I.E.</i>	<i>No. de Estudiantes</i>
16	Obando	Pupiales	C. E. Inchuchala	21
17	Obando	Pupiales	I. E. San Juan Bosco	104
18	Obando	Pupiales	I. E. María Auxiliadora	86
19	Obando	Pupiales	C. E. El Común	22
20	Obando	Pupiales	C. E. Imbula Grande	59
21	Obando	Pupiales	C. E. Piacun	17
22	Obando	Pupiales	C. E. El Gualte	16
23	Obando	Pupiales	C. E. Espino Sur	15
24	Obando	Ipiales	C.E. El Charco	113
25	Obando	Ipiales	C.E. La Pradera	18
26	Obando	Ipiales	C.E. San Francisco de Asís.	75
27	Sabana	Ospina	C.E. San Isidro	80
28	Sabana	Ospina	I.E. San Isidro	100
29	Sabana	Ospina	C.E. Cunchila	70
30	Sabana	Ospina	I.E. Cunchila	110
31	Sabana	Ospina	C.E. La Florida	26
32	Sabana	Ospina	C. E. Cuadquiran Divino Niño Jesús	24
33	Sabana	Ospina	C.E. San Pedro	23
34	Sabana	Ospina	C.E. Gavilanes	12
35	Sabana	Ospina	C.E. Villa Del Sur	21
36	Sabana	Ospina	C. E. San Miguel	15
37	Sabana	Túquerres	I. E. Santander	80
38	Sabana	Túquerres	C.E. La Florida	14
39	Sabana	Túquerres	I. E. Agropecuaria Cuatro Esquinas	111
40	Sabana	Túquerres	C. E. Cuatro Esquinas	97
41	Sabana	Túquerres	C.E. La Ciénega	20

<i>No.</i>	<i>Subregiones</i>	<i>Municipio</i>	<i>Nombre de I.E.</i>	<i>No. de Estudiantes</i>
42	Sabana	Túquerres	C. E. San Carlos	113
43	Sabana	Túquerres	C. E. Pinzón	35
44	Sabana	Túquerres	C.E. La Jardinera	23
45	Sabana	Túquerres	C.E. Esnambud	23
46	Sabana	Túquerres	C.E. Santo Tomas	18
47	Sabana	Túquerres	C.E. María Goretti	15
48	Sabana	Túquerres	C.E. San Roque Alto	17
49	Sabana	Túquerres	C.E. Arrayanes	14
50	Sabana	Túquerres	I.E. Olaya	147
51	Occidente	Ancuya	I.E. La Loma	61
52	Occidente	Ancuya	I. E. Yanancha	68
53	Occidente	Ancuya	I. E. María Auxiliadora	118
54	Occidente	Ancuya	I. E. Nuestra Señora De Las Lajas	197
55	Occidente	Ancuya	C. E. La Arada	12
56	Occidente	Ancuya	C.E. Cocha Blanca	13
57	Occidente	Ancuya	C.E. Indo	10
58	Occidente	Ancuya	C.E. La Boyera	10
59	Occidente	Ancuya	C.E. La Quinua	14
60	Occidente	Ancuya	C. E. San Luis	14
61	Occidente	Linares	I.E San Francisco De Asís sede San José	50
62	Occidente	Linares	I.E. San Francisco De Asís	149
63	Occidente	Linares	C. E. Bellavista	60
64	Occidente	Linares	I.E Luis Carlos Galán	209
65	Occidente	Linares	C.E. Llano Grande Alto	22
66	Occidente	Linares	C.E. Cristo Rey	60
67	Occidente	Linares	C.E. Pacual	22

<i>No.</i>	<i>Subregiones</i>	<i>Municipio</i>	<i>Nombre de I.E.</i>	<i>No. de Estudiantes</i>
68	Occidente	Linares	I.E Diego Luis Córdoba - Preescolar	30
69	Occidente	Linares	I.E Diego Luis Córdoba - Primaria La Milagrosa	50
70	Guambuyaco	La Llanada	I.E.T.A. Rodrigo Lara Bonilla	160
71	Guambuyaco	Los Andes Sotomayor	I.E.A. La Planada	154
72	Guambuyaco	Los Andes Sotomayor	I. E. La Paz	83
73	Guambuyaco	Los Andes Sotomayor	C.E. Guayabal Tolima	50
74	Guambuyaco	Los Andes Sotomayor	C. E. San Martín	25
75	Guambuyaco	Los Andes Sotomayor	C.E. Fátima	28
76	Guambuyaco	Los Andes Sotomayor	C. E. San Isidro	25
77	Guambuyaco	Los Andes Sotomayor	C.E. La Loma	34
78	Guambuyaco	Los Andes Sotomayor	I.E.T.C. Pangus Bachillerato	52
79	Guambuyaco	Los Andes Sotomayor	I.E.T.C. Pangus Primaria	40
80	Guambuyaco	Los Andes Sotomayor	C.E. El Alto	21
81	Guambuyaco	Los Andes Sotomayor	C. E. Villa Nueva	15
82	Guambuyaco	Los Andes Sotomayor	C. E. San Juan	14
83	Guambuyaco	Los Andes Sotomayor	C.E. San Francisco	11
84	Guambuyaco	Los Andes Sotomayor	C.E. El Huilque	11
85	Juanambú	Arboleda	I. E. Ecológica La Cocha	134

<i>No.</i>	<i>Subregiones</i>	<i>Municipio</i>	<i>Nombre de I.E.</i>	<i>No. de Estudiantes</i>
86	Juanambú	Arboleda	C.E. La Cocha	42
87	Juanambú	Arboleda	C.E. El Volador	23
88	Juanambú	Arboleda	C.E Santa Teresa	31
89	Juanambú	Arboleda	C. E. Las Guadas	26
90	Juanambú	Arboleda	I. E. Rosa Florida	338
91	Juanambú	Arboleda	C. E. Pedregal	41
92	Juanambú	Arboleda	C. E. Tierras Blancas	34
93	Juanambú	Arboleda	C.E. Las Palmas	24
94	Juanambú	Arboleda	C. E. El Empate	25
95	Juanambú	Arboleda	I. E. Desarrollo Rural De Berruecos	305
96	Juanambú	Buesaco	Escuela Rural Mixta Meneses	40
97	Juanambú	Buesaco	C. E. Juanambú	57
98	Juanambú	Buesaco	C.E. Naranja	32
99	Juanambú	Buesaco	I. E. Santa María sede secundaria	217
100	Juanambú	Buesaco	I. E. Santa María sede primaria	115
101	Juanambú	Buesaco	C. E. El Retiro	25
102	Juanambú	Buesaco	I. E. San Antonio De Padua	128
103	Juanambú	Buesaco	E.R.M. Santa Fe- Jubanguana Primaria	62
104	Juanambú	Buesaco	I.E. Técnica Agropecuaria Jubanguana	184
105	Juanambú	Buesaco	ELC. E. El Jardín San Miguel	39
106	Juanambú	Buesaco	C. E. Palacinoy	30
107	Juanambú	Buesaco	C. E. La Palma	24
108	Juanambú	Buesaco	C. E. La Represa	20
109	Juanambú	La Unión	I. E. Palo Verde	257
110	Juanambú	La Unión	C. E. Quiroz Bajo	42
111	Juanambú	La Unión	C. E. Quiroz Alto	47

<i>No.</i>	<i>Subregiones</i>	<i>Municipio</i>	<i>Nombre de I.E.</i>	<i>No. de Estudiantes</i>
112	Juanambú	La Unión	C. E. Los Olivos	22
113	Juanambú	La Unión	C. E. La Cañada	38
114	Juanambú	La Unión	C. E. El Peligro	22
115	Juanambú	La Unión	C. E. Ojo De Agua	22
116	Juanambú	La Unión	C. E. El Guabo	19
117	Juanambú	La Unión	I. E. De Desarrollo Rural Sucre	349
118	Juanambú	La Unión	C. E. Villa María	46
119	Juanambú	La Unión	I. E. De Desarrollo Rural Sauce	143
120	Juanambú	La Unión	C.E Desarrollo Rural Sauce. – primaria	27
121	Juanambú	San Lorenzo	C. E. Bellavista	31
122	Juanambú	San Lorenzo	I. E. El Carmen	106
123	Juanambú	San Lorenzo	C. E. Santacruz	104
124	Juanambú	San Lorenzo	C. E. La Honda	34
125	Juanambú	San Lorenzo	C. E. Palmira	33
126	Juanambú	San Lorenzo	I. E. Santa Cecilia	234
127	Juanambú	San Lorenzo	C. E. San Isidro	78
128	Juanambú	San Lorenzo	C. E. Madroñero	30
129	Juanambú	San Lorenzo	C. E. Valparaiso Alto	27
130	Juanambú	San Lorenzo	I. E. Valparaiso Bajo	102
131	Juanambú	San Lorenzo	C. E. La Rejoya	42
132	Juanambú	San Lorenzo	I. E. Técnico AgroSalinas	170
133	Juanambú	San Lorenzo	C. E. Las Vegas	23
134	Juanambú	San Lorenzo	C. E. El Carmen	18
135	Juanambú	San Lorenzo	C. E. Los Pinos	21
136	Río Mayo	San Pablo	C.E. Las Juntas	26
137	Río Mayo	San Pablo	C. E. Los Llanos	20

No.	Subregiones	Municipio	Nombre de I.E.	No. de Estudiantes
138	Río Mayo	San Pablo	C. E. El Chilcal	71
139	Río Mayo	San Pablo	C. E. Aguadas	26
140	Río Mayo	San Pablo	C. E. Campobello	23
141	Río Mayo	San Pablo	C. E. Francia	24
142	Río Mayo	San Pablo	C.E. El Alto	19
143	Río Mayo	San Pablo	C.E. Alto Llano	26
144	Río Mayo	San Pablo	C. E. La Cañada	16
145	Río Mayo	San Pablo	C. E. Los Robles	15
146	Río Mayo	San Pablo	C.E. Lucitania	18
147	Río Mayo	San Pablo	C. E. Lagunitas	12
148	Río Mayo	San Pablo	C.E. Playa Alta	13
149	Río Mayo	San Pablo	C. E. El Agrado	16
150	Río Mayo	San Pablo	C. E. Las Palmas	14
Total de estudiantes				8620

Población beneficiada con el Proyecto: en la Tabla 3-2, se listan las instituciones beneficiarias, el número de estudiantes por las diferentes zonas intervenidas.

Tabla 3-2

Número de instituciones, estudiantes beneficiados y sistemas no convencionales a implementados por subregión de intervención, 2019

Subregión	No. Municipios	I.E.	No. Estudiantes
Obando	4	26	1098
Sabana	2	24	1208
Occidente	2	19	1169
Guambuyaco	2	15	723
Juanambú	4	51	4083
Río mayo	1	15	339
TOTAL	15	150	8620

Con el proyecto se benefició el 44% de las instituciones educativas y/o centros asociados de los municipios vinculados al PDA Nariño, contribuyendo potencialmente a la reducción de enfermedades asociadas al consumo de agua no potable, principalmente las EDAS.

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2022), el consumo de agua no potable está directamente relacionado con la génesis y transmisión de enfermedades como el cólera, las gastroenteritis, la disentería, la hepatitis A, la fiebre tifoidea y la poliomielitis, entre otras. Asimismo, la OMS (2022) menciona que la diarrea acaba con la vida de 829,000 personas como consecuencia de la insalubridad del agua, el saneamiento insuficiente o la mala higiene de manos. La diarrea es ampliamente prevenible, y la muerte de unos 297,000 niños menores de cinco años podría evitarse cada año si se abordasen estos factores de riesgo.

En el ámbito nacional, la incidencia de la EDA es de 44.5 por cada 1,000 habitantes. Sin embargo, según el Instituto Nacional de Salud, en la semana epidemiológica 35 correspondiente a la cuarta semana de agosto de 2018, se notificaron al Sistema de Vigilancia en Salud Pública (SIVIGILA) 64,157 casos de enfermedad diarreica aguda, mientras que en la misma semana de 2017 se notificaron 63,687 casos, observándose un aumento del 7.2%.

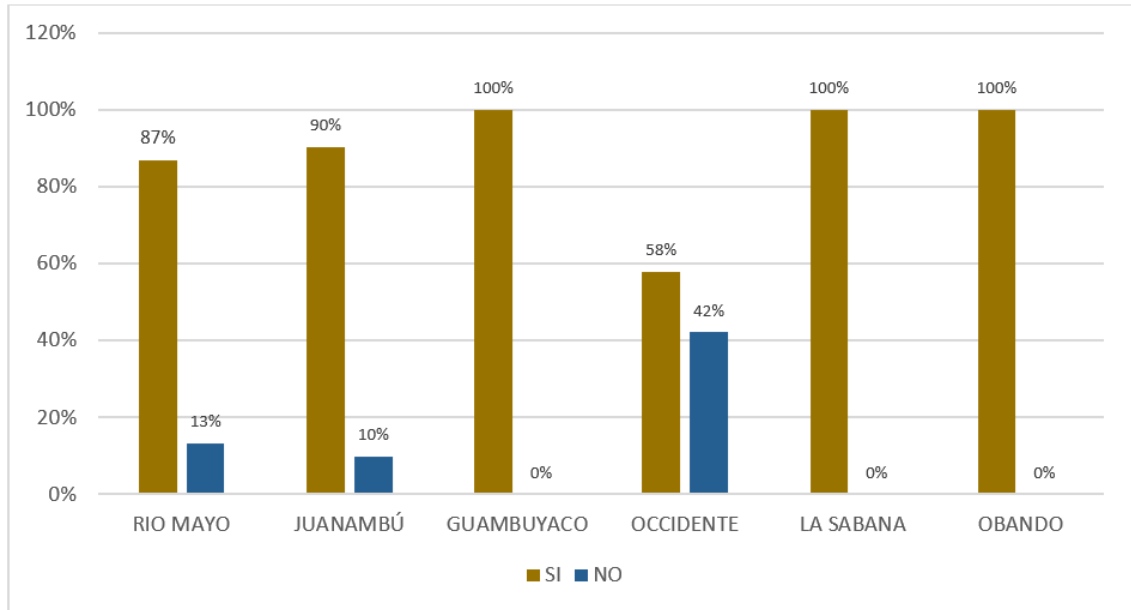
3.1. Análisis de la Caracterización Higiénico-Locativa e Infraestructural de las Instituciones Educativas o Centros Asociados

Se realizó la caracterización higiénico-locativa e infraestructural de las instituciones beneficiadas, verificando sus condiciones y aspectos positivos y negativos. A continuación, se describen los datos relacionados:

Capacitaciones a Manipuladoras de Alimentos: En la Figura 3-1, se observa la capacitación que han recibido las manipuladoras de alimentos de las instituciones educativas y centros asociados. En las subregiones Guambuyaco, La Sabana y Obando, todas las manipuladoras encuestadas han sido capacitadas. No obstante, en las subregiones Río Mayo, Juanambú y Occidente se contemplan casos donde el personal no ha recibido ningún tipo de formación.

Figura 3-1

Distribución por subregiones del porcentaje de manipuladores de instituciones educativas y/o centros educativos que han sido capacitados en buenas prácticas de manufactura e higiene en la manipulación de alimentos durante el año 2018 y semestre A de 2019

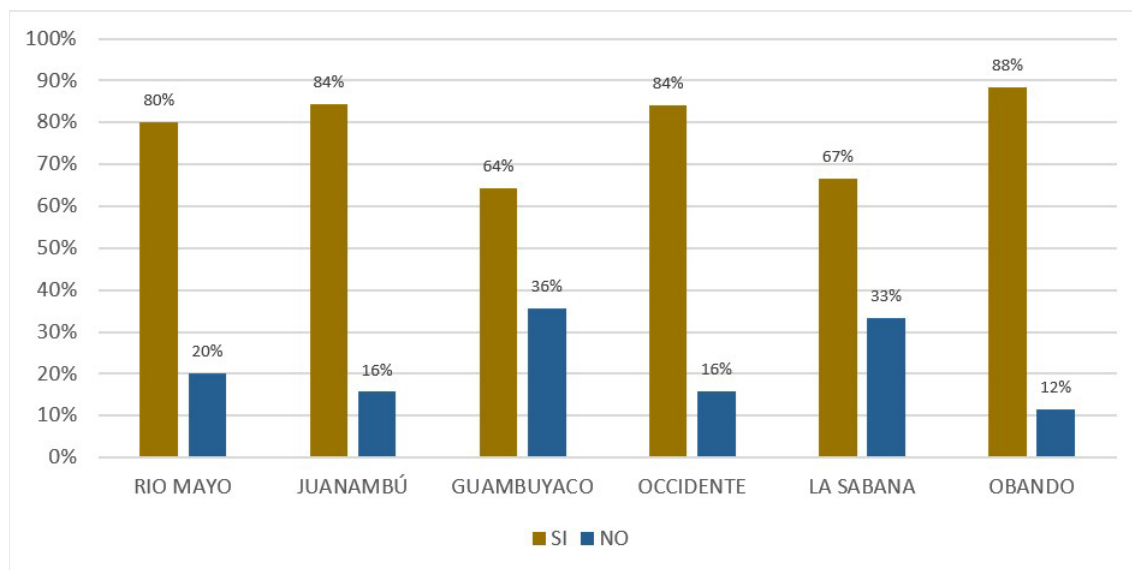


La Resolución 29452 de 2017 menciona que las manipuladoras deben contar con conocimientos en diversas temáticas relacionadas con buenas prácticas de manufactura e higiene en la manipulación de alimentos. Según lo observado en la Figura 3-2, las zonas Norte y Occidente no cumplen dicha normativa, lo que hace necesario realizar capacitaciones continuas que contribuyan a crear una cultura positiva de inocuidad de los alimentos. Esto promueve cambios en el comportamiento de las personas a través de actitudes y prácticas que fomentan la producción de alimentos seguros para reducir el riesgo de transmisión de enfermedades (Soares et al., 2012).

Uso Adecuado de la Dotación: En la Figura 3-2, se muestra el uso de la dotación para la manipulación de alimentos.

Figura 3-2

Distribución por subregiones del porcentaje de manipuladores de instituciones educativas y/o centros asociados que usan adecuadamente la dotación para la manipulación de alimentos, 2019.

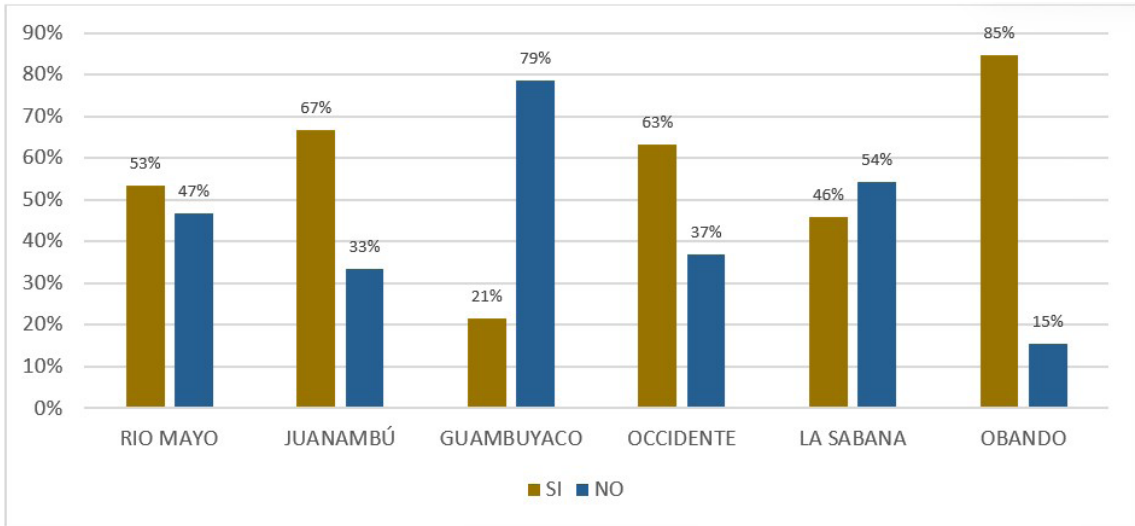


Esta información muestra variaciones en las subregiones, sobresaliendo Obando como la subzona con un mayor cumplimiento seguido por Juanambú y Occidente; en comparación con Guambuyaco y La Sabana con el menor uso adecuado de la dotación. Estos resultados destacan la importancia de llevar a cabo programas de preparación orientados a los manipuladores de alimentos y mejorar la supervisión en los establecimientos educativos de cada subregión. Estas medidas pueden llegar a contribuir con elevar la seguridad alimentaria e impedir que posibles enfermedades con la manipulación de alimentos y disminución de accidentes laborales. Además, es importante que en las Instituciones o Centros Educativos conozcan lo establecido en el Artículo 14 de la Resolución 26714 de 2013, a saber: Todo manipulador de alimentos debe adoptar buenas prácticas de manufactura, incluyendo el uso de vestimenta de trabajo que cumpla los siguientes requisitos: color claro que permita visualizar fácilmente su limpieza, cierres o cremalleras y/o broches en lugar de botones u otros accesorios que puedan caer en el alimento, sin bolsillos ubicados por encima de la cintura, y en caso de utilizar delantal, este debe permanecer atado al cuerpo de manera segura para evitar la contaminación del alimento y accidentes laborales. (p. 17)

Conocimiento de concepto de agua segura por parte de las manipuladoras: en la Figura 3-3 se evidencia el conocimiento que tienen las manipuladoras sobre el concepto de agua segura.

Figura 3-3

Conocimiento del concepto de agua segura en las instituciones por subregión , 2019



En la Figura 33, se observa que en las seis subregiones analizadas que aproximadamente el 44% de las manipuladoras desconocen el concepto de agua segura, lo cual obedece a representaciones sociales (RS) antropogénicas utilitaristas; por ello, se vio la necesidad de capacitar en esta temática, además de contenidos en higiene, manipulación de alimentos, buenas prácticas de manufactura (BMF) y su importancia en el bienestar de la comunidad estudiantil.

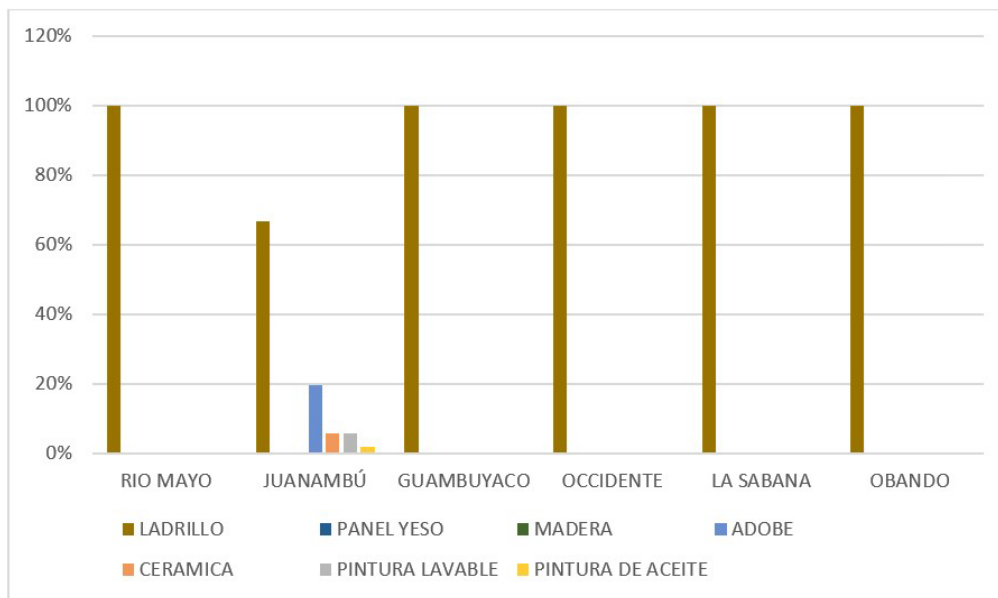
3.2. Infraestructura de Instituciones o Centros Educativos Asociados Beneficiarios

Material predominante de paredes en cocinas y restaurantes escolares.

El proceso de caracterización de las instituciones y centros asociados proporcionó información detallada sobre las condiciones actuales de infraestructura en relación con las paredes de cocinas y restaurantes escolares, como se evidencia en la Figura 3-4.

Figura 3-4

Material predominante de paredes en cocinas y restaurantes escolares de instituciones educativas y/o centros asociados, 2019



La Figura 3-4 evidencia que la mayoría de las instituciones educativas o centros asociados cuentan con instalaciones construidas en ladrillo, un material que disminuye la presencia y contacto con agentes externos que puedan afectar las condiciones de higiene de los espacios, destacándose los siguientes hallazgos:

Con relación al material de construcción, el ladrillo es el dominante en casi todas las instituciones localizadas en las subregiones de Río Mayo, Guambuyaco, Occidente, La Sabana y Obando, con un 100% de uso en estos casos. Para la subregión Juanambú, aunque el ladrillo sigue siendo el material más común, su uso es menor en comparación con los demás lugares (70%), lo que indica diversidad en los materiales utilizados, entre los que se destacan: panel de yeso (20%), cerámica, pintura lavable y pintura de aceite (5% cada una) y adobe en menor proporción (3%).

Los resultados sugieren que podrían haber implicaciones importantes en cuanto a la salubridad. El uso principal de ladrillo en las construcciones indica que son más sólidas y duraderas; sin embargo, la presencia de otros materiales como

yeso y adobe podría significar que algunas estructuras son más propensas a sufrir daños por la humedad y la contaminación, en términos de diferencias estructurales. La homogeneidad en la mayoría de las instituciones podría estar relacionada con normativas específicas o disponibilidad de materiales en la región. Por ejemplo, El Decreto 3075 de 1997, establece las condiciones básicas de higiene en la fabricación de alimentos, equipos y utensilios, personal manipulador de alimentos, edificaciones e instalaciones para restaurantes y establecimientos de consumo de alimentos.

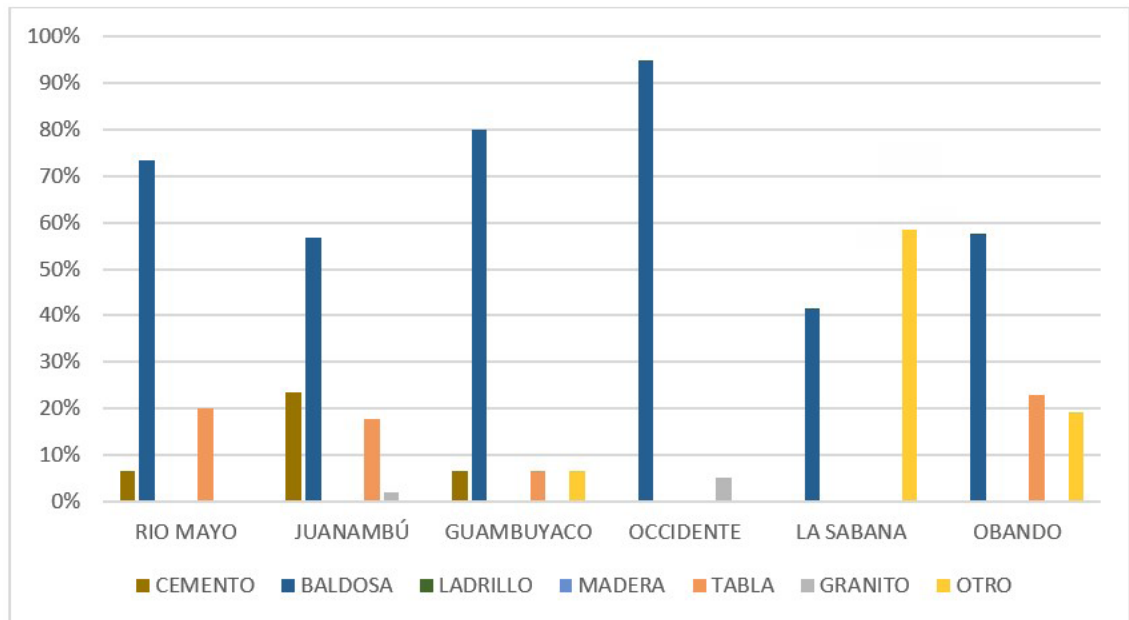
Para disminuir el riesgo en la salud de las construcciones con materiales porosos (yeso y adobe), es necesario implementar medidas, como: monitoreo, inspección y control permanente de la humedad; además de proporcionar capacitación laboral adecuada a las manipuladoras de los restaurantes escolares.

Material predominante de pisos y techo en cocinas y restaurantes escolares.

La Figura 3-5 muestra el material predominante de pisos en las instituciones educativas y centros asociados caracterizados.

Figura 3-5

Material predominante de pisos en instituciones educativas y centros asociados, 2019



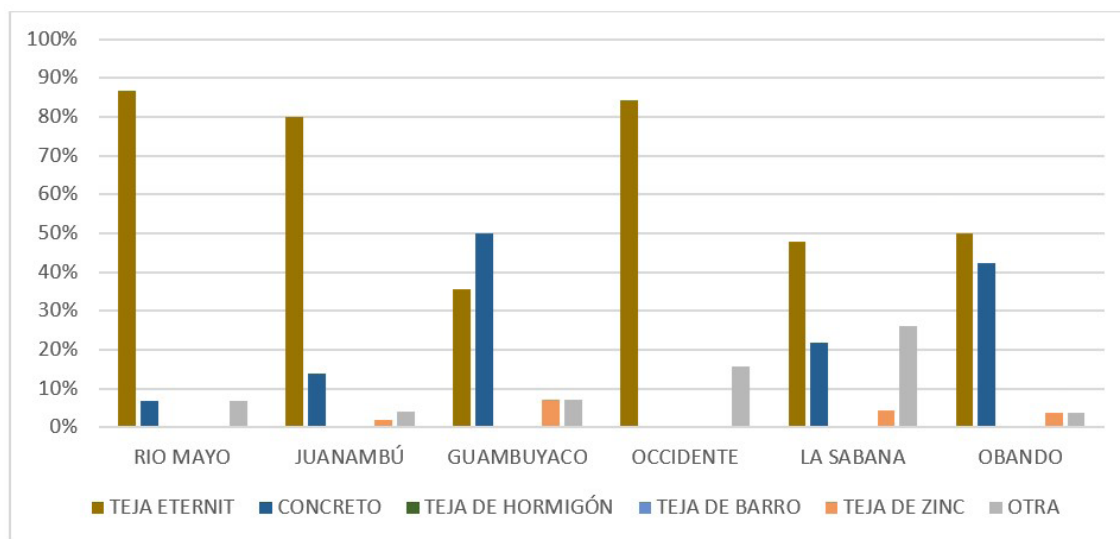
De acuerdo con los resultados obtenidos en las visitas de caracterización, se encontró que los pisos de cocinas y comedores cuentan con condiciones óptimas que permiten mantener aseada la zona de trabajo, garantizando un adecuado mantenimiento que no afecte la salud de los niños por algún tipo de contaminación cruzada.

Según el Plan de Saneamiento Básico de Comedores Escolares y Bodega del Programa de Alimentación Escolar, 2017, los pisos de restaurantes escolares deben garantizar su fácil higiene y desinfección, evitando así procesos de contaminación que afecten el desarrollo habitual de las actividades de los estudiantes y previniendo la proliferación de contaminantes en alimentos y equipos de trabajo de cocinas y restaurantes.

La Figura 3-6 muestra los hallazgos respecto al material de techos en instituciones educativas y centros asociados.

Figura 3-6

Material predominante de techos en instituciones educativas y centros asociados, 2019



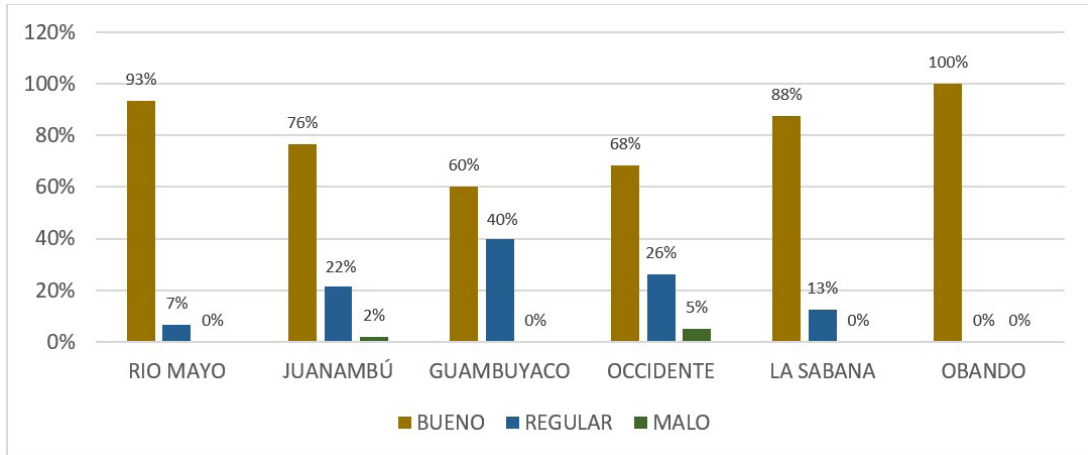
En las seis subregiones de trabajo, se evidencia que las instituciones educativas y centros asociados cumplen con la Resolución 2674 de 2013, que establece que los techos de las instituciones educativas, principalmente en las áreas de cocinas y restaurantes escolares, deben estar contruidos con materiales que eviten la

acumulación de suciedad, garantizando la protección de agentes externos que afecten tanto los alimentos como los elementos utilizados en el proceso de manipulación de alimentos. Este cumplimiento puede deberse a las visitas mensuales de los entes de control y vigilancia de restaurantes escolares.

Estado del mesón para procesamiento de alimentos. La Figura 3-7 muestra las condiciones de los mesones en las instituciones y centros educativos asociados caracterizados.

Figura 3-7.

Distribución por subregiones del estado del mesón en instituciones educativas y centros asociados, 2019



El proceso de caracterización evidenció que, en su gran mayoría, las instituciones educativas o centros asociados cuentan con mesones en buenas condiciones, lo que garantiza el adecuado manejo de los alimentos y su posterior preparación, con los espacios adecuados para el desarrollo de las actividades propias del proceso de preparación de alimentos, cumpliendo con la normativa.

Según el Plan de Saneamiento Básico de Comedores Escolares y Bodega del Programa de Alimentación Escolar, (2017), el área de procesamiento de alimentos debe estar construida con materiales impermeables como los baldosines. El equipo de preparación, cocción y servicio debe estar dispuesto de manera que las manipuladoras puedan realizar sus tareas con eficiencia. Además, se debe disponer de un área para

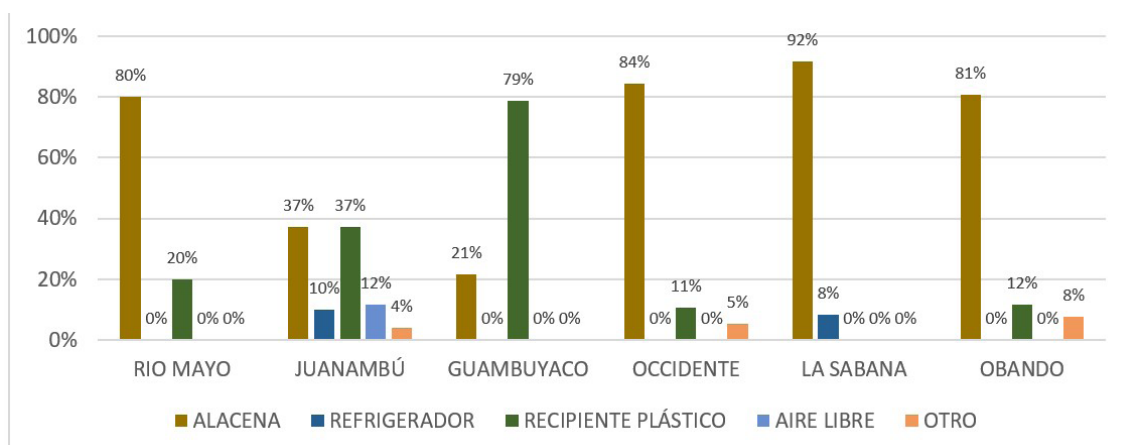
manipular y lavar la losa en buenas condiciones sanitarias, utilizando abundante agua potable y detergentes sin olor ni color. En esta misma área es indispensable disponer de elementos suficientes y adecuados para la recolección y eliminación de residuos.

Es fundamental garantizar una adecuada prestación del servicio y evitar posibles afectaciones a la salud. Para ello, se debe capacitar permanentemente a las manipuladoras en buenas prácticas de manufactura, higiene y saneamiento; así como de los materiales y limpieza de los mesones

Lugar de almacenamiento de alimentos no perecederos. La Figura 3-8 muestra el lugar de almacenamiento de alimentos no perecederos en instituciones educativas y/o centros asociados.

Figura 3-8

Lugar de almacenamiento de alimentos no perecederos en instituciones educativas y/o centros asociados 2019



En la Figura 3-8, se observa que la alacena es el lugar de almacenamiento más común en todas las subregiones, con porcentajes que van desde 37% en Juanambú hasta 92% en La Sabana. Esto indica que la mayoría de las instituciones cuentan con un espacio específico para la conservación de estos productos, lo que es positivo desde el punto de vista de la organización y la higiene, técnica que se ajusta a la Resolución 2674 de 2013, dado que determina que los alimentos no perecederos deben estar

ubicados en lugares aislados de cualquier foco de insalubridad que represente riesgos potenciales para la contaminación de estos.

En la subregión Guambuyaco se encontró que en el 21% de las instituciones, el almacenamiento se hace en recipientes plásticos, practica utilizada con frecuencia en las zonas rurales para mantener los alimentos limpios, secos y protegidos contra el ingreso de plagas y roedores. Esta técnica no se contempla en la Resolución y podría generar riesgos de contaminación si los envases no son adecuados o no se almacenan en condiciones óptimas.

Asimismo, el almacenamiento en aire libre y “otros” es mínimo en todas las regiones, lo cual es positivo, ya que estos métodos pueden aumentar la exposición a factores de deterioro y contaminación.

En concordancia con los hallazgos, se recomienda que las alacenas cumplan con condiciones adecuadas de ventilación, temperatura y protección contra plagas para garantizar la inocuidad de los alimentos. Así mismo, es necesario fortalecer la formación del personal de las instituciones educativas sobre las mejores prácticas de almacenamiento, enfatizando la diferencia entre alimentos perecederos y no perecederos y el uso adecuado de los espacios de conservación.

En las instituciones con menor uso de alacena o con prácticas de almacenamiento en recipientes plásticos, sería pertinente gestionar mejoras en la dotación de espacios específicos para el almacenamiento seguro de los alimentos.

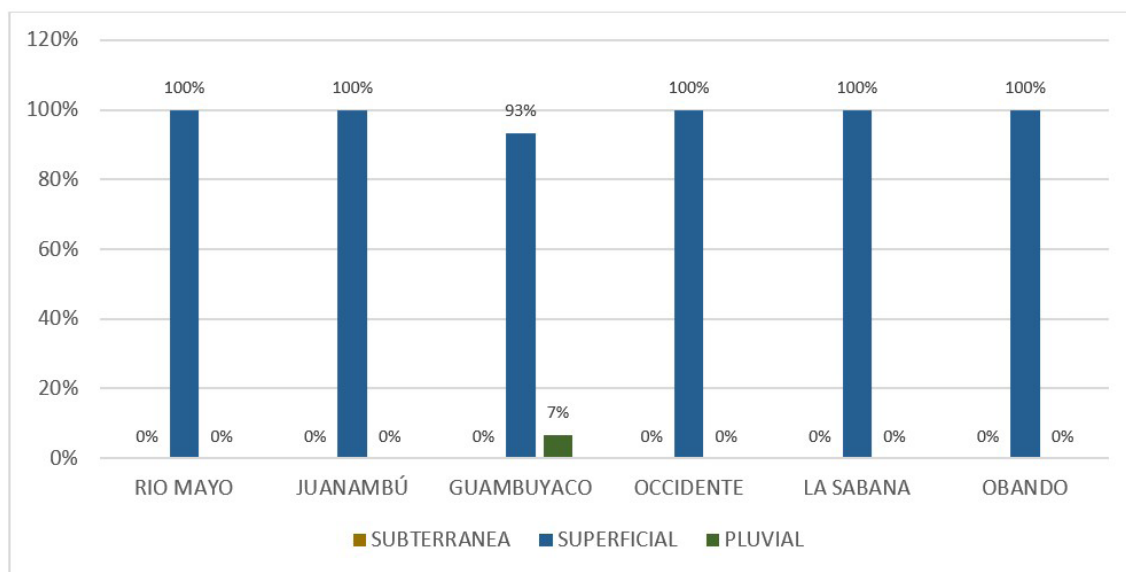
Finalmente, dado que el almacenamiento inadecuado puede favorecer la proliferación de microorganismos y afectar la calidad de los alimentos, se sugiere realizar estudios de monitoreo y seguimiento en las instituciones, que permitan evaluar el impacto de estas prácticas en la seguridad alimentaria y en la salud de la comunidad educativa de las instituciones o Centros.

3.3. Percepción y Tratamiento del Agua en los Restaurantes Escolares

En la Figura 3-9, se puede evidenciar que la fuente de abastecimiento en instituciones educativas en cada una de las subregiones proviene de agua superficial, principalmente de quebradas y ríos.

Figura 3-9

Tipo de fuente de abastecimiento de las instituciones educativas y/o centros asociados, 2019



Se observa que, en todas las subregiones analizadas, el 100% de las instituciones dependen de fuentes superficiales como principal medio de acceso al agua, con excepción de Guambuyaco, donde el 93% de las instituciones utilizan fuentes superficiales y un 7% recurren al agua pluvial. No se evidencia el uso de agua subterránea en ninguna de las regiones.

Este hallazgo es relevante, ya que el abastecimiento a partir de fuentes superficiales puede presentar riesgos asociados a la calidad del agua, como la presencia de contaminantes biológicos o químicos, especialmente en zonas donde no se cuenta con un adecuado sistema de potabilización. Según Muxika et al. (2007), la contaminación de aguas superficiales es fácilmente detectable a simple vista, pero también suele ser más sencillo devolverles la pureza, a veces basta simplemente suprimir el foco de contaminación o realizar un tratamiento.

En la Figura 3-9 y la Figura 3-10 se determina la percepción de calidad de agua para la preparación de alimentos y consumo de agua en instituciones educativas y/o centros asociados.

Figura 3-10

Percepción de la calidad del agua para la preparación de alimento en cocinas escolares de instituciones educativas y/o centros asociados, 2019

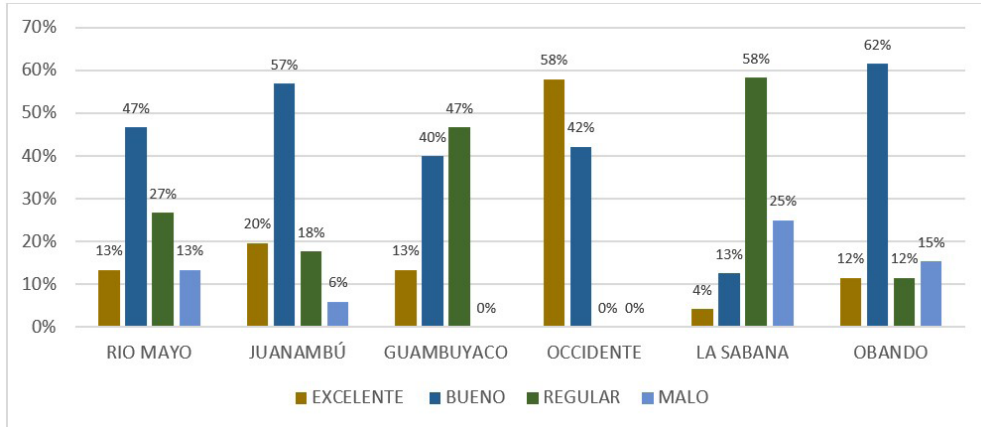
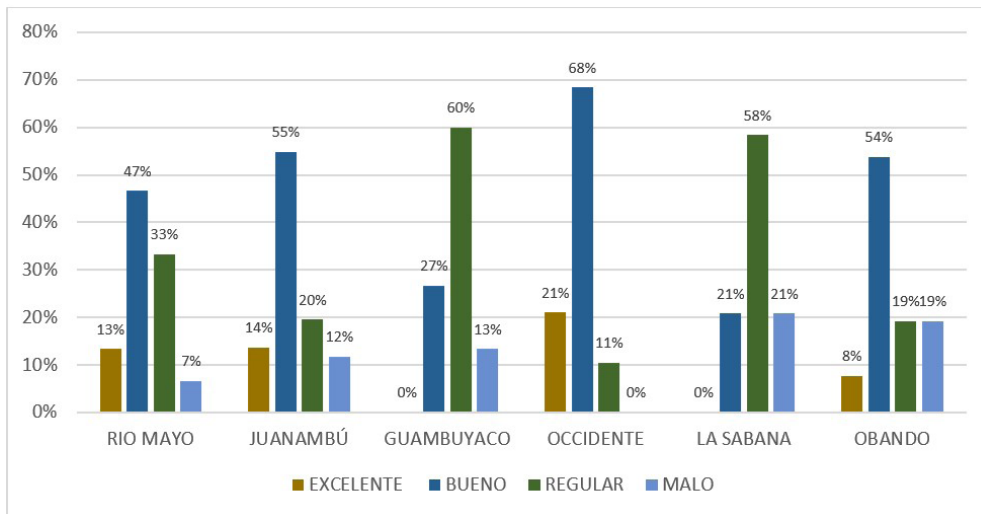


Figura 3-11

Percepción de la calidad de agua para consumo de instituciones educativas y/o centros asociados, 2019



Las Figuras 3-10 y 3-11 muestran una opinión predominantemente de “buena” o “regular” sobre la calidad del agua, tanto para la elaboración de alimentos como para el consumo, en los centros educativos de Nariño. Esta visión se diferencia notablemente de los elevados índices de riesgo (IRCA) previamente determinados, poniendo de manifiesto una peligrosa valoración personal y cultural con relación a la realidad

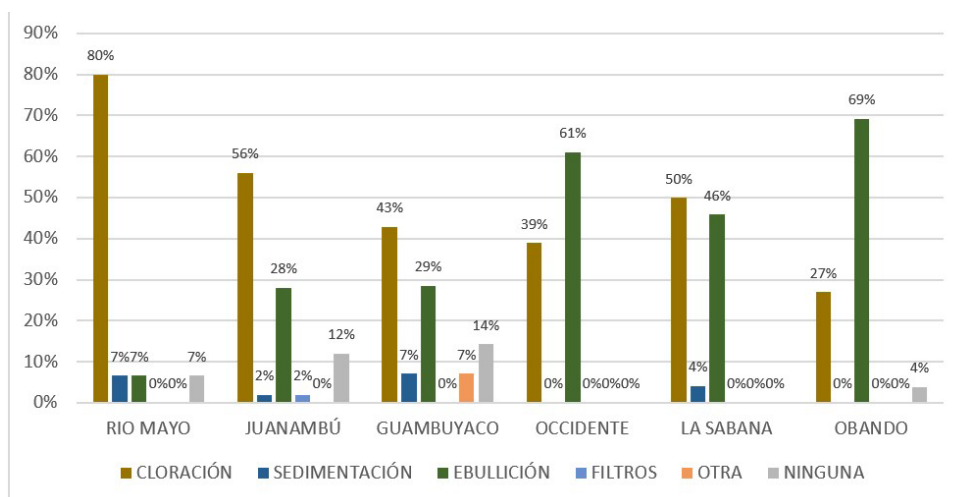
objetiva de la calidad del agua, que puede poner en riesgo la implementación de prácticas de tratamiento apropiadas, incrementando la susceptibilidad a enfermedades relacionadas con el agua y dificultando la puesta en marcha eficaz de intervenciones.

Benez et al. (2010) mencionan que la percepción se puede analizar desde los sentidos y la cognición. El primero hace referencia a procesos derivados de la experiencia directa con el entorno, mientras que la cognición se refiere a aquellos procesos que implican información ambiental “no presente” en el momento concreto. Así, se pudo evidenciar que las representaciones sociales de las manipuladoras en relación con la calidad del agua, es sensorial, demostrando desconocimiento del índice de riesgo IRCA y los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos para su obtención.

Esto está muy relacionado con el tipo de tratamiento que se emplea para lograr mejorar la calidad del agua, como se evidencia en la Figura 3-12.

Figura 3-12

Distribución por subregiones de los tratamientos de agua realizados para la preparación de alimentos y consumo en instituciones educativas y/o centros asociados, 2019



Los resultados obtenidos muestran que en las instituciones y centros educativos asociados se emplean los tratamientos de ebullición y cloración para consumo y actividades en la cocina. Block (2001) menciona que hervir el agua correctamente representa uno de los métodos de tratamiento más efectivos para matar o desactivar toda clase de patógenos presentes en el agua, incluyendo esporas bacterianas y quistes

de protozoos que han demostrado resistencia a la desinfección química, así como virus que son demasiado pequeños para ser eliminados mecánicamente por microfiltración. Por otra parte, la EPA (2016) recomienda que cuando no se puede hervir el agua, se debe hacer una desinfección con cloro sin olor; considerando que tanto el método de ebullición como el de cloración son relativamente económicos.

Aproximadamente el 9% de los restaurantes escolares utilizan sedimentación o ningún tipo de tratamiento, procedimiento que no estaría acorde según el Decreto 3075 de 1997, el cual estipula que la limpieza y desinfección de los utensilios que tengan contacto con alimentos se debe realizar con agua caliente, vapor de agua o sustancias químicas autorizadas para este efecto (cloro). Cuando los establecimientos no cuenten con agua y equipos en cantidad y calidad suficientes para el lavado y desinfección, los utensilios que se utilicen deberán ser desechables con el primer uso.

Disposición final de aguas grises y excretas. La Figura 3-13 muestra los resultados del número de instituciones y centros educativos asociados y su disposición final de aguas grises, y la Figura 3-14 de las excretas.

Figura 3-13

Distribución por subregiones del destino final de aguas grises en instituciones educativas y/o centros asociados, 2019

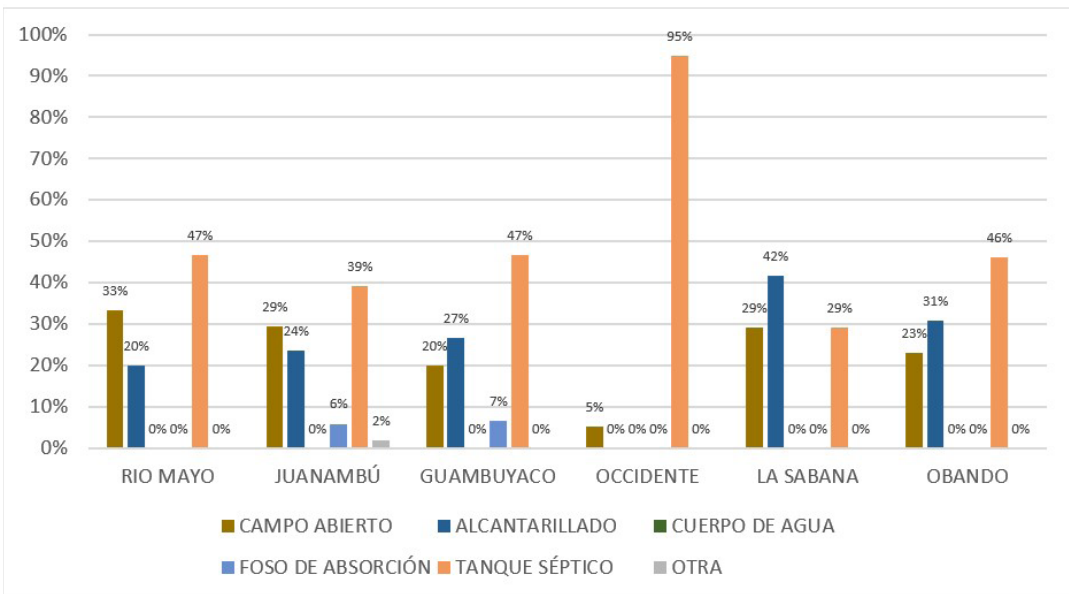
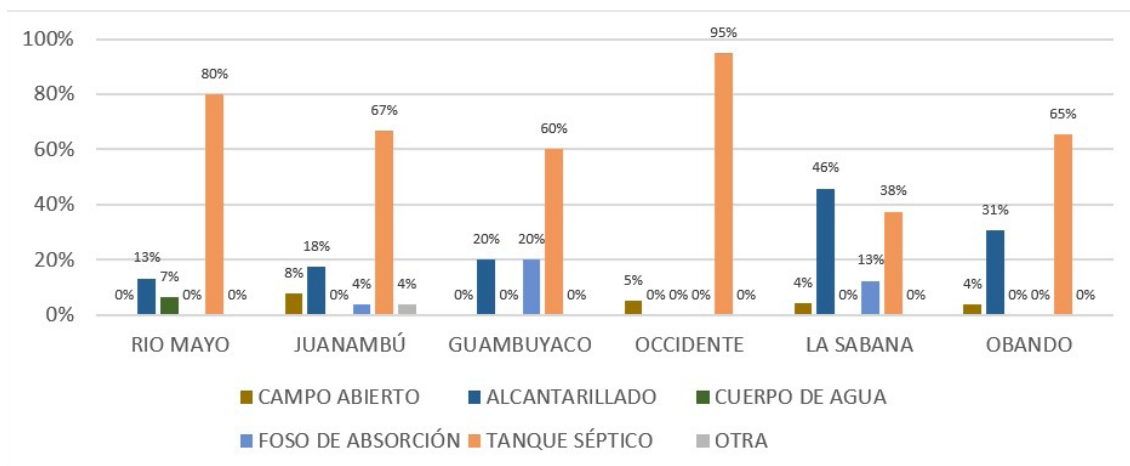


Figura 3-14

Distribución por subregiones de la disposición final de excretas en instituciones educativas y/o centros asociados, 2019



En las Figuras 3-13 y 3-14 se observa que la disposición de las aguas grises y las excretas en su mayoría se realiza en tanque séptico. Sin embargo, pocos municipios cuentan con el servicio de alcantarillado en la zona rural. Además, se observa una inadecuada disposición en aquellas instituciones y centros asociados que lo realizan a campo abierto y a foso de absorción, lo que puede incrementar el riesgo de presencia de enfermedades.

El Plan Nacional de Manejo de Aguas Residuales Municipales (PMAR) establece las acciones necesarias para la gestión adecuada de las aguas residuales municipales e implementar un programa de seguimiento y evaluación. Sin embargo, en las zonas caracterizadas por la falta de infraestructura, esto no se cumple, ya que tan solo el 22% (33 I.E. de las 150) realizan la descarga al sistema de alcantarillado, lo que demuestra un atraso y riesgo en la contaminación de aguas superficiales y subterráneas, además de la proliferación de vectores y roedores que pueden afectar la salud de animales y humanos.

Frecuencia del aseo general de cocinas y restaurantes. En la Figura 3-15 se presentan los resultados obtenidos por subregiones del aseo general de cocina de las instituciones y centros educativos asociados beneficiados, y en la Figura 3-16 del aseo del restaurante.

Figura 3-15

Frecuencia de aseo general de cocinas escolares en instituciones educativas y/o centros asociados, 2019

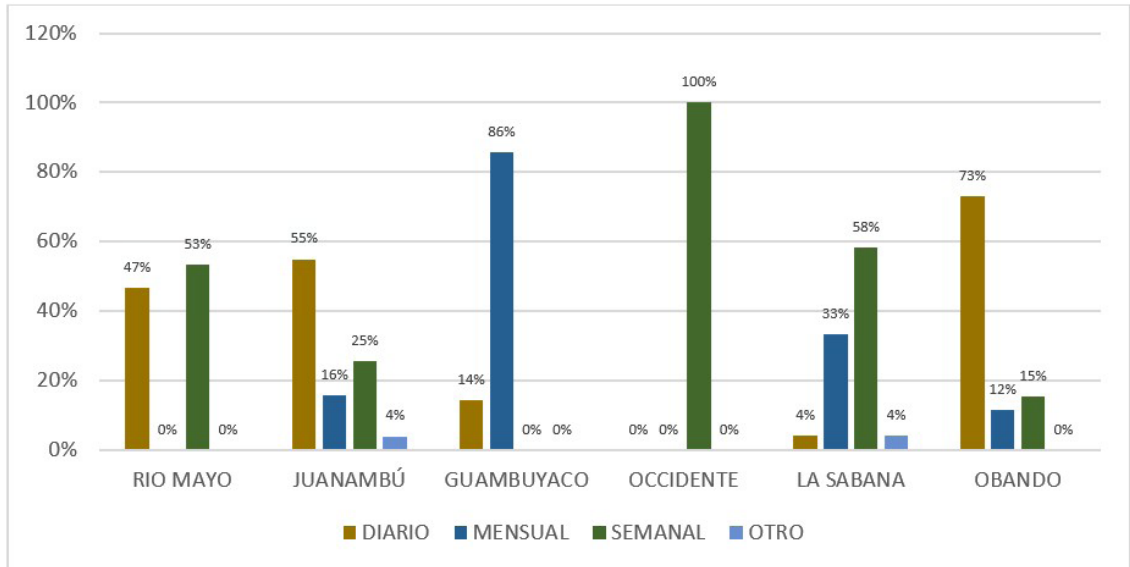
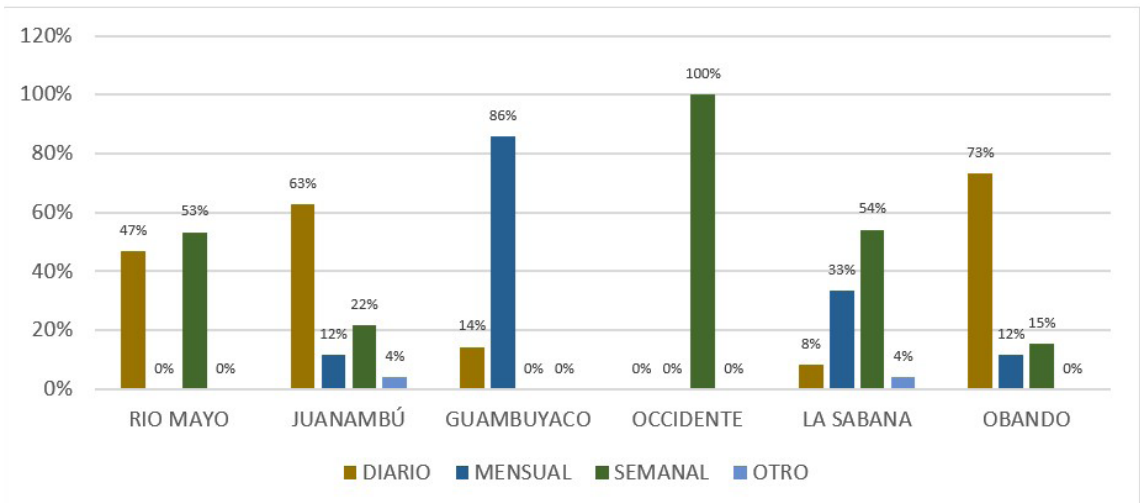


Figura 3-16.

Frecuencia de aseo general del restaurante escolar por subregiones en instituciones educativas y/o centros asociados, 2019

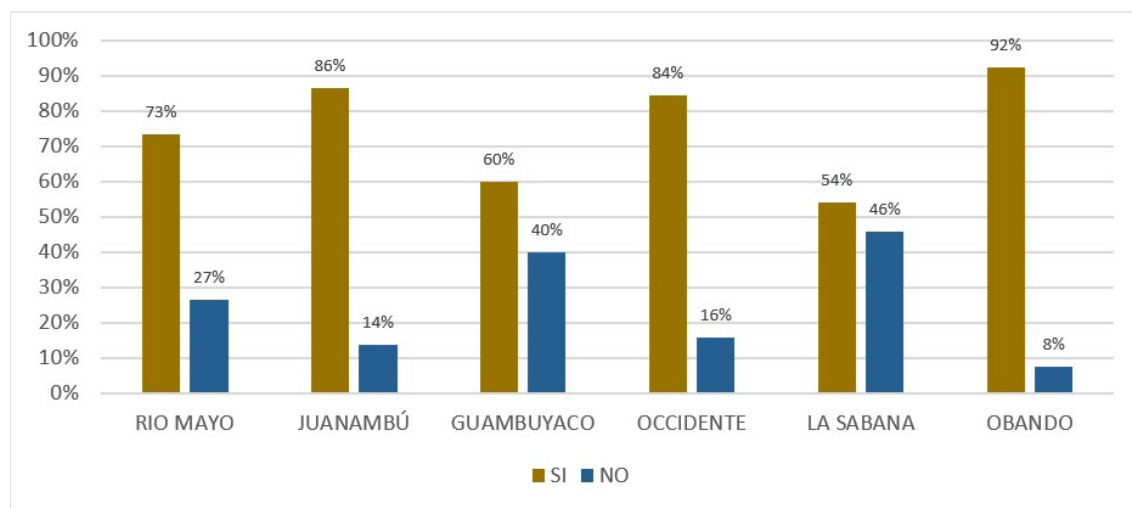


En las Figuras 3-15 y 3-16, se evidencia el aseo diario de la zona de cocina y restaurante de las instituciones educativas y centros asociados. La mayoría de las instituciones caracterizadas realizan el aseo general diariamente, lo que asegura y garantiza la salubridad e higiene, así como el cumplimiento de la Resolución 2674 de 2013 y los estándares señalados en los planes de saneamiento de dichos establecimientos, que contemplan los programas de limpieza y desinfección, control de plagas, fumigación, residuos sólidos y abastecimiento de agua. La frecuencia con la que se realiza esta actividad indica que reduce el riesgo de contaminación al momento de preparar los alimentos, eliminando gérmenes y contribuyendo a una higiene que asegura el bienestar de los estudiantes de estas instituciones y centros educativos asociados.

Residuos Sólidos. La Figura 3-17, presenta los resultados obtenidos por subregiones del manejo de los residuos sólidos.

Figura 3-17

Distribución por subregiones del manejo de residuos sólidos en las instituciones educativas y/o centros educativos, 2019



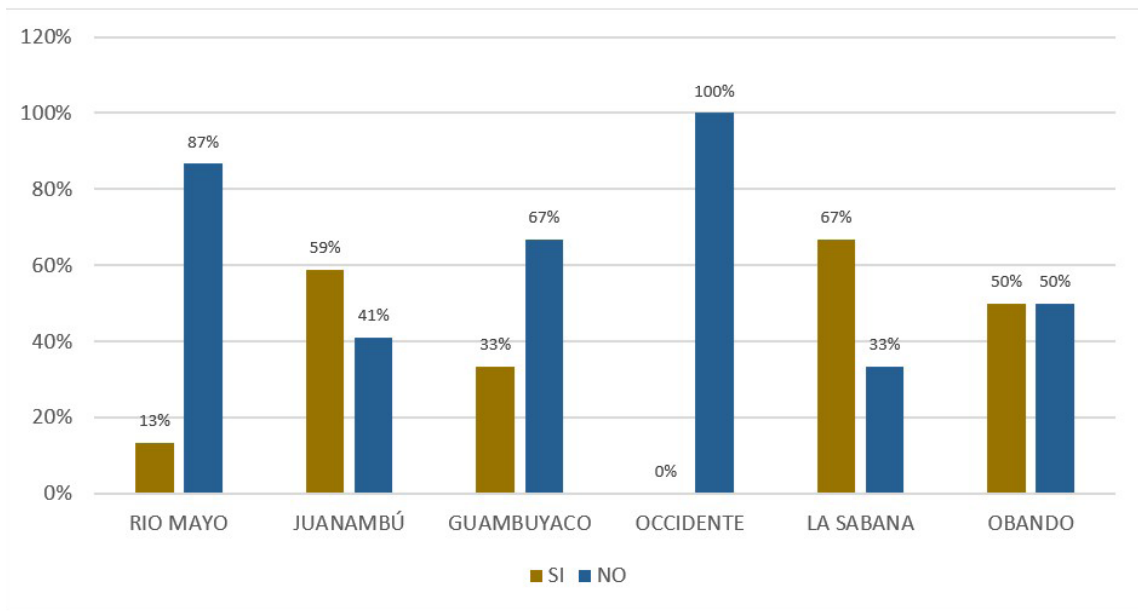
El 88% de las instituciones y centros asociados manejan residuos sólidos por código de colores, pero no realizan su adecuada clasificación. Solo el 40% rotula los recipientes, el 56% los protege con tapa y el 75% los protege de la lluvia, lo que implica un incumplimiento generalizado de la Norma Técnica Colombiana NTC GTC-24 de

2009, que establece que los recipientes deben estar clasificados por tipo de residuo y color determinado, contar con señalización adecuada, protección contra aguas lluvias, iluminación y ventilación adecuada, y tener espacio suficiente por tipo de residuo o recipiente, entre otros.

La Figura 3-18 indica por subregiones la presencia o ausencia del sistema de recolección de residuos sólidos.

Figura 3-18

Distribución por subregiones del servicio de Recolección de Residuos sólidos en instituciones educativas y/o centros asociados, 2019



En la Figura 3-18, se reporta que en las subregiones Juanambú, La Sabana y Obando, aproximadamente el 53% de las instituciones educativas o centros asociados visitados cuentan con recolección de residuos sólidos, a diferencia de las subregiones Río Mayo, Guambuyaco y Occidente, donde tan solo el 15% cuentan con este servicio. Las demás instituciones realizan la disposición final a campo abierto, quema, entierro o producción de abono orgánico, lo que genera un incremento en la contaminación local. En algunos sectores rurales, la disposición de residuos sólidos a campo abierto no se realiza en un lugar establecido, lo que aumenta la posibilidad de que los residuos

terminen en fuentes de agua cercanas. El entierro de residuos puede generar la contaminación de aguas subterráneas y el vertido de lixiviados a fuentes hídricas por procesos de infiltración.

Ubicación de Filtros

La verificación en campo permitió evidenciar que el 90% de la infraestructura de cocina de las instituciones educativas o centros asociados cuenta con un espacio adecuado para la ubicación y funcionamiento del sistema de tratamiento no convencional. Quiñones-Bolaños et al., (2022) en un estudio en Cartagena, Colombia, evidenció que la efectividad de los filtros depende no solo de su capacidad técnica, sino también de su ubicación cercana al punto de uso y mantenimiento adecuado, minimiza el riesgo de Re contaminación del agua tratada.

Por otra parte, Swearingen et al., (2025) en un estudio realizado en Honduras, demostraron que la colocación de filtros en el punto de uso, contribuía en la disminución de síntomas gastrointestinales en comunidades rurales, reduciendo significativamente los riesgos para la salud asociados al consumo de agua contaminada.

3.4. Análisis de Calidad de Agua

En la Tabla 3-3, se evidencia el Índice de Riesgo de Calidad de Agua (IRCA) en las diferentes instituciones y centros asociados del Proyecto Yakú “Tomemos agua segura”. No obstante, 23 I.E. o C.E. no poseen datos del IRCA debido a que, según la información extraída del IDSN (2018 y 2019), no se han realizado monitoreos ni muestras de agua en esos sitios. Por ende, es necesario tomar muestras para establecer la calidad del agua.

Tabla 3-3**Calidad de agua en las instituciones educativas y centros asociados, 2018 y 2019**

No.	Subregiones	Municipio	Nombre de I.E.	IRCA	Nivel de riesgo
1	Obando	Funes	C.E. Guaspuscal Bajo	67,85	Alto
2	Obando	Funes	C.E. San Miguel De Téllez Alto	23,57	Medio
3	Obando	Funes	C.E. El Socorro - Chitarán	67,15	Alto
4	Obando	Funes	I.E. Agropecuario Mariscal Sucre	78,57	Alto
5	Obando	Funes	C.E Integrada Chapal	78,57	Alto
6	Obando	Funes	C.E. La Vega	67,85	alto
7	Obando	Funes	C.E. La Pradera	51,42	Alto
8	Obando	Puerres	C.E. San Francisco De Yanalé	52,55	Alto
9	Obando	Puerres	C.E. El Páramo	51,42	Medio
10	Obando	Puerres	C.E. Loma Redonda	42,85	Alto
11	Obando	Puerres	I.E. Monopamba	64	Alto
12	Obando	Pupiales	C. E. Chires Centro	70,92	Alto
13	Obando	Pupiales	C. E. Chires Sur	73,52	Alto
14	Obando	Pupiales	C. E. Fuelamuesquer	73,52	Alto
15	Obando	Pupiales	C. E. Puliasquer	66,18	Alto
16	Obando	Pupiales	C. E. Inchuchala	Sin información	
17	Obando	Pupiales	I. E. San Juan Bosco	Sin información	
18	Obando	Pupiales	I. E. Maria Auxiliadora	31,08	Medio
19	Obando	Pupiales	C. E. El Común	73,52	Alto
20	Obando	Pupiales	C. E. Imbula Grande	73,52	Alto
21	Obando	Pupiales	C. E. Piacun	Sin información	
22	Obando	Pupiales	C. E. El Gualte	Sin información	
23	Obando	Pupiales	C. E. Espino Sur	Sin información	
24	Obando	Ipiales	C.E. El Charco	Sin información	
25	Obando	Ipiales	C.E. La Pradera	Sin información	
26	Obando	Ipiales	C.E. San Francisco de Asís.	Sin información	
27	Sabana	Ospina	C.E. San Isidro	72,18	Alto
28	Sabana	Ospina	I.E. San Isidro	72,18	Alto
29	Sabana	Ospina	C.E. Cunchila	72,18	Alto
30	Sabana	Ospina	I.E. Cunchila	72,18	Alto

No.	Subregiones	Municipio	Nombre de I.E.	IRCA	Nivel de riesgo
31	Sabana	Ospina	C.E. La Florida	72,18	Alto
32	Sabana	Ospina	C. E. Cuadquiran Divino Niño Jesús	Sin información	
33	Sabana	Ospina	C.E. San Pedro	64,32	Alto
34	Sabana	Ospina	C.E. Gavilanes	72,18	Alto
35	Sabana	Ospina	C.E. Villa Del Sur	72,18	Alto
36	Sabana	Ospina	C. E. San Miguel	Sin información	
37	Sabana	Túquerres	I. E. Santander	58,8	Alto
38	Sabana	Túquerres	C.E. La Florida	67,31	Alto
39	Sabana	Túquerres	I. E. Agropecuaria Cuatro Esquinas	57,14	Alto
40	Sabana	Túquerres	C. E. Cuatro Esquinas	57,14	Alto
41	Sabana	Túquerres	C.E. La Cienega	43,23	Alto
42	Sabana	Túquerres	C. E. San Carlos	39,28	Alto
43	Sabana	Túquerres	C. E. Pinzón	57,14	Alto
44	Sabana	Túquerres	C.E. La Jardinera	73,3	Alto
45	Sabana	Túquerres	C.E. Esnambud	32,13	Medio
46	Sabana	Túquerres	C.E. Santo Tomas	58,8	Alto
47	Sabana	Túquerres	C.E. Maria Goretii	58,8	Alto
48	Sabana	Túquerres	C.E. San Roque Alto	73,21	Alto
49	Sabana	Túquerres	C.E. Arrayanes	67,58	Alto
50	Sabana	Túquerres	I.E. Olaya	57,14	Alto
51	Occidente	Ancuya	I.E. La Loma	60	Alto
52	Occidente	Ancuya	I. E. Yanancha	56,33	Alto
53	Occidente	Ancuya	I. E. María Auxiliadora	57,55	Alto
54	Occidente	Ancuya	I. E. Nuestra Señora De Las Lajas	60	Alto
55	Occidente	Ancuya	C. E. La Arada	60	Alto
56	Occidente	Ancuya	C.E. Cocha Blanca	88	Inviabile sanitariamente
57	Occidente	Ancuya	C.E. Indo	56,33	Alto
58	Occidente	Ancuya	C.E. La Boyera	60	Alto
59	Occidente	Ancuya	C.E. La Quinua	48,75	Alto
60	Occidente	Ancuya	C. E. San Luis	57,55	Alto
61	Occidente	Linares	I.E San Francisco De Asís sede San José	24	Medio

No.	Subregiones	Municipio	Nombre de I.E.	IRCA	Nivel de riesgo
62	Occidente	Linares	I.E. San Francisco De Asís	78,57	Alto
63	Occidente	Linares	C. E. Bellavista	47,05	Alto
64	Occidente	Linares	I.E Luis Carlos Galán	62,99	Alto
65	Occidente	Linares	C.E. Llano Grande Alto	48,05	Alto
66	Occidente	Linares	C.E. Cristo Rey	58,39	Alto
67	Occidente	Linares	C.E. Pacual	57,14	Alto
68	Occidente	Linares	I.E Diego Luis Córdoba - Preescolar	Sin información	
69	Occidente	Linares	I.E Diego Luis Córdoba - Primaria La Milagrosa	Sin información	
70	Guambuyaco	La Llanada	I.E.T.A. Rodrigo Lara Bonilla	0	Sin riesgo
71	Guambuyaco	Los Andes Sotomayor	I.E.A. La Planada	65,57	Alto
72	Guambuyaco	Los Andes Sotomayor	I. E. La Paz	63,95	Alto
73	Guambuyaco	Los Andes Sotomayor	C.E. Guyabal Tolima	65,57	Alto
74	Guambuyaco	Los Andes Sotomayor	C. E. San Martín	65,57	Alto
75	Guambuyaco	Los Andes Sotomayor	C.E. Fátima	65,86	Alto
76	Guambuyaco	Los Andes Sotomayor	C. E. San Isidro	64,7	Alto
77	Guambuyaco	Los Andes Sotomayor	C.E. La Loma	64,7	Alto
78	Guambuyaco	Los Andes Sotomayor	I.E.T.C. Pangus Bachillerato	72,36	Alto
79	Guambuyaco	Los Andes Sotomayor	I.E.T.C. Pangus Primaria	72,36	Alto
80	Guambuyaco	Los Andes Sotomayor	C.E. El Alto	63,95	Alto
81	Guambuyaco	Los Andes Sotomayor	C. E. Villa Nueva	65,86	Alto
82	Guambuyaco	Los Andes Sotomayor	C. E. San Juan	65,57	Alto
83	Guambuyaco	Los Andes Sotomayor	C.E. San Francisco	65,57	Alto

No.	Subregiones	Municipio	Nombre de I.E.	IRCA	Nivel de riesgo
84	Guambuyaco	Los Andes Sotomayor	C.E. El Huilque	63,95	Alto
85	Juanambú	Arboleda	I. E. Ecológica La Cocha	57,14	Alto
86	Juanambú	Arboleda	C.E. La Cocha	57,14	Alto
87	Juanambú	Arboleda	C.E. El Volador	57,14	Alto
88	Juanambú	Arboleda	C.E Santa Teresa	77,03	Alto
89	Juanambú	Arboleda	C. E. Las Guadas	57,14	Alto
90	Juanambú	Arboleda	I. E. Rosa Florida	75,55	Alto
91	Juanambú	Arboleda	C. E. Pedregal	57,14	Alto
92	Juanambú	Arboleda	C. E. Tierras Blancas	71,97	Alto
93	Juanambú	Arboleda	C.E. Las Palmas	57,55	Alto
94	Juanambú	Arboleda	C. E. El Empate	65,86	Alto
95	Juanambú	Arboleda	I. E. Desarrollo Rural De Berruecos	57,14	Alto
96	Juanambú	Buesaco	Escuela Rural Mixta Meneses	47,05	Alto
97	Juanambú	Buesaco	C. E. Juanambú	79,13	Alto
98	Juanambú	Buesaco	C.E. Naranjal	57,14	Alto
99	Juanambú	Buesaco	I. E. Santa María sede secundaria	22,99	Medio
100	Juanambú	Buesaco	I. E. Santa María sede primaria	22,99	Medio
101	Juanambú	Buesaco	C. E. El Retiro	70,06	Alto
102	Juanambú	Buesaco	I. E. San Antonio De Padua	19,1	Medio
103	Juanambú	Buesaco	E.R.M. Santa Fe - Jubanguana Primaria	47,33	Alto
104	Juanambú	Buesaco	I.E. Técnica Agropecuaria Jubanguana	47,33	Alto
105	Juanambú	Buesaco	ELC. E. El Jardín San Miguel	57,55	Alto
106	Juanambú	Buesaco	C. E. Palacinoy	Sin información	
107	Juanambú	Buesaco	C. E. La Palma	Sin información	
108	Juanambú	Buesaco	C. E. La Represa	Sin información	
109	Juanambú	La Unión	I. E. Palo Verde	57,14	Alto
110	Juanambú	La Unión	C. E. Quiroz Bajo	56,33	Alto
111	Juanambú	La Unión	C. E. Quiroz Alto	45,68	Alto
112	Juanambú	La Unión	C. E. Los Olivos	72,81	Alto
113	Juanambú	La Unión	C. E. La Cañada	45,68	Alto

No.	Subregiones	Municipio	Nombre de I.E.	IRCA	Nivel de riesgo
114	Juanambú	La Unión	C. E. El Peligro	Sin información	
115	Juanambú	La Unión	C. E. Ojo De Agua	Sin información	
116	Juanambú	La Unión	C. E. El Guabo	Sin información	
117	Juanambú	La Unión	I. E. De Desarrollo Rural Sucre	86,6	Inviabile Sa- nitariamente
118	Juanambú	La Unión	C. E. Villa María	45,68	Alto
119	Juanambú	La Unión	I. E. De Desarrollo Rural Sauce	59,82	Alto
120	Juanambú	La Unión	C.E Desarrollo Rural Sauce. – primaria	59,82	Alto
121	Juanambú	San Lorenzo	C. E. Bellavista	73,21	Alto
122	Juanambú	San Lorenzo	I. E. El Carmen	28,57	Medio
123	Juanambú	San Lorenzo	C. E. Santacruz	61,42	Alto
124	Juanambú	San Lorenzo	C. E. La Honda	57,14	Alto
125	Juanambú	San Lorenzo	C. E. Palmira	77,49	Alto
126	Juanambú	San Lorenzo	I. E. Santa Cecilia	65,24	Alto
127	Juanambú	San Lorenzo	C. E. San Isidro	Sin información	
128	Juanambú	San Lorenzo	C. E. Madroñero	61,42	Alto
129	Juanambú	San Lorenzo	C. E. Valparaiso Alto	56,73	Alto
130	Juanambú	San Lorenzo	I. E. Valparaiso Bajo	63,3	Alto
131	Juanambú	San Lorenzo	C. E. La Rejoya	Sin información	
132	Juanambú	San Lorenzo	I. E. Técnico AgroSalinas	77,66	Alto
133	Juanambú	San Lorenzo	C. E. Las Vegas	28,57	Medio
134	Juanambú	San Lorenzo	C. E. El Carmen	77,66	Alto
135	Juanambú	San Lorenzo	C. E. Los Pinos	Sin información	
136	Río Mayo	San Pablo	C.E. Las Juntas	42,8	Alto
137	Río Mayo	San Pablo	C. E. Los Llanos	62,99	Alto
138	Río Mayo	San Pablo	C. E. El Chilcal	73,21	Alto
139	Río Mayo	San Pablo	C. E. Aguadas	62,99	Alto
140	Río Mayo	San Pablo	C. E. Campobello	73,84	Alto
141	Río Mayo	San Pablo	C. E. Francia	56,73	Alto
142	Río Mayo	San Pablo	C.E. El Alto	88,92	inviabile sani- tariamente

No.	Subregiones	Municipio	Nombre de I.E.	IRCA	Nivel de riesgo
143	Río Mayo	San Pablo	C.E. Alto Llano	88,92	Inviabile sanitariamente
144	Río Mayo	San Pablo	C. E. La Cañada	62,99	Alto
145	Río Mayo	San Pablo	C. E. Los Robles	57,14	Alto
146	Río Mayo	San Pablo	C.E. Lucitania	61,53	Alto
147	Río Mayo	San Pablo	C. E. Lagunitas	56,33	Alto
148	Río Mayo	San Pablo	C.E. Playa Alta	Sin información	
149	Río Mayo	San Pablo	C. E. El Agrado	Sin información	
150	Río Mayo	San Pablo	C. E. Las Palmas	61,53	Alto

Fuente. IDSN, 2018 y 2019

Se puede observar que las instituciones educativas o centros asociados beneficiados con el proyecto el 80% tienen un riesgo alto para consumo de agua y el 7% un riesgo medio; el 13% falta por caracterizar.

El análisis de los datos de IRCA, en el marco de la Resolución 2115 de 2007, para las instituciones educativas seleccionadas en el proyecto, revela una situación de riesgo significativa en la gran mayoría de ellas, que mostraron niveles de riesgo alto (80% de las instituciones) un riesgo medio (7%) e inviable sanitariamente (2.7%); incumpliendo los estándares mínimos de calidad para consumo humano, poniendo en peligro la salud de las comunidades educativas.

En el Artículo 15 de la Resolución, además de la clasificación del riesgo se incluye las notificaciones inmediatas a diversas entidades como el comité de vigilancia de epidemiológica (COVE), alcalde, gobernador, superintendencia de servicios públicos domiciliarios (SSPD), ministerio de Salud e instituto nacional de salud (INS), entre otros, y establece la implementación de planes de mejora y gestión directa por parte de los responsables; en este sentido, la persistencia de estos niveles altos de riesgo en los periodos 2018-2019 sugiere posibles fallas en la efectividad de estas acciones o en la capacidad de los prestadores y autoridades para implementar soluciones sostenibles.

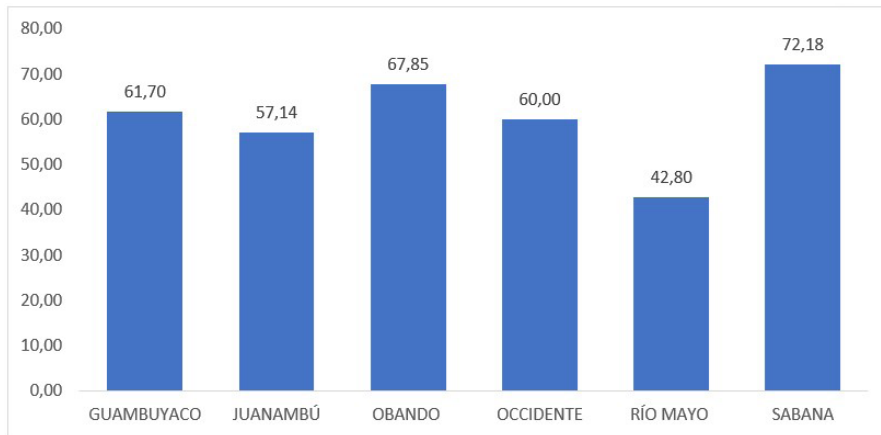
La existencia de casos “Sin información” es igualmente alarmante. La ausencia de datos de IRCA impide conocer el nivel de riesgo y, por ende, tomar las medidas

preventivas o correctivas necesarias; al no realizar los muestreos pertinentes; en tanto, sin un monitoreo no hay existencia del sistema de vigilancia pierde efectividad.

En la Figura 3-19 se visualiza el promedio de los IRCAS por subregión.

Figura 3-19

Promedio del IRCAS según subregiones, 2019

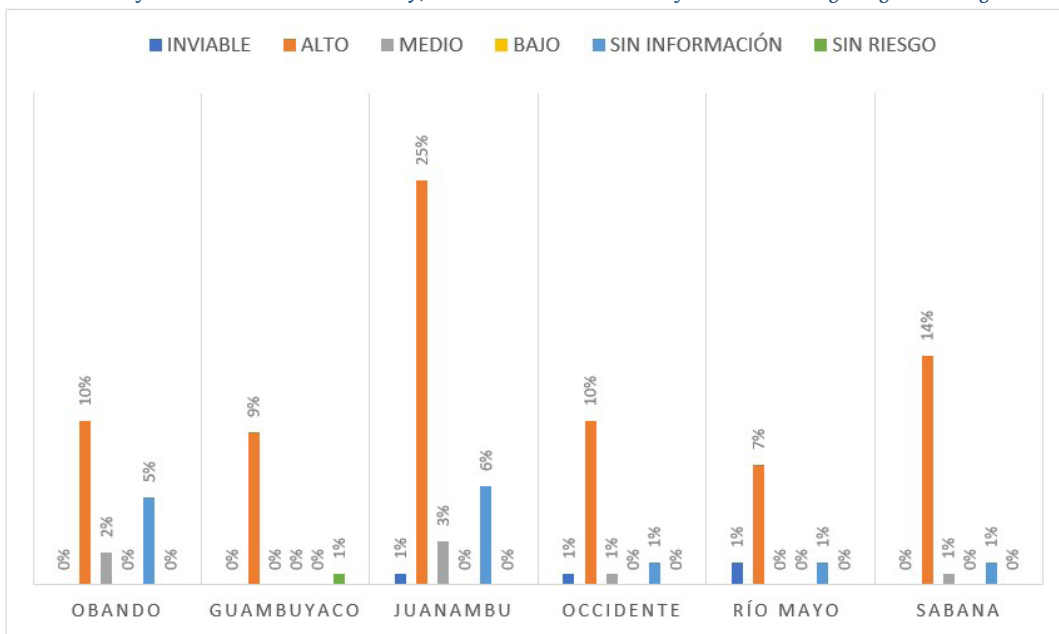


La Figura 3-19 muestra una clasificación predominante en “Riesgo Alto” en todas las subregiones analizadas: Juanambú, Obando, Occidente, Río Mayo y La Sabana. Según el Artículo 15 de la Resolución 2115 de 2007, esta clasificación sugiere que el agua proporcionada es considerada “no adecuada para el consumo humano”, lo que evidencia un incumplimiento de los estándares de calidad de acuerdo con la normatividad; que según Puerta Monsalve y Sánchez, (2024 p. 62) afirman que principalmente en las zonas rurales, donde los recursos son limitados y se carece de adecuadas condiciones financieras, técnicas y de infraestructura, la calidad de agua no es la adecuada. Además, la subregión con mayor riesgo es La Sabana; evidenciando un tratamiento deficiente para las necesidades y la demanda de agua para consumo. En esta subregión, se pueden encontrar tanto el sector agrario como ganado vacuno en las cercanías de las fuentes hídricas, lo que evidencia la presencia de coliformes totales en las aguas de abastecimiento, ratificando el porcentaje de riesgo encontrado (Pedraza Castillo et al., 2022)

En la Figura 3-20 se muestra el porcentaje instituciones educativas y/o centros asociados clasificación de riesgo según subregiones.

Figura 3-20

Porcentaje instituciones educativas y/o centros asociados clasificación de riesgo según subregiones, 2019



A pesar de que en las seis subregiones presentan un IRCA promedio de riesgo alto, la Figura 3-20 muestra que la subregión con mayor porcentaje de instituciones educativas y/o centros asociados en riesgo es Juanambú. Esto evidencia un tratamiento deficiente para las necesidades y la demanda de agua para consumo, lo que ratifica el porcentaje de riesgo encontrado.

Desde una visión técnica ambiental y epidemiológica, la figura revela una preocupante prevalencia del riesgo alto en la calidad del agua para consumo en entornos escolares, especialmente en las subregiones de Obando (25%) y Guambuyaco (20%), que según OMS (2020) puede representar una amenaza directa a la salud infantil y juvenil, considerando que la ausencia, la insuficiencia o la gestión inadecuada de los servicios de agua y saneamiento exponen a las personas a riesgos de salud prevenibles.

Otro de los hallazgos alarmantes es la existencia de instituciones “inviabiles sanitariamente”, especialmente en Río Mayo (10%) y Juanambú (1%), lo que indica una situación de insalubridad extrema, probablemente asociada a fuentes de agua no protegidas, y caracterizadas por las actividades agropecuarias de dichas zonas; lo

cual para la OMS (2021) incrementan los niveles de contaminación con patógenos biológicos o sustancias químicas.

Asimismo, la categoría “Sin información” plantea un vacío crítico en la gestión pública, pues impide tomar decisiones basadas en evidencia y debilita la capacidad de respuesta ante situaciones de riesgo sanitario. La ausencia de datos en subregiones como Sabana y Occidente, por ejemplo, refleja deficiencias institucionales en la vigilancia de la calidad del agua y la baja o nula inversión para el monitoreo de las aguas de consumo, lo que se puede traducir en desigualdades territoriales.

3.5.Estrategia de Adopción Social

En la Tabla 3-4 se indica el número de asistentes por municipio que participaron en las jornadas de capacitación presencial desarrolladas en 2019 y las virtuales desarrolladas en 2021. En total, se capacitaron 507 personas.

Tabla 3-4

Total, de asistentes por municipio a las jornadas de capacitación proyecto YAKU tomemos agua segura, 2019-2021

Subregión	Municipio	Asistentes
Obando	Ipiales	22
	Puerres	38
	Funes	33
Sabana	Túquerres	58
	Ospina	49
	Buesaco	67
Juanambú	Arboleda	47
	La Unión	36
	San Lorenzo	35
Río Mayo	San Pablo	27
Occidente	Ancuya	52
	Linares	43
Total		507

En la Tabla 3-5 se identifican las Instituciones o Centros educativos que participaron en las jornadas de capacitación.

Tabla 3-5

Instituciones educativas capacitadas proyecto YAKU tomemos agua segura en el 2019 y 2021

No.	Subregiones	Municipio	Nombre de I.E.	Presencial	Virtual
1	Obando	Funes	C.E. Guaspuscal Bajo	X	
2	Obando	Funes	C.E. San Miguel De Téllez Alto	X	
3	Obando	Funes	C.E. El Socorro - Chitarán	X	
4	Obando	Funes	I.E. Agropecuario Mariscal Sucre	X	
5	Obando	Funes	C.E Integrada Chapal	X	
6	Obando	Funes	C.E. La Vega	X	
7	Obando	Funes	C.E. La Pradera	X	
8	Obando	Puerres	C.E. San Francisco De Yanalé	X	
9	Obando	Puerres	C.E. El Páramo	X	
10	Obando	Puerres	C.E. Loma Redonda	X	
11	Obando	Puerres	I.E. Monopamba	X	
12	Obando	Pupiales	C. E. Chires Centro		X
13	Obando	Pupiales	C. E. Chires Sur		X
14	Obando	Pupiales	C. E. Fuelamuesquer		X
15	Obando	Pupiales	C. E. Puliasquer		X
16	Obando	Pupiales	C. E. Inchuchala		X
17	Obando	Pupiales	I. E. San Juan Bosco		X
18	Obando	Pupiales	I. E. María Auxiliadora		X
19	Obando	Pupiales	C. E. Imbula Grande		X
20	Obando	Pupiales	C. E. El Común		X
21	Obando	Pupiales	C. E. Piacun		X
22	Obando	Pupiales	C. E. El Gualte		X
23	Obando	Pupiales	C. E. Espino Sur		X
24	Obando	Ipiales	C.E. El Charco	X	
26	Obando	Ipiales	C.E. San Francisco de Asís.	X	
27	Sabana	Ospina	C.E. San Isidro	X	
28	Sabana	Ospina	I.E. San Isidro	X	

<i>No.</i>	<i>Subregiones</i>	<i>Municipio</i>	<i>Nombre de I.E.</i>	<i>Presencial</i>	<i>Virtual</i>
29	Sabana	Ospina	C.E. Cunchila	X	
30	Sabana	Ospina	I.E. Cunchila	X	
31	Sabana	Ospina	C.E. La Florida	X	
32	Sabana	Ospina	C. E. Cuadquiran Divino Niño Jesús	X	
33	Sabana	Ospina	C.E. San Pedro	X	
34	Sabana	Ospina	C.E. Gavilanes	X	
35	Sabana	Ospina	C.E. Villa Del Sur	X	
36	Sabana	Ospina	C. E. San Miguel	X	
37	Sabana	Túquerres	I. E. Santander	X	
38	Sabana	Túquerres	C.E. La Florida	X	
39	Sabana	Túquerres	I. E. Agropecuaria Cuatro Esquinas	X	
40	Sabana	Túquerres	C. E. Cuatro Esquinas	X	
41	Sabana	Túquerres	C.E. La Ciénega	X	
42	Sabana	Túquerres	C. E. San Carlos	X	
43	Sabana	Túquerres	C. E. Pinzón	X	
44	Sabana	Túquerres	C.E. La Jardinera	X	
45	Sabana	Túquerres	C.E. Esnambud	X	
46	Sabana	Túquerres	C.E. Santo Tomas	X	
47	Sabana	Túquerres	C.E. María Goretti	X	
48	Sabana	Túquerres	C.E. San Roque Alto	X	
49	Sabana	Túquerres	C.E. Arrayanes	X	
50	Sabana	Túquerres	I.E. Olaya	X	
51	Occidente	Ancuya	I.E. La Loma	X	
52	Occidente	Ancuya	I. E. Yanancha	X	
53	Occidente	Ancuya	I. E. María Auxiliadora	X	
54	Occidente	Ancuya	I. E. Nuestra Señora De Las Lajas	X	
55	Occidente	Ancuya	C. E. La Arada	X	
56	Occidente	Ancuya	C.E. Cocha Blanca	X	
57	Occidente	Ancuya	C.E. Indo	X	
58	Occidente	Ancuya	C.E. La Boyera	X	
59	Occidente	Ancuya	C.E. La Quinua	X	
60	Occidente	Ancuya	C. E. San Luis	X	

No.	Subregiones	Municipio	Nombre de I.E.	Presencial	Virtual
61	Occidente	Linares	I.E San Francisco De Asís sede San José	X	
62	Occidente	Linares	I.E. San Francisco De Asís	X	
63	Occidente	Linares	C. E. Bellavista	X	
64	Occidente	Linares	I.E Luis Carlos Galán	X	
65	Occidente	Linares	C.E. Llano Grande Alto	X	
66	Occidente	Linares	C.E. Cristo Rey	X	
67	Occidente	Linares	C.E. Pacual	X	
68	Occidente	Linares	I.E Diego Luis Córdoba - Preescolar	X	
69	Occidente	Linares	I.E Diego Luis Córdoba - Primaria La Milagrosa	X	
70	Guambuyaco	La Llanada	I.E.T.A. Rodrigo Lara Bonilla		X
71	Guambuyaco	Los Andes Sotomayor	I.E.A. La Planada		X
72	Guambuyaco	Los Andes Sotomayor	I. E. La Paz		X
73	Guambuyaco	Los Andes Sotomayor	C.E. Guayabal Tolima		X
74	Guambuyaco	Los Andes Sotomayor	C. E. San Martín		X
75	Guambuyaco	Los Andes Sotomayor	C.E. Fátima		X
76	Guambuyaco	Los Andes Sotomayor	C. E. San Isidro		X
77	Guambuyaco	Los Andes Sotomayor	C.E. La Loma		X
78	Guambuyaco	Los Andes Sotomayor	I.E.T.C. Pangus Bachillerato		X
79	Guambuyaco	Los Andes Sotomayor	I.E.T.C. Pangus Primaria		X
80	Guambuyaco	Los Andes Sotomayor	C.E. El Alto		X
81	Guambuyaco	Los Andes Sotomayor	C. E. Villa Nueva		X
82	Guambuyaco	Los Andes Sotomayor	C. E. San Juan		X

<i>No.</i>	<i>Subregiones</i>	<i>Municipio</i>	<i>Nombre de I.E.</i>	<i>Presencial</i>	<i>Virtual</i>
83	Guambuyaco	Los Andes Sotomayor	C.E. San Francisco		X
84	Guambuyaco	Los Andes Sotomayor	C.E. El Huilque		X
85	Juanambú	Arboleda	I. E. Ecológica La Cocha	X	
86	Juanambú	Arboleda	C.E. La Cocha	X	
87	Juanambú	Arboleda	C.E. El Volador	X	
88	Juanambú	Arboleda	C.E Santa Teresa	X	
89	Juanambú	Arboleda	C. E. La Guada	X	
90	Juanambú	Arboleda	I. E. Rosa Florida	X	
91	Juanambú	Arboleda	C. E. Pedregal	X	
92	Juanambú	Arboleda	C. E. Tierras Blancas	X	
93	Juanambú	Arboleda	C.E. Las Palmas	X	
94	Juanambú	Arboleda	C. E. El Empate	X	
95	Juanambú	Arboleda	I. E. Desarrollo Rural De Berruecos	X	
96	Juanambú	Buesaco	Escuela Rural Mixta Meneses	X	
97	Juanambú	Buesaco	C. E. Juanambú	X	
98	Juanambú	Buesaco	C.E. Naranjal	X	
99	Juanambú	Buesaco	I. E. Santa María sede secundaria	X	
100	Juanambú	Buesaco	I. E. Santa María sede primaria	X	
101	Juanambú	Buesaco	C. E. El Retiro	X	
102	Juanambú	Buesaco	I. E. San Antonio De Padua	X	
103	Juanambú	Buesaco	E.R.M. Santa Fe- Jubanguana Primaria	X	
104	Juanambú	Buesaco	I.E. Técnica Agropecuaria Jubanguana	X	
105	Juanambú	Buesaco	ELC. E. El Jardín San Miguel	X	
106	Juanambú	Buesaco	C. E. Palacinoy	X	
107	Juanambú	Buesaco	C. E. La Palma	X	
108	Juanambú	Buesaco	C. E. La Represa	X	
109	Juanambú	La Unión	I. E. Palo Verde	X	
110	Juanambú	La Unión	C. E. Quiroz Alto	X	
111	Juanambú	La Unión	C. E. Quiroz Bajo	X	

No.	Subregiones	Municipio	Nombre de I.E.	Presencial	Virtual
112	Juanambú	La Unión	C. E. Los Olivos	X	
113	Juanambú	La Unión	C. E. La Cañada	X	
114	Juanambú	La Unión	C. E. El Peligro	X	
115	Juanambú	La Unión	C. E. Ojo De Agua	X	
116	Juanambú	La Unión	C. E. El Guabo	X	
117	Juanambú	La Unión	I. E. De Desarrollo Rural Sucre	X	
118	Juanambú	La Unión	C. E. Villa María	X	
119	Juanambú	La Unión	I. E. De Desarrollo Rural Sauce	X	
120	Juanambú	La Unión	C.E Desarrollo Rural Sauce. – primaria	X	
121	Juanambú	San Lorenzo	C. E. Bellavista	X	
122	Juanambú	San Lorenzo	I. E. El Carmen	X	
123	Juanambú	San Lorenzo	C. E. Santacruz	X	
124	Juanambú	San Lorenzo	C. E. La Honda	X	
125	Juanambú	San Lorenzo	C. E. Palmira	X	
126	Juanambú	San Lorenzo	I. E. Santa Cecilia	X	
127	Juanambú	San Lorenzo	C. E. San Isidro	X	
128	Juanambú	San Lorenzo	C. E. Madroñero	X	
129	Juanambú	San Lorenzo	C. E. Valparaiso Alto	X	
130	Juanambú	San Lorenzo	I. E. Valparaiso Bajo	X	
131	Juanambú	San Lorenzo	C. E. La Rejoya	X	
132	Juanambú	San Lorenzo	I. E. Técnico AgroSalinas	X	
133	Juanambú	San Lorenzo	C. E. El Carmen	X	
134	Juanambú	San Lorenzo	C. E. Las Vegas	X	
135	Juanambú	San Lorenzo	C. E. Los Pinos	X	
136	Río Mayo	San Pablo	C.E. Las Juntas	X	
137	Río Mayo	San Pablo	C. E. Los Llanos	X	
138	Río Mayo	San Pablo	C. E. El Chilcal	X	
139	Río Mayo	San Pablo	C. E. Aguadas	X	
140	Río Mayo	San Pablo	C. E. Campobello	X	
141	Río Mayo	San Pablo	C. E. Francia	X	
142	Río Mayo	San Pablo	C.E. El Alto	X	

<i>No.</i>	<i>Subregiones</i>	<i>Municipio</i>	<i>Nombre de I.E.</i>	<i>Presencial</i>	<i>Virtual</i>
143	Río Mayo	San Pablo	C.E. Alto Llano	X	
144	Río Mayo	San Pablo	C. E. La Cañada	X	
145	Río Mayo	San Pablo	C. E. Los Robles	X	
146	Río Mayo	San Pablo	C.E. Lucitania	X	
147	Río Mayo	San Pablo	C. E. Lagunitas	X	
148	Río Mayo	San Pablo	C.E. Playa Alta	X	
149	Río Mayo	San Pablo	C. E. El Agrado	X	
150	Río Mayo	San Pablo	C. E. Las Palmas	X	

De las 151 instituciones y centros educativos convocados a las jornadas de capacitación en 2019, asistieron 124 presencialmente, logrando una participación total del 82%. La participación por subregiones fue la siguiente: Obando (52%), Sabana (100%), Río Mayo (100%), Occidente (100%), Juanambú (96%) y Guambuyaco (0%). Sin embargo, en 2021 se realizó la capacitación a los municipios de Pupiales (subregión Obando), La Llanada y Los Andes Sotomayor (subregión Guambuyaco), logrando el 100% de las instituciones y centros educativos socializados.

3.5.1.Desarrollo de las Jornadas de Socialización

Inicialmente se realizó la presentación del equipo de trabajo y socialización del proyecto; luego de la presentación, se realizaron actividades de integración, que permitieron una interacción más fluida entre los asistentes, logrando una participación del 100% en cada taller.

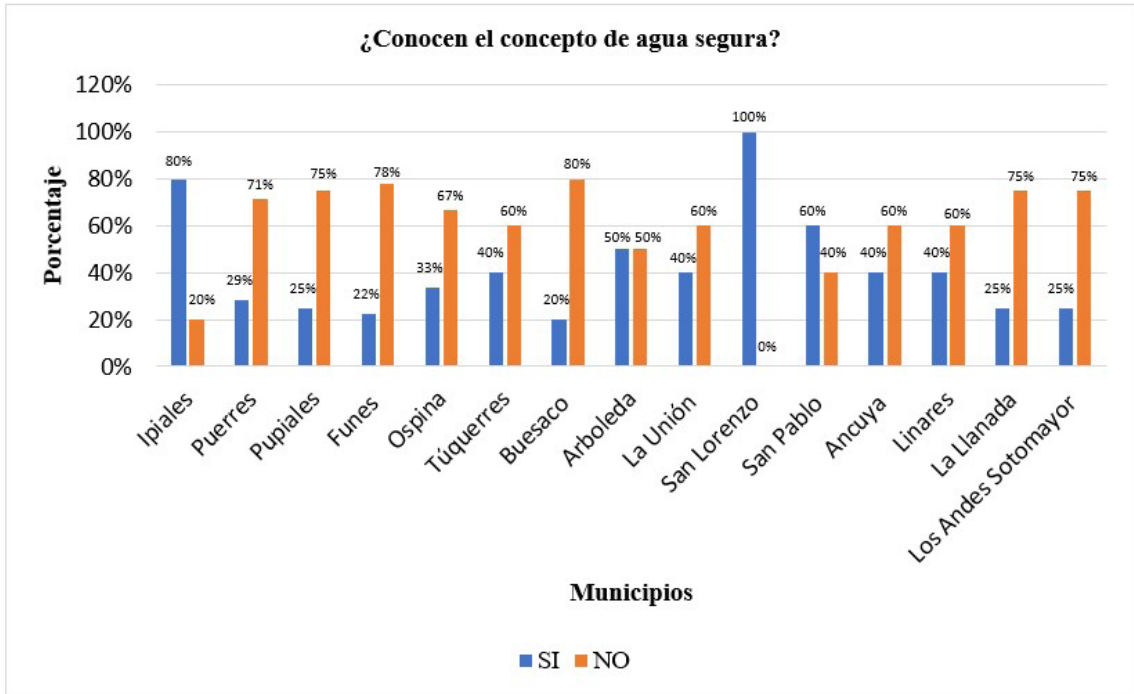
3.5.2.Identificación de los Conocimientos que Tiene la Comunidad Frente al Concepto de Agua Segura

Después de la presentación del equipo y las actividades de integración, se efectuó una serie de preguntas orientadoras sobre conocimientos previos y el significado de la palabra “Yakú”. Se identificó un conocimiento bajo, con solo el 43% de los participantes reconociendo su significado, especialmente en los municipios de La Unión, San Lorenzo y Funes, donde existen instituciones que pertenecen al club “Defensores del Agua” del Plan Departamental de Aguas de Nariño.

En la Figura 3-21, se relacionan el porcentaje de asistentes por municipio que conocen el concepto de agua segura.

Figura 3-21

Distribución porcentual de las respuestas por municipio con relación al concepto de agua segura, 2019



El 100% de los asistentes en el municipio de San Lorenzo conocen el concepto de agua segura, y el 80% en Ipiales, quienes lo asocian con agua que no genera enfermedades al consumirla. Esto reafirma la importancia de la formación en temas de saneamiento, higiene y agua segura, que deben ser prioritarios en las jornadas educativas para mantener un ambiente escolar saludable (Adams et al., 2010).

La mayoría de los municipios restantes no habían escuchado el concepto, con un promedio del 57%. De los asistentes al taller, el 64% reconocen que el acceso a agua segura es un derecho, mientras que el 85% revelan que en sus municipios no cuentan con acceso seguro a este recurso, especialmente en zonas rurales, donde las instalaciones suelen ser inadecuadas (Adams et al., 2010).

A los docentes también se les preguntó si enseñan a sus estudiantes el concepto de agua segura, con un 92% afirmando que lo hacen. Un 77% declaró que sus estudiantes se han enfermado por consumir agua directamente de la llave. Es fundamental que las instituciones educativas instruyan sobre la importancia del suministro de agua segura, da

El principal hallazgo en cuanto al conocimiento de agua segura es la dispersión significativa entre municipios, sin una tendencia clara que relacione el conocimiento con el tamaño poblacional o la posición geográfica. El alto porcentaje de desconocimiento en algunos municipios refleja una brecha educativa y comunicativa, que puede limitar: la capacidad de las comunidades para exigir calidad en el suministro, la toma de decisiones informadas frente al uso y tratamiento del agua y la adopción de prácticas preventivas frente a los riesgos en la calidad del agua para consumo encontrados.

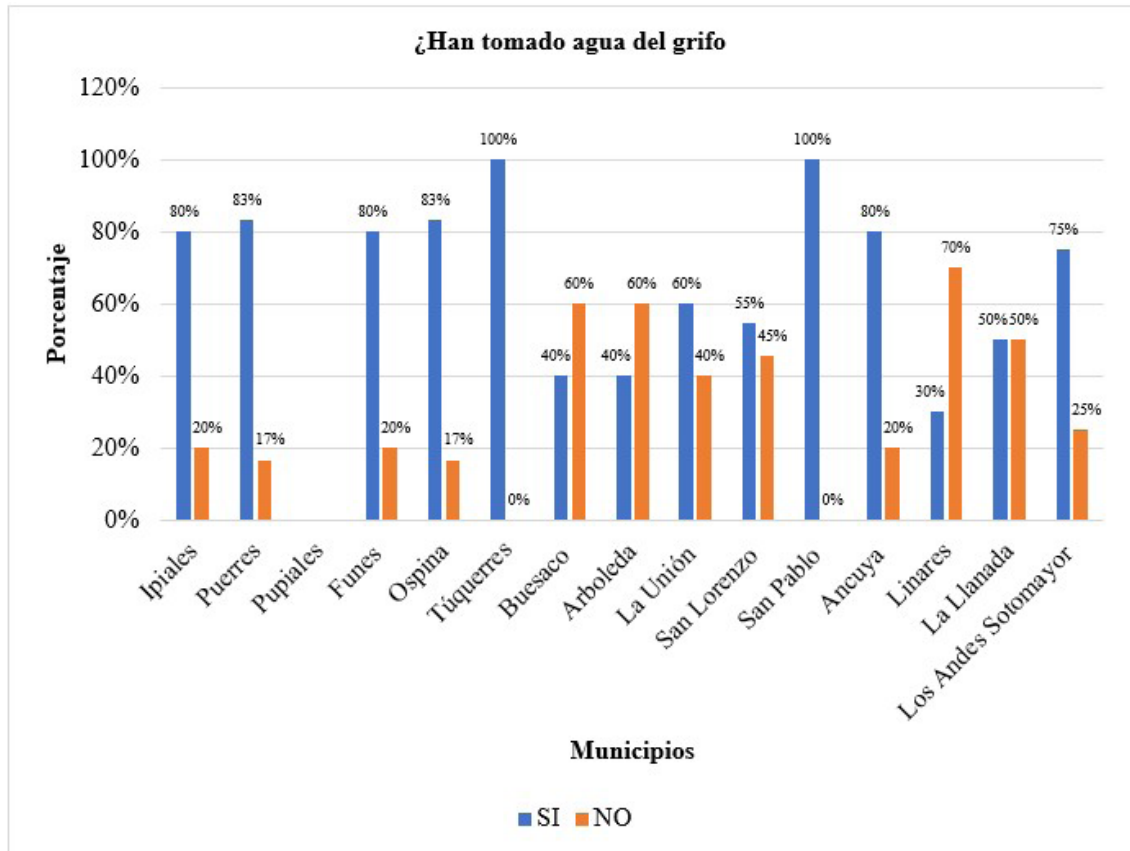
El principal hallazgo en cuanto al conocimiento de agua segura es la dispersión significativa entre municipios, sin una tendencia clara que relacione el conocimiento con el tamaño poblacional o la posición geográfica. El alto porcentaje de desconocimiento en algunos municipios refleja una brecha educativa y comunicativa, que puede limitar: la capacidad de las comunidades para exigir calidad en el suministro, la toma de decisiones informadas frente al uso y tratamiento del agua y la adopción de prácticas preventivas frente a los riesgos en la calidad del agua para consumo encontrados. El consumo directo de agua del grifo puede interpretarse tanto como un signo de confianza en la calidad del agua o como de desconocimiento de los riesgos microbiológicos o químicos, en contextos donde no existen controles rigurosos de calidad (OMS, 2021).

El comportamiento del consumo directo del agua de grifo puede estar influenciado por factores culturales y hábitos comunitarios, donde el consumo del agua sin hervir o filtrar se ha normalizado; el desconocimiento sobre los posibles riesgos sanitarios del agua no tratada; las inequidades territoriales, donde algunos de los gobernantes no se han preocupado por el monitoreo ni por infraestructuras que brinden a la población agua segura.

En la Figura 3-22, se relacionan el porcentaje de asistentes por municipio que han consumido agua del grifo.

Figura 3-22

Distribución porcentual de las respuestas por municipio con relación al consumo de agua directa del grifo, 2019



En promedio, el 65% de los asistentes mencionaron haber consumido agua del grifo. En los municipios de San Pablo y Túquerres, un 100% manifestó haber tomado agua de la llave, y el 95% reconoció que esta agua contiene microorganismos, con un 66% indicando haber contraído enfermedades por consumirla. Esto demuestra una significativa morbilidad debido a enfermedades transmitidas por el agua no segura (Córdoba, et al., 2010).

Los asistentes reconocieron la importancia del consumo y acceso a agua segura tanto en sus instituciones educativas como en sus hogares y municipios. Las dudas se resolvieron mediante sociodramas y actividades formativas utilizando la lúdica.

3.5.3. Proceso de Formación

La formación se realizó a través de la feria del conocimiento, conformada por 4 estaciones y una de retroalimentación, a saber:

Estación 1 Los Villanos de mi cuerpo – Enfermedades asociadas al consumo de agua no tratada: según los conocimientos previos, se determinó que el 43% de los asistentes reconocen que consumir agua cruda sin previo tratamiento genera, en la mayoría de los casos, afecciones a la salud e identifican los síntomas. Sin embargo, solo el 11% en el municipio de Puerres y el 19% en Linares lo reconocen. Estos porcentajes pueden deberse a que, según Manahan (2006), el agua insalubre y contaminada sí causa problemas a quienes la usan, pero muchas veces la gente asocia las causas a otros alimentos que hayan consumido, ya que los síntomas pueden resultar fácilmente confundibles.

Estación 2 Súper Héroes de la higiene – higiene y manipulación: se determinó que los conocimientos previos sobre manipulación e higiene se encuentran en un nivel bajo, equivalente al 32%. Aunque la mayoría de los asistentes reconocen las técnicas y el momento adecuado para el lavado de manos, así como la necesidad de utilizar elementos de protección personal, no están familiarizados con el concepto de contaminación cruzada. A pesar de que manifiestan no juntar alimentos con sustancias químicas (aseo, insecticidas, etc.), no tienen cuidado al mezclar alimentos cárnicos, verduras y otros durante la conservación y manipulación

Además, solo el 32% de los asistentes a los talleres conocen adecuadamente los procesos de manipulación e higiene. Los conocimientos previos más bajos se registraron en los municipios de Buesaco (21%), Linares (19%) y Ospina (14%). Esta situación es compleja, ya que el manipulador de alimentos puede influir decisivamente en la salud de los consumidores, provocando contaminación de los alimentos que maneja, ya sea por prácticas de manipulación incorrectas o por falta de higiene personal, de utensilios, superficies, equipos, entre otros (Domínguez y Oliver, 2010).

Estación 3 Súper Yakú – Agua segura: se evidenció que los asistentes contaban con un nivel bajo de conocimientos previos sobre el concepto de agua segura y sus

diferentes usos. Los municipios con el menor porcentaje de respuestas correctas asociadas al conocimiento del tema fueron Puerres y Ospina, con un 16%, y La Unión, con un 19%.

Estación 4 La Liga Filtrón –Tratamiento de Agua a Nivel Domiciliario y Almacenamiento Seguro – TANDAS y Tipos de sistemas no convencionales para tratamiento de agua: La evaluación de los conocimientos previos determinó que los asistentes se encuentran en un nivel bajo en el tema de TANDAS. De las tres características evaluadas, solo reconocieron algún tipo de tecnología, tuvieron escaso conocimiento sobre las actividades de mantenimiento del filtro, y no identificaron las etapas de TANDAS ni el concepto mismo.

Los municipios que mostraron conocimientos previos por debajo del 10% fueron Ospina, Túquerres, Buesaco y Arboleda. En contraste, los municipios que obtuvieron más respuestas correctas fueron San Lorenzo (casco urbano) con un 71% y La Unión con un 53%. Estos últimos porcentajes pueden deberse a la problemática de escasez de agua que enfrentan estos municipios y a la participación de organizaciones que han trabajado con la comunidad, facilitando el acceso a tecnologías para el tratamiento de agua.

El desconocimiento de enfermedades por agua no tratada, principalmente en los municipios como Puerres y Linares, sugiere una percepción distorsionada de la relación del agua para consumo sin tratar y la enfermedad; lo cual se relaciona con lo establecido por Dryhurst et al., (2020) quien señala que la confusión en la identificación de síntomas puede minimizar la percepción del riesgo real.

En relación al déficit en manipulación e higiene de alimentos, solo el 32% demostró comprensión adecuada. La falta de conocimiento sobre la contaminación cruzada en municipios como Ospina, es preocupante, considerando que la World Health Organization (2020) identifica a los manipuladores de alimentos como actores clave en la prevención de enfermedades transmitidas por alimentos; en ese sentido, la negligencia o desconocimiento puede facilitar la contaminación cruzada y la propagación de agentes patógenos.

Por otro lado, el desconocimiento sobre agua segura en los municipios de Puerres y La Unión denotan brechas conceptuales, que pueden llegar a impedir el desarrollo de acciones preventivas para el consumo de agua segura.

Finalmente existe un alto desconocimiento sobre TANDAS y almacenamiento seguro en casi todos los municipios, a excepción de San Lorenzo, lo que revela una desconexión entre la oferta de tecnológica y su apropiación social. Sánchez y Quiroga (2020) señalan que el uso de la tecnología debe conducir a una autonomía de la comunidad con respecto a recursos externos, sobre todo en los aspectos de operación y mantenimiento

RETROALIMENTANDO MIS SABERES – EVALUACIÓN

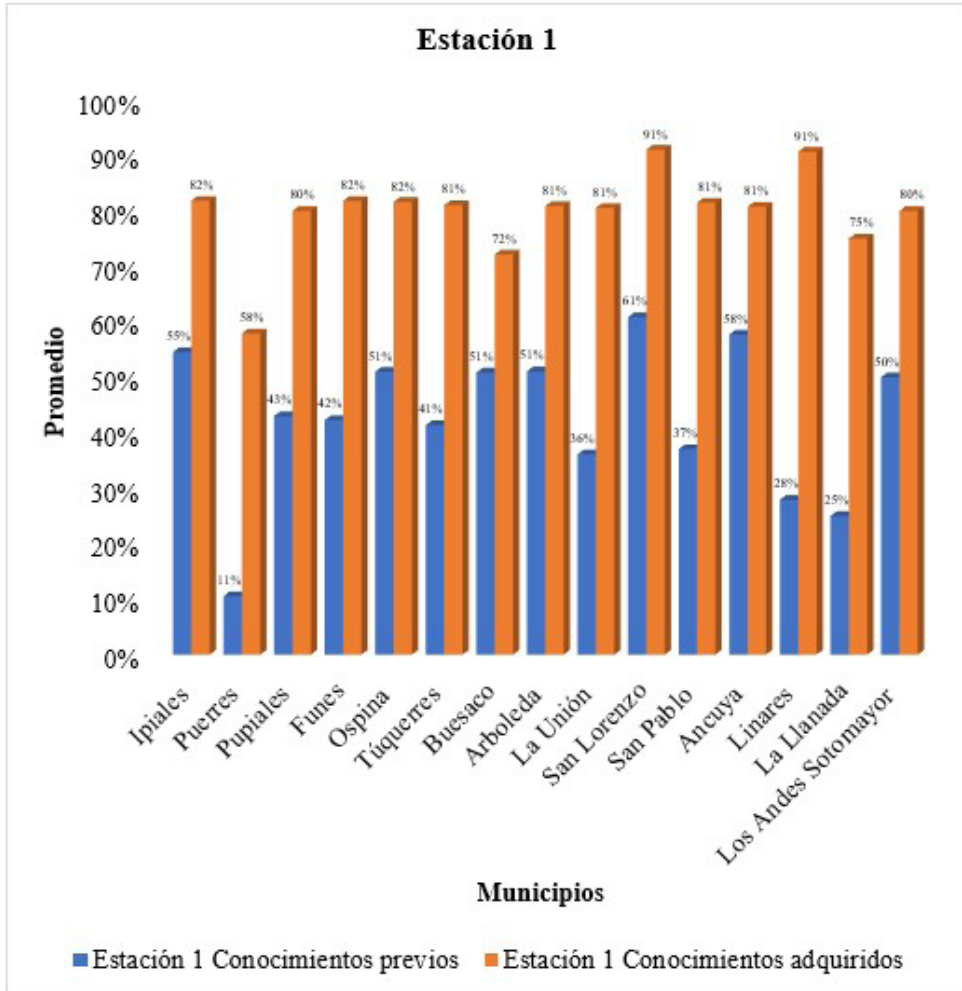
Después de que cada grupo participó en las cuatro estaciones, se procedió a reunir a todos los participantes para desarrollar la Estación 5: Héroes del Cuidado. Esta estación permitió evaluar cuánto habían aprendido y reforzar conjuntamente los conocimientos adquiridos

Estación 1: Los Villanos de mi Cuerpo – Enfermedades Asociadas al Consumo de Agua No Tratada: se pudo evidenciar que municipios como Puerres (11%), La Llanada (25%) y Ancuya (28%) presentaron niveles muy bajos de conocimientos previos con relación a las enfermedades transmitidas por el agua; sin embargo, con la intervención, todos los municipios evidenciaron mejoras significativas, superando en su mayoría el 70% de conocimientos adquiridos, con casos destacables como San Pablo, Linares y Los Andes Sotomayor (91%). El promedio general de conocimientos previos fue del 43%, mientras que el de conocimientos adquiridos ascendió al 83,9%, mostrando que la estrategia didáctica gamificada implementada coadyuvó en incrementar el aprendizaje de los participantes. (ver Figura 3-23).

La retroalimentación y los conocimientos adquiridos en las diferentes estaciones contribuyeron a este incremento, como se evidencia en las Figuras 3-40, 3-41, 3-42 y 3-43.

Figura 3-23

Variación de los conocimientos en la estación 1, sobre enfermedades asociadas al consumo de agua no tratada.

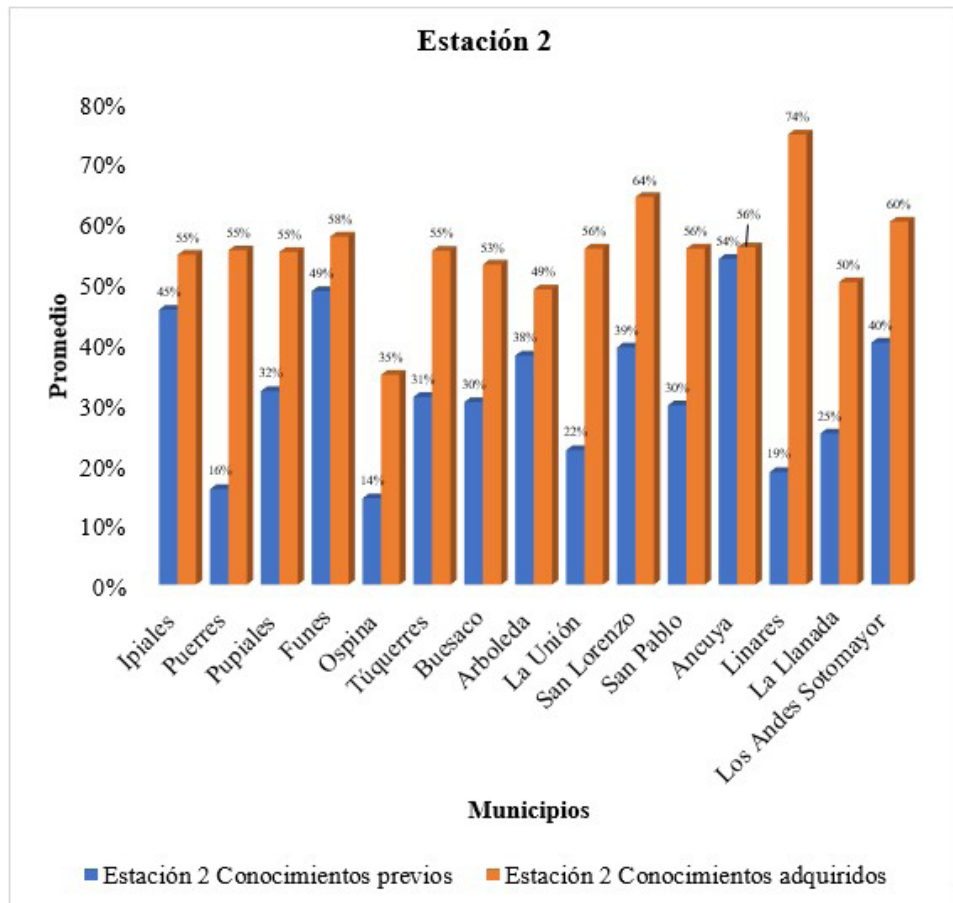


Con los resultados identificados en el gráfico, se puede validar la efectividad de la estrategia didáctica para los contextos rurales, que puede llegar a integrarse en los proyectos pedagógicos institucionales (PEI). Así mismo, identifica y prioriza municipios donde se hace necesario fortalecer estos procesos de formación y sensibilización para mejorar los conocimientos relacionados con las enfermedades asociadas al consumo de agua.

Finalmente, se puede concluir que, cuando se usan métodos apropiados y adaptados a la realidad socioambiental, económica y cultural de las personas, el conocimiento puede transformarse y apropiarse rápidamente; sin embargo, para que estos cambios perduren en el tiempo y se pongan en práctica, es fundamental contar con el apoyo de las instituciones tanto educativas y de las instituciones de gobierno, en tanto, ayuden a conectar los conocimientos con los hábitos saludables diarios. Por lo anterior, se recalca que la adecuada gestión del agua y de tecnologías, no es solo un abordaje técnico, sino que, además, implica desarrollar y utilizar estrategias de enseñanza aprendizaje que contribuyan con la consolidación de tejido social.

Figura 3-24

Variación de los conocimientos en la estación 2, sobre higiene y manipulación de las tecnologías.



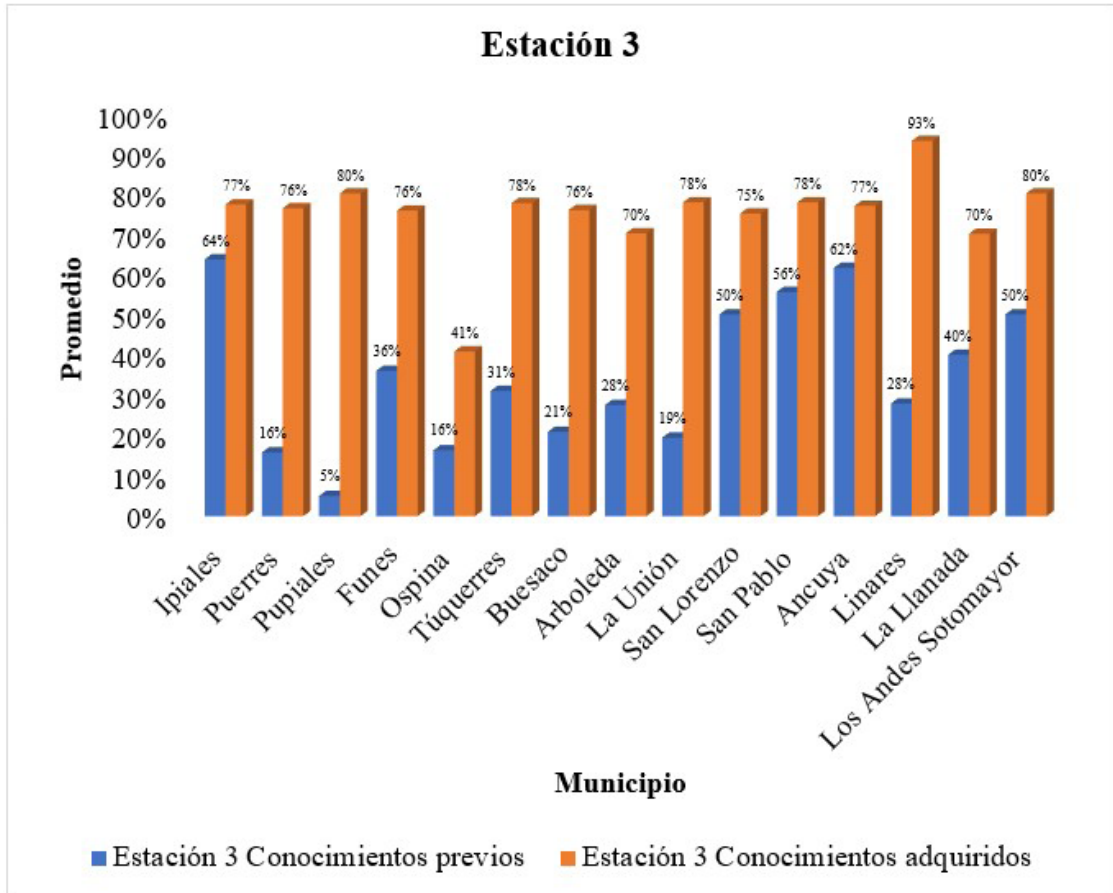
Según la Figura 3-24, se logró mejorar el conocimiento del 32% al 55%, con aumentos notables en municipios donde los niveles iniciales eran más bajos, como en el municipio de Arboleda (casco urbano), que pasó del 38% al 49%, Buesaco del 30% al 53%, Linares del 19% al 74% y Ospina del 14% al 35% lo cual se puede relacionar con la motivación e interés demostrado por los participantes. Según Morales (2023), la apropiación del conocimiento en procesos comunitarios está mediada por variables estructurales como el capital social, la motivación intrínseca y la accesibilidad a medios tecnológicos.

Por otra parte, se pudo evidenciar que la valoración del promedio general en conocimientos adquiridos fue del 60 %; lo que puede indicar una intervención educativa efectividad. En investigaciones recientes se ha demostrado que incrementos superiores al 50 % en evaluaciones post-test se considerados indicadores fiables de impacto pedagógico en educación no formal, especialmente cuando se emplean o si incluyen actividades prácticas, reflexión grupal y evaluación formativa continua (Juárez-Bolaños y Venegas-Martínez (2022). Además, Quirá et al., (2023) han sugerido que los procesos pedagógicos más eficientes en diversos territorios deben construirse con las comunidades, integrando sus lógicas culturales, lenguajes, con elementos de reflexión crítica, como ocurrió en esta y todas las estaciones.

La Figura 3-25 demostró una mejora generalizada, con un promedio del 70% en la comprensión del concepto y de las prácticas asociadas con el acceso al agua segura después de la intervención pedagógica, comparado con el 41 % encontrado en los conocimientos previos, especialmente en los municipios de Los Andes Sotomayor (93 %), Linares (80 %) y Pupiales (78 %) que se destacaron por su alto porcentaje de apropiación del conocimiento; a diferencia del municipio de la Ospina (41 %), donde este incremento no fue tan significativo, lo cual pudo obedecerse a las habilidades del facilitador o aspectos culturales, familiares o contextuales locales que pudieron influenciar la asimilación de los contenidos; como lo manifiesta Cuenca et al., (2025) la implementación de un proyecto pedagógico interdisciplinario para la formación de la identidad cultural fortalece el aprendizaje integral de los estudiantes, por otra parte, Guallas et al., (2024) establecen que los roles familiares representan un papel importante en la educación de un estudiante porque transmiten los valores, principios y emociones que permiten desenvolverse en el entorno educativo.

Figura 3-25

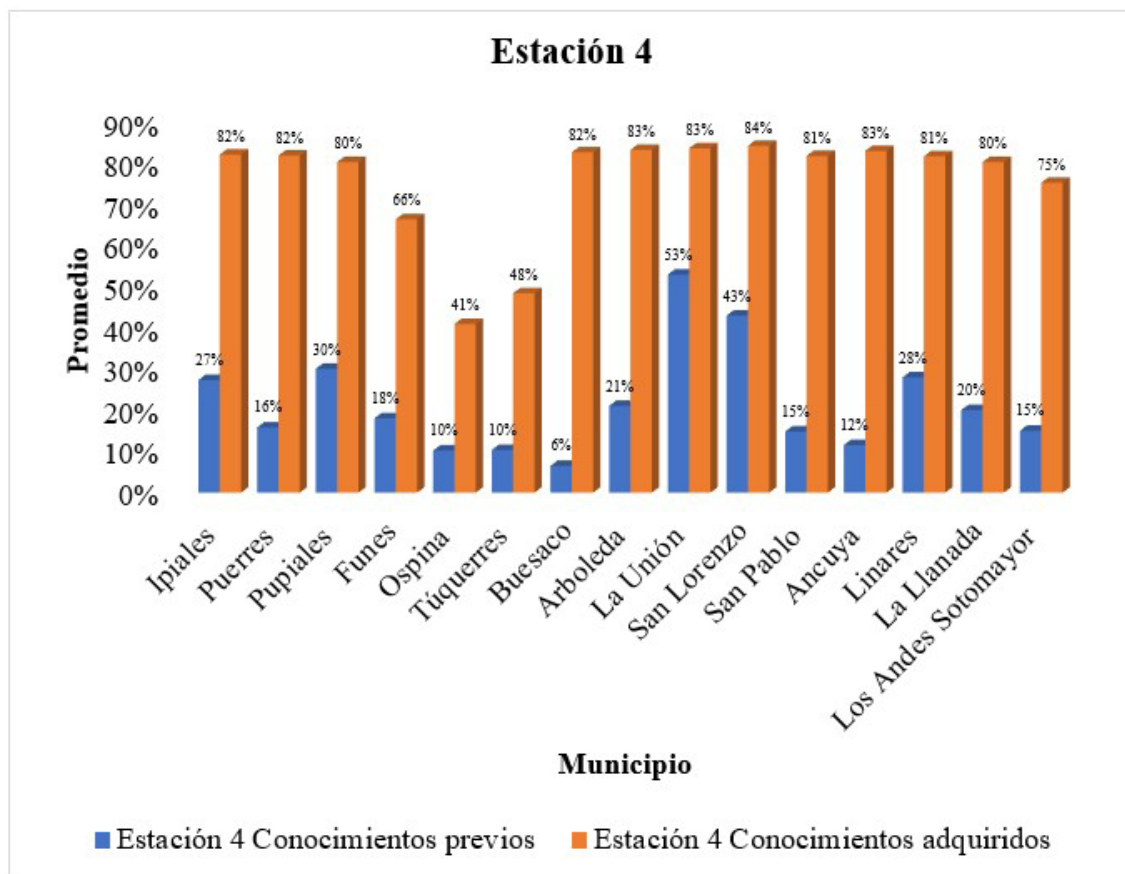
Variación de los conocimientos en la estación 3, sobre agua segura.



Se puede observar en la Figura 3-26 que a pesar de que los conceptos manejados eran muy técnicos y teóricos, gracias a las destrezas de los facilitadores, se logró pasar de un nivel bajo a un nivel alto. Al finalizar, los participantes reconocían las tecnologías y conocían las etapas para el mantenimiento de un filtro, aunque todavía les resultaba difícil comprender el concepto y las etapas de TANDAS. El resultado fue positivo en los municipios donde inicialmente sus conocimientos eran bajos, como en Ospina, que pasó del 10% al 41%, Túquerres del 10% al 48% y Funes del 18% al 66% (Figura 3-43).

Figura 3-26

Variación de los conocimientos en la estación 4, tratamiento de Agua a Nivel Domiciliario y Almacenamiento Seguro – TANDAS y Tipos de sistemas no convencionales para tratamiento de agua.



De acuerdo con el desarrollo de las actividades de capacitación y formación, es importante resaltar la necesidad de transversalizar en el currículo de las Instituciones Educativas (I.E.) y Centros Educativos (C.E.) las temáticas tratadas, para sensibilizar y promover acciones de cambio que beneficien los procesos de manejo y manipulación de las tecnologías no convencionales. En este sentido, Luna et al. (2020) plantean la incorporación de la educación ambiental como elemento transversal del currículo, partiendo de los procesos de diálogo entre los diferentes actores de la comunidad educativa. La Investigación Acción Participativa es relevante no solo para generar

conocimiento, sino para actuar frente a las realidades sociales; por ello, se consolidaron los grupos de defensores del agua.

En la Tabla 3-6 se muestra la variación de los indicadores en las instituciones educativas y/o centros asociados beneficiados por el proyecto YAKU.

Tabla 3-6

Variación de los indicadores en las instituciones educativas y/o centros asociados beneficiados por el proyecto YAKU

<i>Indicador</i>	<i>Indicador conocimientos de agua segura</i>		<i>Indicador conocimientos de manipulación e higiene</i>		<i>Indicador conocimientos de Tratamiento Doméstico a Nivel Domiciliario y Almacenamiento Seguro (TANDAS)</i>	
Baja	27%	33%	20%	0%	27%	0%
Media	0%	53%	13%	0%	0%	7%
Alta	0%	0%	7%	93%	7%	80%

Como se muestra en la Tabla 3-6, el nivel de conocimientos sobre agua segura, que inicialmente estaba en 0%, aumentó al 33%, logrando un incremento del 33%. El indicador de conocimientos sobre manipulación e higiene en nivel alto pasó del 7% al 93%, y el indicador de conocimientos sobre TANDAS en nivel alto aumentó del 7% al 80%. Estos resultados se lograron gracias a que la jornada del taller se enfocó en reorientar el aprendizaje utilizando interfaces interactivas con un trasfondo lúdico, lo que contribuyó al desarrollo de aptitudes y capacidades tanto intelectuales como emocionales de los asistentes. Esto demuestra que estos procesos educativos influyen de manera positiva (Navarro, 2017).

3.5.4. Consolidación de Grupos Defensores del Agua

El Sistema Nacional de Capacitación del sector de Agua Potable y Saneamiento Básico del Ministerio de Desarrollo Económico y el Viceministerio de Vivienda, Desarrollo Urbano y Agua Potable implementaron la estrategia educativa “CLUBES DEFENSORES DEL AGUA”. Esta estrategia refuerza e instrumenta la Ley General de Educación, que identifica como uno de sus fines “la adquisición de una conciencia para

la conservación, preservación y mejoramiento del medio ambiente, de la calidad de la vida, del uso racional de los recursos naturales, de la prevención de desastres dentro de una cultura ecológica y del riesgo, así como la defensa del patrimonio cultural de la nación” (Ministerio de Desarrollo Económico, 1994).

En la guía para profesores, el Ministerio de Desarrollo Económico (1994) establece que la estrategia educativa “CLUBES DEFENSORES DEL AGUA” se caracteriza, tanto en su componente pedagógico como metodológico, por ser:

Participativa: Se basa en la convicción de que la participación de la comunidad es el medio y el fin educativo para lograr éxito en los proyectos de desarrollo en el municipio colombiano. (p. 5)

Flexible: Diseñada para ser fácilmente adaptada a diferentes condiciones, momentos y circunstancias, manteniendo la unidad en sus objetivos y principios. (p. 5)

Práctica: Dirigida al aporte de herramientas tanto conceptuales como prácticas, que permitan a la comunidad participar en los “CLUBES DEFENSORES DEL AGUA”, analizar su realidad y buscar sus propias alternativas de solución. (p. 5)

Concertada: Es esencial generar un proceso de concertación entre las comunidades e instituciones como factor clave para el éxito del proceso. (p. 6)

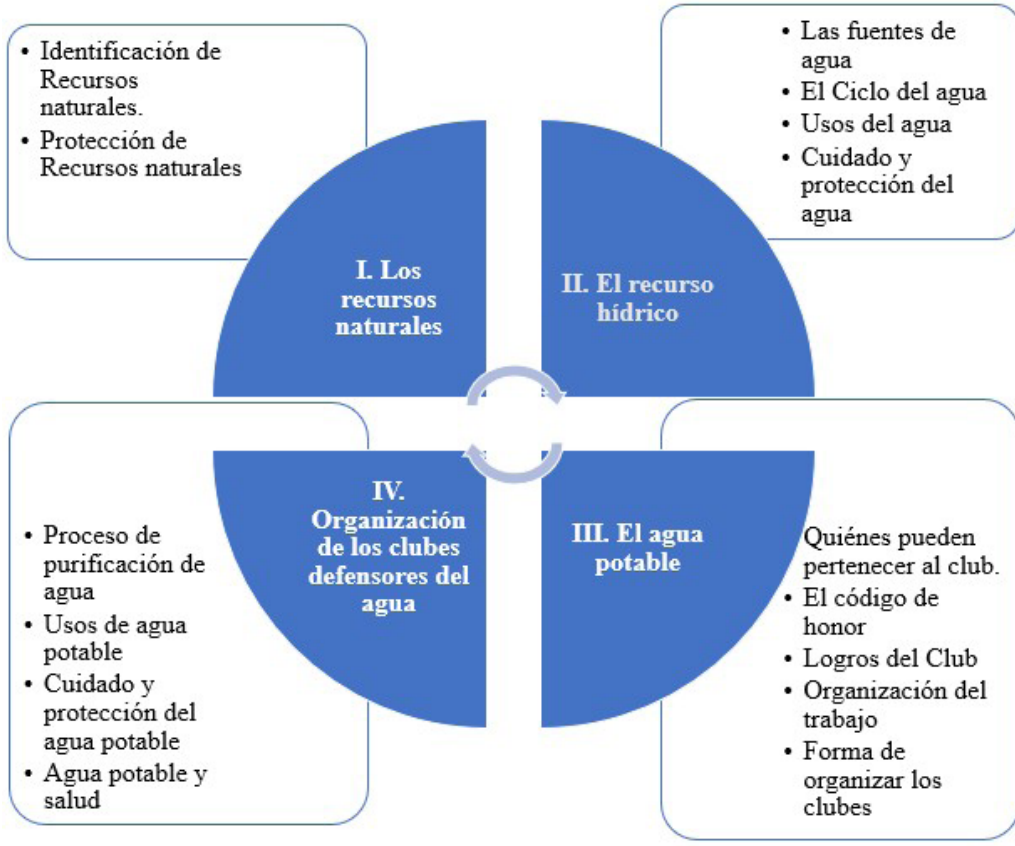
Multiplificadora: Busca generar multiplicadores de la filosofía, objetivos, metodología y organización de la estrategia, para fomentar una cultura del agua. (p. 6)

Multi-agente: La estrategia debe contemplar y apoyarse en diversas instituciones, empresas y organismos públicos y privados presentes en la región, para lograr su colaboración decidida en el logro de los objetivos de los Clubes. (p. 6)

Estructura Temática Modular para la Conformación de los Clubes Defensores del Agua. En la Figura 327 se muestra la estructura temática modular para los defensores del agua propuesta por el Ministerio de Desarrollo.

Figura 3-27

Estructura temática modular para los Defensores del Agua



Como se puede observar en la Figura 3-27, este enfoque orienta la formación de los defensores del agua a considerarla como un recurso natural y no como un derecho fundamental relacionado con todos los procesos sociales y medioambientales. Es decir, deben tener una visión más holística desde la concepción de la cuenca hidrográfica, no asumida como lo establece el Decreto No. 1729 de 2002.

El Artículo 1° de dicho Decreto define la cuenca de la siguiente manera:

...Entiéndese por cuenca u hoya hidrográfica el área de aguas superficiales o subterráneas, que vierten a una red natural con uno o varios cauces naturales, de caudal continuo o intermitente, que confluyen en un curso mayor que, a su

vez, puede desembocar en un río principal, en un depósito natural de aguas, en un pantano o directamente en el mar. (Decreto No. 1729, 2002).

En este sentido, y considerando el reduccionismo en la definición de cuenca por el Decreto 1729, el trabajo se abordó desde una definición articulada con la teoría regional del desarrollo sustentable. Esto implica entender la cuenca como una construcción social de un espacio biogeográfico, abordado históricamente a partir de la relación biunívoca entre la naturaleza y sociedad. El abordaje de esta perspectiva incluye un análisis sistémico categorial, que abarca las dimensiones ecológica, social, económica, cultural, política-ideológica y las subdimensiones fiscal financiera e infraestructural.

Propuesta de Estructura Temática para la Conformación de los Clubes Defensores del Agua. La Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico (PNGIRH) y el Plan Hídrico Nacional; definieron tres estrategias fundamentales (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2010):

Las estrategias fundamentales para cumplir el objetivo seis (6) de gobernabilidad de esta política, son la participación, la cultura del agua y la transformación de conflictos, que buscan consolidar y fortalecer la gobernabilidad para la gestión integral del recurso hídrico; así mismo, en respuesta a estas estrategias, se estableció el Programa Nacional de Cultura del Agua, participación y transformación de conflictos relacionados con el recurso hídrico. (p. 103)

En cuanto a la cultura del agua, la meta de la PGIRH plantea que para 2022 el 100% de los usuarios del recurso hídrico hayan adoptado una cultura de respeto y responsabilidad social hacia el agua, con el fin de garantizar nuestra propia existencia (Minsalud, 2016). Las líneas de acción estratégica incluyen la implementación de campañas educativas y de sensibilización sobre la gestión integral del recurso hídrico (GIRH) desde los contextos locales (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2010).

La Dirección de Gestión Integral de Recurso Hídrico, durante los años 2010 y 2012, realizó procesos de consultoría para estructurar un programa de cultura del agua (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2018); donde:

Se llevaron a cabo mesas de trabajo con funcionarios de instituciones del sector ambiente, como la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca, el Instituto de Investigaciones Alexander Von Humboldt, la Secretaría de Ambiente de Bogotá, Corpoguavio, Corpochivor, Corpoboyacá, el Establecimiento Público Ambiental de Cartagena (EPA), CSB, CARDIQUE, CORPAMAG, CORPOCESAR, CARSUCRE, DAMAB, CRA, Corantioquia, CORNARE y el Área Metropolitana de Valle de Aburrá. (p. 6)

Según la Cancillería de Colombia (s.f.) el objetivo del programa de Cultura del Agua es:

Construir una cultura orientada al cuidado, protección y uso racional del recurso, desarrollando procesos educativos de carácter permanente, a través de los cuales las comunidades puedan reflexionar sobre su realidad local, analizar las consecuencias de sus comportamientos y prácticas individuales y colectivas sobre el entorno, y asumir su capacidad para tomar decisiones orientadas a transformar dichos comportamientos en busca de un desarrollo humano sostenible. (p. 12)

Para lograr este objetivo, se plantearon cuatro estrategias, una de las cuales es la consolidación de los Clubes Defensores del Agua, una estrategia educativa dirigida a niños en edad preescolar y básica primaria (Viceministerio de Agua y Saneamiento et al., 2020).

Durante el año 2012, se desarrolló el V Encuentro de Clubes Defensores del Agua, adelantado por PROACTIVA Aguas de Montería (Viceministerio de Agua y Saneamiento et al., 2020b); resaltando:

El compromiso y responsabilidad de empresas públicas y privadas tanto del sector de agua y saneamiento como de otros sectores de la economía; así como, el trabajo articulado con el sector educativo, demostrando que es posible el trabajo interinstitucional e intersectorial cuando se trata de promover la educación ambiental. (p. 2)

Otro ejemplo del desarrollo de los clubes defensores del agua es el programa Cultura del Agua en el departamento de Bolívar, donde el Ministerio acompaña el proyecto Regional La Línea, realizando procesos de capacitación en talleres de

formación de multiplicadores en “Participación Comunitaria en Proyectos de Agua y Saneamiento”, en coordinación con Aguas de Bolívar y la Empresa de Servicios Públicos de Acueducto y Alcantarillado Regional La Línea-EISPD S.A E.S.P en los municipios de Santa Rosa, Villanueva, San Estanislao de Kostka y Soplaviento.

Finalmente, con el proyecto YAKU durante 2019-2020 se crearon y fortalecieron grupos defensores del agua en las 150 instituciones educativas o centros asociados, donde los participantes de los talleres se comprometieron a generar una cultura del agua en cada institución o centro educativo. Como distintivo simbólico, se les condecoró con el botón “Soy Defensor de Agua Segura”

3.5.5.Indicadores de Participación y Nivel de Satisfacción

Indicador de Participación

En relación con el indicador de participación, es importante destacar que el 100% de los municipios capacitados tuvieron una participación interactiva (nivel alto). Esto se debe a la pedagogía implementada en los diferentes talleres, donde el juego y las dinámicas contribuyeron a mejorar las relaciones entre los participantes y grupos. Según Fernández et al. (2016), los participantes perciben estas actividades como un juego que facilita el aprendizaje. Los municipios con un nivel de participación alto fueron Arboleda, San Lorenzo, Funes, Ospina, Ipiales, Linares y Ancuya, donde se realizaron aportes significativos a la temática y se mostró una interacción e interés entre los asistentes.

Por otra parte, hubo una participación media en los municipios de Túquerres, Buesaco, La Unión, San Pablo y Puerres, debido a que los aportes estuvieron centrados en un grupo pequeño de personas.

Se pudo evidenciar que las herramientas participativas empleadas en los procesos de enseñanza-aprendizaje contribuyeron a que los niveles de participación fueran entre medios y altos. En este sentido, Leonel et al. (2019) plantean que las metodologías participativas de aprendizaje son métodos y enfoques activos que animan y fomentan que las personas se apropien del tema y contribuyan con sus experiencias.

Los participantes facilitan de forma activa el proceso de enseñanza y aprendizaje en vez de recibir pasivamente la información de expertos externos, quienes en ocasiones pueden desconocer o no entender debidamente los temas locales.

Indicador del nivel de satisfacción

El indicador del nivel de satisfacción en cada uno de los municipios capacitados fue alto, ya que los participantes refirieron que el taller fue dinámico, creativo y generó confianza entre los asistentes. Además, les pareció novedoso, dado que en la mayoría de las Instituciones Educativas (IE) y Centros Educativos (CE), están acostumbrados a los clásicos sistemas de aprendizaje que, en muchos casos, no son ni dinámicos ni motivadores (Oblinger, 2004).

Mediante dinámicas y juegos, el aprendizaje se hace mucho más visual, lo que desarrolla la capacidad creativa de los participantes, mejora su habilidad para gestionar la información, cooperar con el resto de los compañeros y permite mejorar la capacidad de resolución de problemas y pensamiento crítico (Westera et al., 2008). Estos sistemas de aprendizaje ayudan a reducir el miedo a equivocarse, que muchas veces es uno de los frenos para participar en eventos y talleres. Con el uso de juegos y dinámicas, se facilita que los asistentes pierdan el miedo a equivocarse o a cometer errores (Navarro, 2017).

En este sentido, los procesos de aprendizaje no deben centrarse únicamente en lo cognitivo, sino también en la proporción de herramientas (Muñoz, et al., 2007). Los materiales didácticos, en combinación con los aspectos afectivos y emocionales, juegan un papel primordial (Leonel y Luna, 2016). Los aspectos cognitivos se relacionan directamente con los procesos de enseñanza-aprendizaje, los aspectos motivacionales se vinculan con los procesos de sensibilización y la generación de confianza entre los participantes, y los aspectos afectivos contribuyen al fortalecimiento del tejido social, en articulación con la característica procedimental que permite rescatar procesos de gestión-autogestión y cohesión social (Leonel y Luna, 2016).

Lecciones Aprendidas

El conocimiento se apropia y se cocrea cuando se participa activamente en el proceso. Las metodologías participativas y gamificadas permiten la construcción y

transferencia de conocimiento generando aprendizajes significativos; además, facilitó la apropiación de la tecnología Life Straw[®] Community, en las instituciones rurales donde el acceso a agua segura era limitado.

Es importante destacar que abordar el consumo de agua segura desde un enfoque integral, técnico y contextualizado con lo simbólico, cultural, emocional y social facilita cambios en los hábitos y en la relación que tenemos con este recurso vital.

Las tecnologías, para que funcionen, deben adaptarse a la cultura y a la economía local. El sistema LifeStraw[®] Community funcionó precisamente porque era accesible, fácil de usar y respondía bien a las condiciones particulares de las escuelas involucradas.

Finalmente, la participación activa de estudiantes, docentes y demás actores educativos fue un pilar para que las acciones tuvieran continuidad. Los clubes de defensores del agua y los espacios de formación generaron sentido de pertenencia, cambios significativos y sostenibles asegurando su relevancia y efectividad.

Referencias

- Acosta, E. R. y Lee, L. J. (2019). *Estrategias pedagógicas utilizadas por los docentes en la formación pregraduada en el programa de Contaduría Pública de las seccionales de Tunja y Chiquinquirá de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia [Tesis de pregrado, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia]*. <https://repositorio.uptc.edu.co/server/api/core/bitstreams/729850df-1975-42ac-a5b3-ecc9bc6816fc/content>
- Adams, J., Bartram, J., Chartier, Y., Sims, J. y World Health Organization. (2010). *Normas sobre agua, saneamiento e higiene para escuelas en contextos de escasos recursos*. https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/44349/9789243547794_spa.pdf?sequence=1
- Alsop, R. y Heinsohn, N. (2005). *Measuring empowerment in practice: Structuring analysis and framing indicators (World Bank Policy Research Working Paper No. 3510)*. <https://doi.org/10.1596/1813-9450-3510>
- Álvarez, E., Bustos, E., y Reyes, J. (2018). *Representaciones sociales sobre la conservación del recurso hídrico en los estudiantes del grado cuarto de la vereda Yerbabuena (Chía-Colombia)*. *Tecné, Episteme y Didaxis: TED, (Extraordin)*, 1–16. <https://revistas.upn.edu.co/index.php/TED/article/view/9269>
- Azamar, A. (2018). *Distribución de agua en México y participación ciudadana. Paradigma económico*. *Revista de economía regional y sectorial*, 10(1), 25-47. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=431564569002>
- Bellorio, D. L. y Cavalli, L. A. (2020). *El recurso agua: su uso sustentable*. En Garros Martínez, M. C., y Safar, E. (Coords.), *Agua segura como derecho humano*. Ediciones Universidad Católica de Salta.
- Benez, A. C., Cristina, M., Michel, K., Gordillo, Á., Del Carmen, G. y Completo, N. (2010). *Percepciones ambientales de la calidad del agua superficial en la microcuenca del río Fogótico, Chiapas*. *Frontera Norte*, 22(43), 129-158. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=13612035006>
- Bernate, J., Fonseca, I. y Betancourt, M. (2019). *Impacto de la actividad física y la práctica deportiva en el contexto social de la educación superior*. *Retos*, 37, 742-747. <https://recyt.fecyt.es/index.php/retos/article/view/67875/48883>

- Betancourt, M., Bernate, J., Fonseca, I. y Rodríguez, L. (2020). *Revisión documental de estrategias pedagógicas utilizadas en el área de la educación física, para fortalecer las competencias ciudadanas (Documentary review of pedagogical strategies used in the area of physical education to strengthen citizen competenci. Retos, 38, 845–851. <https://doi.org/10.47197/retos.v38i38.74918>*
- Block, S. S. (2001). *Disinfection, Sterilization, and Preservation (5th ed.)*. Lippincott Williams & Wilkins.
- Boisier, S. (2004). *Desarrollo territorial y descentralización. El desarrollo en el lugar y en las manos de la gente. Revista Eure, 30(90), 27-40. <https://doi.org/10.4067/S0250-71612004009000003>*
- Botero, V. (1939). *Régimen Legal de aguas en Colombia (Vol. II)*. Editorial Águila.
- Brydon-Miller, M., Kral, M. y Ortiz Aragón, A. (2020). *Participatory Action Research: International Perspectives and Practices. International Review of Qualitative Research, 13(2), 103-111. <https://doi.org/10.1177/1940844720933225>*
- Calderón, M. A. (2011). *Representaciones Sociales del Cuidado del Agua en Estudiantes de la Benemérita Escuela Nacional de Maestros [Tesis de posgrado, Universidad Pedagógica Nacional de México]*.
- Cancillería de Colombia. (s.f). *Contribuciones del estado colombiano al estudio del relator espacial sobre los derechos al agua potable y saneamiento básico. Dirección de Derechos Humanos y DIH*
- Cap-Net. (2005). *Integrated water resources management plans training manual and operational guide. Red Internacional para el Desarrollo de Capacidades en la Gestión Integrada del Recurso Hídrico y Global Water Partnership*.
- Carvajal, J., Figueroa, J., Navia, O. y Gordillo, M. (2017) *Significados del conflicto escolar en los estudiantes del grado sexto de la institución educativa indígena Chimborazo sede Nueva esperanza municipio Morales, Cauca. [Tesis maestría, Universidad de Manizales, Universidad de Manizales]. https://ridum.umanizales.edu.co/xmlui/bitstream/handle/20.500.12746/3075/Figueroa_Zapata_Julieth.pdf?sequence=1&isAllowed=y https://ridum.umanizales.edu.co/xmlui/bitstream/handle/20.500.12746/3075/Figueroa_Zapata_Julieth.pdf?sequence=1&isAllowed=y*
- Castillo Sarmiento, A. Y., Suárez Gélvez, J. H., Mosquera Téllez, J. y Universidad Simón Bolívar. (2017). *Naturaleza y sociedad: relaciones y tendencias desde un enfoque eurocéntrico. Luna Azul, 44, 348-371. <https://doi.org/10.17151/luaz.2017.44.21>*

- Castillo-Sepúlveda, J., Winkler Müller, M. I. y Berroeta Torres, H. (2019). *Del Empoderamiento a La Prehensión: Un Análisis De Programas Sociales Desde La Teoría Del Actor-Red*. *Athenea Digital (Revista de Pensamiento e Investigación Social)*, 19(3), 1-28. <https://doi.org/10.5565/rev/athenea.1833>
- Castro-Buitrago, E., Vélez-Echeverri, J. y Madrigal-Pérez, M. (2019). *Gobernanza del agua y Consejos de cuenca: análisis desde los derechos humanos al agua y a la participación ambiental*. *Opinión Jurídica*, 18(37), 43-63. <https://doi.org/10.22395/ojum.v18n37a1>
- Certeau, M. (2007). *La invención de lo cotidiano: artes del hacer*. Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente (ITESO).
- Cleaver, F. (1999). *Paradoxes of participation: Questioning participatory approaches to development*. *Journal of International Development*, 11, 597-612. https://courses.washington.edu/pbaf531/Cleaver_ParadoxesParticipation.pdf
- Colmenares, A. M. (2012). *Investigación-acción participativa: una metodología integradora del conocimiento y la acción*. *Voces y Silencios: Revista Latinoamericana de Educación*, 3(1), 102-115.
- Colombia, Asamblea Nacional Constituyente. (1991). *Constitución Política de Colombia*. Bogotá, Colombia.
- Colombia, Departamento Administrativo de la Función Pública. (2012). *Decreto 1640 de 2012*. Bogotá, Colombia.
- Colombia, Ministerio de Educación Nacional. (2017). *Resolución 29452 de 2017*. Bogotá, D. C., Colombia.
- Colombia, Ministerio de Salud y Protección Social. (2013). *Resolución 2674 de 2013*. Publicada en el Diario Oficial 48862. Bogotá, D. C., Colombia.
- Colombia, Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio de Colombia. (2007). *Resolución 2115 de 2007*. <https://minvivienda.gov.co/normativa/resolucion-2115-2007>
- Colombia, Presidente de la República de Colombia. (1997). *Decreto 3075 de 1997*. Bogotá, Colombia.
- Colombia, Presidente de la República de Colombia. (2002). *Decreto 1729 de 2002*. Bogotá, Colombia.
- Comisión Nacional de los Derechos Humanos (CNDH). (2016). *¿Cuáles son los derechos humanos?*. http://www.cndh.org.mx/Cuales_son_Derechos_Humanos

- Coraggio, J. L. (s.f.). *Sobre la espacialidad social y el concepto de región*. 68-107 <https://www.coraggioeconomia.org/jlc/archivos%20para%20descargar/Espacialidad%20social%20y%20el%20concepto%20de%20regi%C3%B3n.pdf>
- Córdoba, M. A., Del Coco, V. F. y Basualdo, J. A. (2010). *Agua y salud humana*. *Química Viva*, 9(3), 105-119.
- Corrales, C. S. y Vera López, J. I. (2022). *Industrialización del agua y producción de cerveza en Monterrey*. *Intersticios sociales*, (23), 317-347. <https://doi.org/10.55555/is.23.410>
- Correa, L., López, L. y Vergara, M. (2020). *Investigaciones de representaciones sociales sobre fuentes hídricas y condiciones para la preservación hídrica (2013-2019)*. *Revista Espacios*, 329-344.
- Cuenca Macas, C. Y., Jaramillo Herrera, J. F., & Martínez Isaac, R. (2025). *Proyecto pedagógico interdisciplinario para la formación de la identidad cultural de los estudiantes de educación básica de la comunidad indígena Kawymeno.: Interdisciplinary pedagogical project for the formation of the cultural identity of basic education students of the Kawymeno indigenous community*. *Revista Científica Multidisciplinar G-Nerando*, 6(1), Pág. 811 –. <https://doi.org/10.60100/rcmq.v6i1.438>
- De Mattos, C. A. (1988). *Paradigmas, modelos y estrategias en la práctica latinoamericana de Planificación Regional*. https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/33147/S8400524_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Díaz-Gil, A. (2021). *Gestión y gobernanza del agua en la cuenca del río Bogotá (Colombia): análisis usando minería de textos [Tesis de maestría, Universidad Santo Tomás]*. https://repositorio.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/44521/2020_alexandradiaz.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Domínguez, L. A. y Oliver, C. R. (2010). *Manipulador de alimentos: La importancia de la higiene en la elaboración y servicio de comidas*. Ideas Propias Editorial SL.
- Dryhurst, S., Schneider, C. R., Kerr, J., Freeman, A. L. J., Recchia, G., van der Bles, A. M., ... van der Linden, S. (2020). *Risk perceptions of COVID-19 around the world*. *Journal of Risk Research*, 23(7–8), 994–1006. <https://doi.org/10.1080/13669877.2020.1758193>
- El Tiempo. (2016). *Agua que no has de beber*. <https://www.eltiempo.com/salud/como-es-la-calidad-del-agua-en-colombia-340578>
- EPA - Agencia de Protección Ambiental. (2016). *Caja de herramientas de comunicación de asesoramiento sobre agua potable*. <https://www.cdc.gov/healthywater/emergency/pdf/dwact-2016.pdf>

- EPA - Agencia de Protección Ambiental. (2016). *Desinfección de agua potable en situaciones de emergencia*. <https://espanol.epa.gov/espanol/desinfeccion-de-agua-potable-en-situaciones-de-emergencia>
- Eramo, A., Medina, W. R. M. & Fahrenfeld, N. L. (2019). *Viability-based quantification of antibiotic resistance genes and human fecal markers in wastewater effluent and receiving waters*. *Science of The Total Environment*, 656, 495-502. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0048969718346813>
- Espigares-García, M. (2006). *Virus en aguas de consumo*. *Higiene y Sanidad Ambiental*, 6, 173-189.
- Espinoza, E. E. (2020). *Reflexiones sobre las estrategias de investigación acción participativa*. *Revista Conrado*, 16(76), 342-349.
- Espitia-Torres, N. y Naranjo-Montoya, J. (2020). *Las representaciones sociales del agua: herramientas para determinar un comportamiento pro-ambientalista*. *Revista P+L*, 15(1), 111-117. <https://doi.org/10.22507/pml.v15n1a5>
- Estrada, R. D., Quintero M., Giron E., Pernet X., Dunoyer M., Restrepo M., Fraume C., Betancourt A. F. y Parra C. A. (2007). *Caracterización de los sistemas de producción y usos del suelo en la Cuenca del Río La Miel*. *Boletín ambiental*, No. 56, universidad Nacional de Manizales. <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/53923>
- Estupiñán, J. y Riascos, M. (2020). *Expresiones orales y rescate de la cultura afrocolombiana en los estudiantes de los grados 2 A y 2 B de la Institución Educativa Santa Bárbara Iscuandé, departamento de Nariño, año 2016*. [Tesis de maestría, universidad del Católica del Norte]. <https://repositorio.uco.edu.co/jspui/bitstream/20.500.13064/1011/1/Tesis%20para%20optar%20al%20titulo%20de%20Mag%20C3%ADster%20%28Marleny%20-%20Justina%29.pdf>
- Estupiñán-Torres, S. M., Ávila De Navia, S. L., Bejarano Bolívar, I. J., García, D. F., y Arias Sánchez, A. (2020). *Calidad microbiológica del agua del humedal Salitre, Bogotá, D.C. Colombia*. *Biociencias*, 15(2), 191-201.
- Fariñas-González, N. L. (2024). *Importancia Socioeconómica del Manejo Sostenible de Cuencas Hidrográficas*. *REICE: Revista Electrónica De Investigación En Ciencias Económicas*, 12(23), 187–207. <https://doi.org/10.5377/reice.v12i23.18284>
- Fernández, M. A., Olmos, P. J. y Alegre, J. (2016). *Valor pedagógico del repositorio común de conocimientos para cursos de dirección de empresas*. *Revista de Innovación Educativa*, 16, 41-42.

- Fernández-Vargas, G. (2020). *La gobernanza del agua como marco integrador para el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible en Latinoamérica*. *Revista U.D.C.A Actualidad & Divulgación Científica*, 23(2), e1561. <https://doi.org/10.31910/rudca.v23.n2.2020.1561>
- Flores, R. C. y Ramírez, I. (2022). *La educación ambiental en las universidades pedagógicas: un estudio de las representaciones sociales del uso del agua*. *Revista Electrónica en Educación y Pedagogía*, 6(10), 124-140. <https://doi.org/10.15658/rev.electron.educ.pedagog22.04061008>
- Flores, R. y González-Gaudio, E. (2008). *Representaciones sociales del medio ambiente. Un problema central para el proceso educativo*. *Trayectorias*, X(26), 66-78.
- Flórez, I. L. (2019). *Representaciones sociales en torno al agua. Una aproximación a los procesos de educación popular ambiental en los municipios de Tibacuy Fusagasugá Cundinamarca*. [Tesis de maestría, Universidad de Cundinamarca].
- Freire, E. E. (2020). *Reflexiones sobre las estrategias de investigación acción participativa*. *Conrado*, 16(76), 342-349.
- Freire, P. (1998). *Política y educación*. México: Instituto de Memoria Histórica. <https://hemerotecaroja.files.wordpress.com/2013/04/freire-p-polc3adtica-y-educac3b3n-1993.pdf>
- Fuentes, C. E. y Murillo, C. A. (2019). *Enfoque procesual en el estudio de las representaciones sociales del maestro universitario*. *Revista Voces de la Educación*, 5(9), 149-156.
- Gallardo-López, J. A. y Gallardo-Vázquez, P. (2018). *Teorías sobre el juego y su importancia como recurso educativo para el desarrollo integral infantil*. *Revista Educativa Hekademos*, (24) 41-51. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6542602>
- Galván-Cardoso, A. P. y Siado-Ramos, E. (2021). *Educación Tradicional: Un modelo de enseñanza centrado en el estudiante*. *Revista Interdisciplinaria de Humanidades, Educación, Ciencia y Tecnología*, 7(12), 962-975. <file:///C:/Users/Luis%20Alberto%20M%20M/Downloads/Dialnet-EducacionTradicional-7915387.pdf>
- Gobernación de Nariño. (2012). *Plan de desarrollo departamental 2012 – 2015 “Nariño Mejor*. http://uvsalud.univalle.edu.co/pdf/procesos_de_interes/departamental/pnnarino.pdf
- GORDON, B.; MACKAY, R. AND REHFUESS, E. *Inheriting the world: the atlas of children’s health and the environment*. Geneve:WHO. *Inheriting the world: the atlas of children’s health and the environment*. Geneve: WHO, 2004. p.14-15.

- Guailles García, J. C., Berrú Torres, C. P., Cevallos Simancas, M. H., Tamayo Mala-catus, M. F., Pardo Romero, S. del R., & Abraham Correa, P. F. (2024). *La Influencia de la Familia y el Ambiente Social/Cultural en el Aprendizaje Temprano en los Estudiantes de Educación Básica, Primaria, Elemental y Media*. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(2), 1928-1937. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i2.10630
- Güell, C., Ibáñez, E., y Díaz, A. (2020). *La base de toda sociedad es su cultura*. *El Mostrador*. <https://www.elmostrador.cl/cultura/2020/08/05/la-base-de-toda-sociedad-es-su-cultura/>
- Guimaraes, R. (1998). *Actores sociales y democracia en América Latina*. Serie ILPES, No. 41. Santiago de Chile, 24 p. https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/7373/S9780641_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Hernández, M. (2017). *Impacto de las TIC en la educación: Retos y Perspectivas*. *Propósitos y Representaciones*, 5(1), 325-347. <http://dx.doi.org/10.20511/pyr2017.v5n1.149>
- Hernández, I. B., Lay, N., Herrera, H. y Rodríguez, M. (2021). *Estrategias pedagógicas para el aprendizaje y desarrollo de competencias investigativas en estudiantes universitarios*. *Revista de Ciencias Sociales (Ve)*, 27(2), 242-255.
- Holcomb, D. y Stewart, J. (2020). *Microbial Indicators of Fecal Pollution: Recent Progress and Challenges in Assessing Water Quality*. *Current Environmental Health Reports*, 7, 311-324.
- Hudgson, R. (2020). *Representaciones sociales del conflicto socioambiental de la problemática del agua desde lo local y lo global en San Andrés Isla*. [Tesis de posgrado, Universidad de Manizales].
- Instituto Nacional de Salud (INS). (2019). *Informe Nacional de Calidad del Agua para consumo Humano – INCA*. <informe-nacional-de-calidad-del-agua-para-consumo-humano-colombia-2019.pdf>
- Instituto Nacional de Tecnología (INT). (2016). *Agua segura*. http://www.ccpems.exactas.uba.ar/CDs/CDAgua/contents/agua_hombre/agua_recurso_renovable/agua_recurso_renovable_agua_segura.htm
- Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. (2017). *Hidratación adecuada y consumo de agua segura*. <https://www.argentina.gob.ar/salud/verano/aguasegura#:~:text=El%20agua%20segura%20es%20aquella,Beber>
- Jiménez-Munive, J., Luna-Nemecio, J. y Jiménez-Munive, C. (2022). *Empoderamiento social y organizacional como un modelo de investigación para alcanzar la sustentabilidad*. *Revista*

de Investigaciones Universidad del Quindío, 34(1), 138-150. <https://doi.org/10.33975/riuq.vol34n1.558>

Juárez-Bolaños, D., & Venegas-Martínez, J. (2022). Estrategias educativas desarrolladas por docentes rurales de Colombia y México durante el cierre de escuelas derivado de la covid-19. *Nodos y Nudos*, 8(54). <https://doi.org/10.17227/nyn.vol8.num54-17837>

Jodelet, D. (2020). Las representaciones sociales: un recurso para indagar la complejidad psicosocial: el caso de la Vejez. *Red Sociales, Revista Electrónica del Departamento de Ciencias Sociales*, 7(1), 64-75. <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://ri.unlu.edu.ar/xmlui/bitstream/handle/rediunlu/1775/5.-Las-representaciones-sociales.-Un-recurso-para-indagar-la-complejidad-psicosocial.-El-caso-de-la-Vejez..pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Kiliç, Z. (2020). The importance of water and conscious use of water. *International Journal of Hydrology*, 4(5), 239-241. <https://doi.org/10.15406/ijh.2020.04.00250>

Leff, E. (2021). La geopolítica de la Biodiversidad y el Desarrollo Sustentable: economización del mundo, racionalidad ambiental y reapropiación social de la naturaleza. *Revista LIDER*, 11(11), 21-38. <https://biblioteca.clacso.edu.ar/clacso/osal/20110313071126/37Leff.pdf>

Leonel, H. F., Aguilar, M. y Reyes, H. (2010). Factores sociodemográficos y niveles de participación en la gestión de la cuenca hidrográfica del río Valles, oriente de México. *Prospectiva. Revista de Trabajo Social e Intervención Social*, (15), 263-293. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=574261389008>

Leonel, H. F., Morales, D. C. y Narváez, N. O. (2019). Agua segura una opción de vida: “Estudio de caso, comunidad Camawari, Resguardo indígena Alto Cartagena, Ricaurte San Juan de Pasto. Editorial Universidad de Nariño.

Leonel, H. F. y Luna, G. C. (2016). *Herramientas didácticas para la formación agroforestal*. Editorial Universidad de Nariño.

López, O. A. y Moncada, V. M. (2020). La regulación del derecho al agua en Colombia. *Diálogos de saberes*, 49-68. <https://doi.org/10.18041/0124-0021/dialogos.52.2020.8646>

Lozano, J. F., Guayara, C. y Díaz, M. (1997). *Curso de planificación y Manejo ambiental de cuencas hidrográficas*. Universidad del Tolima.

Lumba, N., Orihuela, S., Porras, L. y Cruz, M. (2019). Desinfección del agua para consumo humano mediante el uso de filtro de arcilla y plata coloidal en sector urbano de Lurigancho-Chosica. *Revista de Investigación Ciencia Tecnología y Desarrollo*, 5(2), 65-77. <https://doi.org/10.17162/rictd.v5i2.887>

- Luna, G. C., Molina, A. A., Leonel, H. F. y Rivas, H. M. (2020). *Transversalidad de la educación ambiental (1ª ed.)*. Editorial Universidad de Nariño.
- Manahan, S. E. (2006). *Introducción a la química ambiental*. Reverté.
- Marín, F. V., Inciarte, D. J., Hernández, H. G. y Pitre, R. C. (2017). *Estrategias de las Instituciones de Educación Superior para la Integración de las Tecnología de la Información y la Comunicación y de la Innovación en los Procesos de Enseñanza, Un Estudio en el Distrito de Barranquilla, Colombia. Formación Universitaria, 10(6), 29-38*. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062017000600004>
- Markus, G. (1973). *Marxismo y Antropología. Colección socialismo y libertad, libro 151*. Editorial Grijalbo S.A. <https://elsudamericano.files.wordpress.com/2019/02/151.marxismo-y-antropologc3ada-gyc3b6rgy-markus.pdf>
- Márquez, O. y Ortega, M. (2017). *Percepción social del servicio de agua potable en el municipio de Xalapa, Veracruz. Revista Mexicana de Opinión Pública, 23, 41-59*.
- Mättar, J. y Cuervo, L. M. (Eds.). (2017). *Planificación para el desarrollo en América Latina y el Caribe: Enfoques, experiencias y perspectivas. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL)*. https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/42139/10/S1700693_es.pdf
- Medina, J. E. (1996). *Los estudios de futuro y la prospectiva. CEPAL. N.U. Doc. 96/32. Serie ensayos*. https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/9713/S9600704_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Méndez, R., Mejía, A. y Acevedo, Á. (2020). *Territorialidades y representaciones sociales superpuestas en la dicotomía agua vs. oro: El conflicto socioambiental por minería industrial en el páramo de Santurbán. Territorios, 42(Especial), 1-25*. <https://doi.org/10.12804/revistas.urosario.edu.co/territorios/a.7563>
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MinAmbiente). (2014). *Guía técnica para la formulación de los planes de ordenamiento y manejo de cuencas hidrográficas POMCAS*. <https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/10/Anexo-24.-Guia-Tecnica-Formulacion-POMCAs.pdf>
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2018). *Programa Nacional de Cultura del Agua, Participación y Transformación de Conflictos Asociados al recurso hídrico*. Bogotá, D. C.: Colombia.

- Ministerio de Desarrollo Económico. (1994). *Guía para profesores la cultura del agua. "Clubes defensores del agua".* Publicaciones Ministerio.
- Minsalud. (2016). *Propuesta para el Diseño Conceptual, Metodológico e Instrumental del Programa Nacional de Agua Potable (PNAP) Convenio 519 del 2015.* <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/PP/SA/propuesta-metodologica-programa-agua-potable.pdf>
- Minvivienda. (2020). *Plan Nacional de Abastecimiento de Agua Potable y Saneamiento Básico Rural.* <https://minvivienda.gov.co/system/files/consultasp/plan-nacional-apsbr.pdf>
- Montilla, A., Álvaro, G. y Pacheco, H. (2018). *Del Cántico de las Criaturas a Primavera Silenciosa y más allá.* *Revistas de Investigación*, 42(95), 204-223. <http://historico.upel.edu.ve:81/revistas/index.php/revinvest/article/view/7541>
- Morales Trujillo, J. de los S. (2023). *Mobilización y apropiación social del conocimiento para el desarrollo rural: "una mirada desde la práctica de los maestros rurales".* Universidad EAFIT. <https://repository.eafit.edu.co/items/383a6568-e1bb-402f-a2d9-fdced757002e>
- Morató, J., Subirana, A., Gris, A., Carneiro, A. y Pastor, R. (2006). *Tecnologías sostenibles para la potabilización y el tratamiento de aguas residuales.* *Revista Lasallista de Investigación*, 3(1), 19-29. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=69530105>
- Moreno, F. (2009). *Aprendizaje significativo como técnica para el desarrollo de estructuras cognitivas en los estudiantes de educación básica.* El Cid Editor.
- Moreno, I. (2004). *La utilización de medios y recursos didácticos en el aula.* Departamento de Didáctica y Organización Escolar, Universidad Complutense de Madrid. https://www.academia.edu/33998114/LA_UTILIZACIÓN_DE_MEDIOS_Y_RECURSOS_DIDÁCTICOS_EN_EL_AULA
- Morillo, J. R., Vega Falcón, V. y Sánchez, B. (2021). *Enfermedades transmitidas por el consumo de agua de mala calidad.* *Revista Universidad y Sociedad*, 13(S2), 513-520.
- Muñoz, E., Núñez, F. y Otálora, C. (2007). *Prototipo didáctico para la enseñanza de la Ingeniería Estructural.* *Revista de Ingeniería*, 17(1), 99-111.
- Muxika, I., Franco, J., Borja, Á., Fontán, A., Revilla, M., Solaun, O., Tueros, I. y Valencia, V. (2007). *Estudio ambiental de la zona costera de Mompás y del estuario del río Oiartzun. Informe final elaborado por AZTI-Tecnalia para el Departamento de Desarrollo Sostenible, Diputación Foral de Gipuzkoa, y para Aguas del Añarbe.* https://www.researchgate.net/publication/267651895_Estudio_ambiental_de_la_zona_costera_de_Mompas_y_del_estuario_del_río_Oiartzun

- Navarro, O. E. (2004). *Representación social del agua y de sus usos. Psicología desde el Caribe*. (14), 222-236.
- Navarro, G. M. (2017). *Tecnologías y nuevas tendencias en educación: aprender jugando. El caso de Kahoot. Opción*, 33(83), 252-277.
- Norma Técnica Colombiana (NTC), GTC-24. (2009, 20 de mayo). *Gestión ambiental. Residuos Sólidos. Guía para la Separación en la Fuente*. ICONTEC. <https://tienex.co/media/b096d37fcdee87a1f193271978cc2965.pdf>
- Novoa, A. y Ocampo, G. (2013). *Agua, derechos humanos y desarrollo sostenible. Universidad Nacional de Colombia*.
- Oblinger, D. (2004). *The next generation of educational engagement. Journal of Interactive Media in Education*, 8(1), 1-18.
- Ochoa, J. (2022). *Participación en la gestión de recursos hídricos en Latinoamérica 2017-2022: Una revisión sistemática. Científica Multidisciplinar*, 6(3), 486-513. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i3.2239
- OMS - Organización Mundial de la Salud (2020). *Drinking-water*. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/drinking-water>
- OMS - Organización Mundial de la Salud (2021). *Guidelines for drinking-water quality (4th ed.)*. <https://www.who.int/publications/i/item/9789241549950>
- Ojeda, O. y Arias Uribe, R. (2000). *Informe nacional sobre la gestión del agua en Colombia: Recursos hídricos, agua potable y saneamiento*. <https://www.cepis.org>
- Ojeda, O. y Sánchez, V. (1985). *La cuestión ambiental y la relación sociedad-naturaleza. Estudios Sociológicos*, 3(7), 26-46. http://www.buyteknet.info/fileshare/data/ana_pla_sis_amb/Ojeda-S%C3%A1nchez.pdf
- Orellana, C. (2017). *La estrategia didáctica y su uso dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje en el contexto de las bibliotecas escolares. E-Ciencias de la Información*, 7(1), 134-154. <https://doi.org/10.15517/eci.v7i1.27241>
- Organización Mundial de la Salud (OMS). (2022). *Agua para consumo humano*. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/drinking-water#:~:text=El%20agua%20contaminada%20y%20el,fièvre%20tifoïde%20y%20la%20poliomyélite>
- Paris, M. y Marano, R. P. (2017). *Pautas para la gestión integrada de los recursos hídricos en los bajos submeridionales (Argentina). Revista FAVE – Ciencias Agrarias*, 16(1) 57-65. <http://>

www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1666-77192017000100003&lng=es&tlng=es

- Pedraza Castillo, L. N., Guerrero Pinto, K., Mateus Rey, M. F., García Martínez, G. L., Gómez Leal, L. A., Gómez Beltrán, D., Vargas Molina, N., & Jaramillo Hernández, D. A. (2022). *Calidad e inocuidad del agua de bebida de sistemas de producción animal: experiencia en municipios del departamento del Meta, Colombia*. *Ciencia y Tecnología Agropecuaria*, 23(3). https://doi.org/10.21930/rcta.vol23_num3_art:2259
- Peñafiel, E. S. (2019). *Enfermedades transmitidas por el consumo de agua contaminada*. [Trabajo de pregrado, Universidad Regional Autónoma de los Andes (UNIANDÉS)]. <https://dspace.uniandes.edu.ec/bitstream/123456789/9769/1/TUTENFO10-2019.pdf>
- Puerta Monsalve, A. L., & Sanchez, L. M. (2024). *Análisis de calidad de agua de acueductos rurales y su relación con la salud pública en el Valle del Cauca*. *Revista agropecuaria y agroindustrial La Angostura*, 9(1), 60–73. <https://doi.org/10.23850/raaa.v9i1.1651>
- Quiñones-Bolaños, E. E., Narváez-Cuadro, M. A., Ortega-Heredia, A. H., Montero-Acosta, M. C., & Bustillo-Lecompte, C. F. (2022). *Risks and Benefits of Point-of-Use Water Filters in Developing Cities: The Case of Cartagena, Colombia*. *ResearchGate*. https://www.researchgate.net/publication/386061068_Risks_and_Benefits_of_Point-of-Use_Water_Filters_in_Developing_Cities_The_Case_of_Cartagena_ColombiaResearchGate
- Quirá Ordoñez, D. M., Andrade Anaya, A. P., Quevedo Díaz, G. A., & Navia Gómez, E. D. (2023). *Apropiación Social del Conocimiento en el Contexto de la Vocación Científica Rural en el Departamento del Cauca, Colombia*. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(6). https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i6.15612
- Ramírez, L. y Pérez Duarte, N. (2002). *Uso de filtros lentos para el tratamiento de agua a nivel domiciliario*. *Ingeniería Hidráulica y Ambiental*, 23(1), 44-49. <https://link.gale.com/apps/doc/A146892991/IFME?u=googlescholar&sid=googleScholar&xid=e887fbc2>
- Ramírez, V. (2016). *Representaciones sociales del agua y medio ambiente en los niños: un análisis desde la educación ambiental en un contexto rural*. [Tesis de maestría, Pontificia Universidad Javeriana]. <http://hdl.handle.net/10554/21005>
- Ramírez, J. y Parra, M. (2019, septiembre 13). *Desarrollo de conductas ciudadanas en estudiantes del octavo grado de una institución educativa de Barranquilla*. [Conferencia oral]. I congreso internacional en educación e innovación en educación superior, Caracas, Venezuela.
- Requena, Y. (2018). *En Investigación Acción Participativa y Educación Ambiental*. *Revista Científica*, 3(7), 289-308. <https://doi.org/10.29394/Scientific.issn.2542-2987.2018.3.7.15.289-308>

- Restrepo, J. F. y Aguilar, J. E. (2019). *El derecho al agua como derecho fundamental*. *Revista Nuevo Derecho*, 15(24), 5-16.
- Ríos-Tobón, S., Agudelo-Cadavid, R. M. y Gutiérrez-Builes, L. A. (2017). *Patógenos e indicadores microbiológicos de calidad del agua para consumo humano*. *Revista Facultad Nacional de Salud Pública*, 35(2), 236-247. <https://doi.org/10.17533/udea.rfnsp.v35n2a08>
- Rodríguez Valbuena, D. (2010). *Territorio y territorialidad: Nueva categoría de análisis y desarrollo didáctico de la geografía*. *UNI-PLURI/VERSIDAD*, 10(3), 1-11.
- Sánchez, M., García Guiliany, J., Steffens-Sanabria, E., y Palma, H. (2019). *Estrategias pedagógicas en procesos de enseñanza y aprendizaje en la educación superior incluyendo tecnologías de la información y las comunicaciones*. *Información Tecnológica*, 30, 277-286. <https://doi.org/10.4067/S0718-07642019000300277>
- Sánchez Torres, L y Quiroga Rubiano, E. (2020). *Sostenibilidad de las tecnologías de tratamiento de agua para la zona rural*. *Revista De Ingeniería*, 1(49), 52-61. <https://doi.org/10.16924/revinge.49.7>
- Sancho-Marco, A. (2015). *Agua y desarrollo sostenible: retos para la ingeniería civil*. En R. Aurín Lopera, (Ed.). *Agua y Desarrollo Sostenible*. *Water Monographies* (pp. 56-69). Oficina de Naciones Unidas.
- Sanjurjo de Driollet, I. (2020). *Régimen jurídico de la administración del agua en Mendoza. De las instituciones indianas del siglo XVIII a la organización de Estado provincial de mediados del siglo XIX*. *Revista de Historia Americana y Argentina*, Vol. 54, Nº 1, 2019, Mendoza (Argentina) Universidad Nacional de Cuyo, pp. 211-240. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7549993.pdf>
- Swearingen, C., Alsouss, N., Babic, M., Clark, J., Dwyer, C., Hudock, C., Julien, L., McGraw, P., Mekhel, R., Mekhel, V., Patel, S., Tchepak, V., Urbani, M., & Vasiliauskas, K. (2025). *Efficacy of water filters and training interventions in mitigating gastrointestinal symptoms in rural Honduras*. *Water Practice & Technology*, 20(2), 362-374. <https://doi.org/10.2166/wpt.2025.008>
- Silva, F. y Martínez, G. (2021). *Dimensiones sociales y económicas del recurso hídrico*. *Revista Pensamento Americano*, 14(27), 169-180. <https://doi.org/10.21803/penamer.14.27.319>
- Soares, L.S., Almeida, R.C.C., Cerqueira, E.S., Carvalho, J.S. y Nunes, I.L. (2012) *Knowledge, Attitudes and Practices in Food Safety and the Presence of Coagulase-Positive Staphylococci on Hands of Food Handlers in the Schools of Camacari, Brazil*. *Food Control*, 23, 184-190. <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodcont.2012.03.016>

- Talavera, M., Zea a, I., Vera, C., Zea, J. y Benavente, L. (2018). *Aplicación del nanocomposito arcilla-carboximetilquitosano-nanopartículas de plata en filtros para el tratamiento de aguas de consumo de zonas rurales de Camaná, Arequipa*. *Revista de la Sociedad Química del Perú*, 84(4), 499-512. http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1810-634X2018000400010&lng=es&tlng=es
- Torres Becerra, C., Camacho Ariza, Y. y Ayola Ayola, J. D. (2020). *El agua, un derecho fundamental o humano: Análisis de la postura de la corte constitucional colombiana*. *Mario Alario D'Filippo*, 13(25), 88-103. <https://doi.org/10.32997/2256-2796-vol.13-num.25-2021-3615>
- Tortone, C. A., Oriani, D. S., Staskevich, A. S., Oriani, A. S., Gino, L. M., Marfil, M. J., Nava, V., Gioffré, A. K. y Zumárraga, M. J. (2018). *Diversidad de especies de micobacterias no tuberculosas aisladas en ambientes acuáticos de la ciudad de General Pico, La Pampa, Argentina*. *Revista Argentina de Microbiología*, 51(3), 259-267. <https://doi.org/10.1016/j.ram.2018.08.005>
- Universidad de Nariño, UPME, USAID, IPSE. (2014). *Plan de Energización Rural Sostenible*. <http://sipersn.udenar.edu.co:90/sipersn/docs/ipp/ISSE/CaracterizacionSocialyEconomicadelDepartamentodeNarino.pdf>
- Vásquez, G. (2017). *Estrategias y técnicas didácticas de la relación numérica docente-alumno en Anatomía Humana*. *Revista Médica Electrónica*, 39(4), 894-905. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1684-18242017000400005&lng=es&tlng=es
- Velásquez, T., Espinel, E., y Guerrero, G. (2016). *Estrategias pedagógicas en el aula de clase*. *Revista Colombiana de Tecnologías de Avanzada (RCTA)*, 2(28), 124-131. https://revistas.unipamplona.edu.co/ojs_viceinves/index.php/RCTA/article/view/2475/1231
- Viceministerio de Agua y Saneamiento, Dirección de Programas, Programa la Cultura del Agua, y Subdirección de Gestión Empresarial. (2020a). *Programa La Cultura Del Agua, Transferencia programa la cultura del agua, taller de formación a docentes de preescolar y básica primaria en la estrategia clubes defensores del agua departamento del Sucre*. <https://www.minvivienda.gov.co/sites/default/files/documentos/S%C3%ADntesis%20Taller%20-%20Clubes%20Defensores%20del%20Agua%20-%20Sucre.pdf>
- Viceministerio de Agua y Saneamiento, Dirección de Programas, Programa la Cultura del Agua, y Subdirección de Gestión Empresarial. (2020b). *Fortalecimiento institucional. V- Encuentro de clubes defensores del Agua*. <https://www.minvivienda.gov.co/sites/default/files/documentos/5%20encuentro%20Clubes%20defensores%20del%20Agua%20-%20C%C3%B3rdoba.pdf>

- Viceministerio de Agua y Saneamiento, Dirección de Programas, Programa la Cultura del Agua, y Subdirección de Gestión Empresarial. (2020c). Programa La Cultura Del Agua, Talleres De Formación A Multiplicadores, Departamento De Bolívar, Acueducto Regional La Línea. <https://www.minvivienda.gov.co/sites/default/files/documentos/S%C3%ADntesis%20-%20Capacitaciones%20regional%20la%20L%C3%ADnea%20-%20Bol%C3%ADvar.pdf>
- Vieira, J. G. (2018). *La Teoría del Juego Social de Carlos Matus y los Estudios de Políticas Públicas: Exploraciones Teóricas. Mundos Plurales - Revista Latinoamericana De Políticas Y Acción Pública*, 4(2), 33-58. <https://doi.org/10.17141/mundosplurales.2.2017.2708>
- Vivas, C. (2021). *La educación ambiental como fundamento conceptual único de los ejes transversales de la educación básica primaria en Colombia [Tesis de posgrado, Universidad de Caldas]*. https://repositorio.ucaldas.edu.co/bitstream/handle/ucaldas/18168/CamiloErnesto_VivasMedina_2022.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Westera, W., Nadolski, R., Hummel, H. & Wopereis, I. (2008). *Serious games for higher education: A framework for reducing design complexity. Journal of Computer Assisted Learning*, 24(5), 420-432.
- World Health Organization - WHO (2020). *Five keys to safer food manual*. <https://www.who.int/publications/i/item/9789241594639>
- Zarza, L. (2021). *¿Qué es la gobernanza del agua? IAGUA Respuesta*. <https://www.iagua.es/respuestas/que-es-gobernanza-agua>
- Zambrano, J. D. T., Mendoza, C. E. L., & Camacho, M. P. (2018). *Estrategias pedagógicas en el desarrollo cognitivo. In Memorias del cuarto Congreso Internacional de Ciencias Pedagógicas de Ecuador: La formación y superación del docente:” desafíos para el cambio de la educación en el siglo XXI” (pp. 691-700). Instituto Superior Tecnológico Bolivariano*

Apéndice

Apéndice A. Listado de beneficiados

Apéndice B. Ejemplo acuerdo de voluntades, 2019



ACUERDO DE VOLUNTADES Y COMPROMISOS. PROYECTO.

Evaluación de tecnologías no convencionales y su apropiación social al acceso de agua segura, para el mejoramiento de las condiciones de salud en restaurantes de las instituciones educativas y cocinas de hogares comunitarios y tradicionales, en el sector rural del departamento de Nariño.

CONSIDERANDO.

Que la universidad de Nariño, el Instituto Departamental de Salud de Nariño y el Plan Departamental de Aguas-PAP-PDA de la gobernación de Nariño suscribieron el convenio No. 141119, cuyo objeto es "Aunar recursos humanos, económicos, administrativos, financieros y logísticos entre el Departamento de Salud de Nariño, para la evaluación de tecnologías no convencionales y su apropiación social al acceso de agua segura, para el mejoramiento de las condiciones de salud de las instituciones educativas y cocinas de hogares tradicionales, en el sector rural del Departamento de Nariño en el marco de Plan de Gestión Social del PAP-PDA."

Que para la ejecución del proyecto estará a cargo de la Universidad de Nariño

Que para la ejecución del convenio es necesario entregar en comodato un sistema de prefiltrado y filtro de membranas "LifeStraw Community" en catorce (14) municipios vinculados al PAP-PDA Nariño.

Que en cada institución se hace necesario conformar un comité veedor de agua saludable integrado por la comunidad educativa

Que la presente acta se firma entre el coordinador del convenio 141119 y los rectores de las instituciones educativas y/o centros educativos que asistieron a la reunión de socialización realizada en el municipio de _____, quien recibió toda la información del proyecto.

En virtud de lo anterior

ACUERDA

- ARTÍCULO 1. El (La) Rector(a) _____, identificado(a) con cédula de ciudadanía _____ como representante legal de la institución y/o centro educativo _____ del municipio de _____ se compromete a velar por el uso y mantenimiento adecuado del filtro "LifeStraw Community", en el convenio No. 141119, suscrito entre el Instituto Departamental de Salud de Nariño- IDSN la gobernación de Nariño a través del Plan Departamental de Aguas- PAP-PDA y la Universidad de Nariño, durante cinco (5) años.
- ARTÍCULO 2. El (La) Rector(a) facilitará espacios para la realización de capacitaciones para el manejo, operación y mantenimiento del sistema de tratamiento de agua segura a manipuladores, estudiantes y personal docente y administrativo.
- ARTÍCULO 3. En el primer mes de instalado el sistema de tratamiento de agua segura cada institución debe contar con el comité veedor de agua saludable integrado por la comunidad educativa.
- ARTÍCULO 4. En caso de incumplimiento del Artículo primero, el Instituto Departamental de Salud de Nariño, soportado con un informe de seguimiento y monitoreo podrá retirar el sistema de tratamiento de agua segura y entregarlo en comodato a otra institución que lo requiera y cumpla con los requerimientos.

Para constancia se firma en _____ el día ____ del mes de ____ de 2019.

Nombre _____

Firma _____

Vº. Bº.
Coordinador Convenio 141119

Apéndice C. Guía Taller 1: “Reconociendo mi Territorio”

Presentación de la Guía Taller 1

El conjunto de enfermedades derivadas del consumo de agua no apta es un fenómeno social que, con el paso del tiempo, tiende a aumentar. Brindar los conocimientos necesarios a la comunidad estudiantil sobre agua segura contribuye a la reducción de casos de enfermedades registradas mensualmente por el Instituto Nacional de Salud, creando una cultura del agua relacionada con el derecho al acceso al agua potable, reconocido por la Asamblea General de las Naciones Unidas en el año 2010.

Desde los centros e instituciones educativas de Nariño, los procesos de enseñanza-aprendizaje se transforman en iniciativas flexibles y saludables. La educación para el agua es la educación para la vida, el territorio y la comunidad, conjugando tres aspectos que, desde una visión sostenible, buscan generar un mayor grado de bienestar en las personas, reconociéndolas plenamente como sujetos de derecho.

Disponer de conocimientos sobre agua segura es una garantía de empoderamiento. La ausencia de estos conocimientos evidencia la necesidad de construir nuevos espacios. Desde el Ministerio de Educación Nacional, se plantea que es necesario diseñar e instaurar en los currículos académicos metodologías educativas donde la prioridad sea la importancia de consumir agua saludable, mejorando el contexto social de estudiantes, profesores y personal administrativo de los centros e instituciones educativas de Nariño.

La importancia radica en crear espacios de conocimiento con la comunidad estudiantil participante a través del intercambio de ideas, donde las personas conozcan en un primer momento la importancia del desarrollo y continuidad del presente proyecto. Esto se convierte en un referente para otros centros e instituciones educativas de los diferentes municipios de Nariño. Replicar estas experiencias en el futuro abrirá nuevos espacios de trabajo colaborativo y solidario que buscan un futuro común basado en el bienestar comunitario. Permitir que las personas conozcan o profundicen sobre el concepto de agua segura es un paso significativo que se realiza de manera conjunta, abriendo las puertas hacia el conocimiento gestado desde la academia, pero también

retroalimentado con el saber que poseen las personas, identificando sus principales debilidades y construyendo alternativas de cambio seguro desde sus territorios que se traducirán en acciones contundentes y ejemplos alternativos de desarrollo local.

Marco Teórico de la Guía Taller 1

El concepto de agua segura ha cobrado gran relevancia en los últimos años. Diversos organismos trabajan conjuntamente a través de programas solidarios para brindar a las comunidades, especialmente a las menos favorecidas, este importante recurso para la continuidad de la vida.

Según el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA, 2017), “el agua segura es aquella que no contiene gérmenes ni sustancias tóxicas que puedan afectar la salud de las personas que la toman”. Asimismo, el Instituto Nacional de Tecnología (INT, 2016) considera que “la definición debe incluir otros factores como la cantidad, la cobertura, la continuidad, el costo y la cultura hídrica”.

Según *El Tiempo* (2016), en Colombia el acceso a agua segura se presenta como una realidad aún limitante. Pocas comunidades gozan de este derecho fundamental, destacando que “al menos 6,2 millones de colombianos reciben en sus casas agua que representa un alto riesgo para la salud”. El agua segura es un bien natural de primera necesidad y debe estar contemplado en la formulación de los planes de desarrollo que rigen las políticas públicas a nivel nacional.

La mínima información disponible sobre el concepto de agua segura también constituye una situación difícil que depende de programas de formación. El acercamiento a estas formas de conocimiento genera una interiorización de las ideas en los individuos, promoviendo procesos de identificación y apropiación.

La educación es una herramienta de transformación y, desde las comunidades, una herramienta de cambio social para situaciones particulares. Freire (1971, p. 1) comprende la educación como “una praxis, de reflexión y de acción del hombre sobre el mundo para transformarlo”.

La educación se convierte en un instrumento revelador y catalizador del universo simbólico en la construcción de la realidad cotidiana. Es en el espacio social donde se

evidencia la historia de las personas de un lugar. Certeau (2007) citado por Estupiñan y Riascos (2020) afirman que el territorio es existencial y la existencia es espacial; además estas experiencias son enfocadas en relación con el mundo, la estructura de nuestro ser situado en relación con un medio ambiente.

Objetivos de la Guía Taller 1

Objetivo General

Formar a la comunidad sobre el concepto de agua segura.

Objetivos Específicos

- Determinar los conocimientos previos sobre agua segura que tiene la comunidad.
- Reforzar los conocimientos sobre agua segura.

Metodología de la Guía Taller 1

Presentación: Los integrantes del equipo de trabajo se presentarán indicando su nombre y cargo, y realizarán una breve presentación del proyecto. Posteriormente, cada participante hará su presentación (Anexo 1 de la Guía Taller 1).

Tiempo: 20 minutos.

Diagnóstico de conocimientos previos: Mediante preguntas, se verificarán los conocimientos previos de los participantes al taller, divididos en docentes y estudiantes (Anexos 2 y 3 de la Guía Taller 1).

Puesta en escena: El equipo de trabajo realizará una puesta en escena sobre las principales actividades de consumo del recurso hídrico que se realizan diariamente en las instituciones educativas o centros educativos, así como sobre los impactos a la salud por el consumo de agua no segura. Al finalizar, se dialogará con los participantes sobre lo observado en la puesta en escena (Anexo 4 de la Guía Taller 1).

Tiempo: 30 minutos.

Materiales: Vestuario, escenografía y equipo de audio.

Evaluación: Se distribuirá un formato de evaluación en cada mesa, que será diligenciado con ayuda del equipo de trabajo encargado, con el fin de recoger información importante sobre la realización del taller (Anexo 5 de la Guía Taller 1).

Plan Metodológico de la Guía Taller 1

A continuación, se presenta el plan metodológico de la guía, estructurado en una primera instancia en indicadores, de acuerdo con los objetivos y las actividades planteadas para el desarrollo del taller (Tabla 2-2).

Tabla 1. Indicadores verificables de acuerdo con el plan metodológico de la guía taller 1

Ítem	Lógica de intervención	Indicadores verificables	Fuentes de verificación
Objetivo general	Formar a la comunidad frente al concepto de agua segura		
Objetivo específico 1	Determinar los conocimientos previos de agua segura		<ul style="list-style-type: none"> • Registro fotográfico • Registro Fílmico • Formato de evaluación
Objetivo específico 2	Reforzar conocimientos sobre agua segura		<ul style="list-style-type: none"> • Registro fotográfico • Registro Fílmico • Formato de evaluación
Actividad 1.1	Presentación del proyecto y del equipo de trabajo de la Universidad de Nariño		
Actividad 1.2	Diagnóstico conocimientos previos		Formato diligenciado (Anexo 2)

<i>Ítem</i>	<i>Lógica de intervención</i>	<i>Indicadores verificables</i>	<i>Fuentes de verificación</i>
<i>Actividad</i> 2.1	Presentación socio drama: “Si no te quieres		Formato de evaluación
	enfermar, agua del grifo no debes tomar”		Formato de evaluación
<i>Actividad</i> 2.2	Evaluación. Reconociendo mi territorio.		Formato Anexo 4

Referencias Guía Taller 1

- Certeau, M. (2007). *La invención de lo cotidiano: Artes del hacer*. Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente (ITESO).
- Comisión Nacional de los Derechos Humanos (CNDH). (2016). *¿Cuáles son los derechos humanos?*. http://www.cndh.org.mx/Cuales_son_Derechos_Humanos
- El Tiempo. (2016). *Agua que no has de beber*. <https://www.eltiempo.com/salud/como-es-la-calidad-del-agua-en-colombia-340578>
- Estupiñan, J. y Riascos, M. (2020). *Expresiones orales y rescate de la cultura afrocolombiana en los estudiantes de los grados 2a y 2b de la institución educativa Santa Bárbara Iscuandé, departamento de Nariño*. [Tesis de Maestría, Fundación Universitaria Católica del Norte, Colombia]. <https://repositorio.uco.edu.co/server/api/core/bitstreams/e0724c38-f787-4d14-b97b-48cae6397f3a/content>
- Freire, P. (1971). *La Educación como Práctica de la Libertad*". (Prólogo de Julio Barreiro). 1971. 3ª edición. Edit. Tierra Nueva. Montevideo - Uruguay.
- Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA). (2017). *Hidratación adecuada y consumo de agua segura*. <https://www.argentina.gob.ar/salud/verano/aguasegura#:~:text=El%20agua%20segura%20es%20aquella,Beber>
- Instituto Nacional de Tecnología (INT). (2016). *Agua segura*. http://www.ccpems.exactas.uba.ar/CDs/CDAgua/contents/agua_hombre/agua_recurso_renovable/agua_recurso_renovable_agua_segura.htm

Anexos Guía Taller
Anexo 1 de la guía taller. Conociéndonos

Guía de preguntas orientadoras
Taller no. 1

Fecha:

Lugar:

YAKÚ:

1. ¿Quién es el personaje de la imagen (YAKÚ)?
2. ¿Qué significa la palabra YAKÚ?









AGUA SEGURA:

1. ¿Han escuchado las palabras “agua segura”?
 2. ¿Qué es el agua segura?
 3. ¿Para qué se usa el agua segura?
 4. ¿En qué lugares se encuentra el agua segura?
 5. ¿En su municipio o vereda existe agua segura?
 6. ¿De dónde toman principalmente el agua que consumen?
 7. ¿Qué sucede cuando tomamos agua no segura?
 8. ¿Se han enfermado por consumir agua?
 9. ¿El agua segura es un derecho humano?
-

Anexo 2 de la Guía Taller. Formato de Evaluación Conocimientos Previos para Estudiantes

Por favor marque con una (X) la casilla que considere la respuesta correcta.

Preguntas para Estudiantes

<i>Preguntas</i>	<i>Sí</i>	<i>No</i>
¿Ha escuchado el concepto de agua segura?		
¿Ha tomado agua de la llave?		
¿Sabe que el agua de la llave contiene microorganismos?		
¿Se ha enfermado por tomar agua de la llave?		

¡Gracias por su colaboración!

Anexo 3 de la Guía Taller: Formato de Evaluación de Conocimientos Previos para Profesores

Por favor marque con una (X) la casilla que considere la respuesta correcta.

Preguntas para Profesores

<i>Pregunta</i>	<i>Sí</i>	<i>No</i>
¿Sabe qué significa agua segura?		
¿Sabe que el agua segura es un derecho humano?		
¿Los habitantes de su municipio tienen acceso a agua segura?		
¿En su institución educativa o centro educativo tienen acceso a agua segura?		
¿Ha enseñado a sus estudiantes el concepto de agua segura?		
¿Ha enseñado a sus estudiantes que no deben tomar agua de la llave?		
¿Sus estudiantes se han enfermado por tomar agua de la llave?		

¡Gracias por su colaboración!

***Anexo 4 de la Guía Taller: Elementos para la Formulación de un Sociodrama
“Si no te quieres enfermar, agua del grifo no debes tomar”***

Presentación

Buenos días, amiguitos. ¿Cómo están? No los escucho. ¡¿Cómo están?! Hoy he venido con unos amigos para mostrarles una historia que le ocurrió al amigo de una amiga de un amigo de mi mamá. Esta historia se llama:

“Si no te quieres enfermar, agua del grifo no debes tomar”

Entrada de los personajes

Pero antes de comenzar, quiero contarles algo. Aunque ustedes no lo crean, ninguno de los personajes tiene nombre. ¿Me ayudan a ponerles nombre?

Ellos son dos niños. ¿Cómo los llamaremos? ¿Juanito y Pepito?
Ellas parecen mamás. ¿Cómo las llamaremos? ¿Gloria y Lucía?

Ahora sí, podemos continuar.

Esta historia comienza con dos mejores amigos, Juanito y Pepito, que siempre juegan juntos en los recreos de la escuela. Se conocían de toda la vida porque sus respectivas madres, Gloria y Lucía, eran comadres y amigas desde niñas.

La escena comienza con los dos niños jugando a las carreras para saber quién es el más rápido. Entran riendo y jugando.



Niño 1: Juanito: yo voy a ganar porque soy Flash, el hombre más rápido del mundo.



Niño 2: Pepito: Jajajajajaj. No, yo voy a ganar porque soy Superman y yo ganaré. Entonces hagamos una carrera para saber quién es el más rápido... corramos desde aquí hasta allá.



Niño 1: Juanito: Listo, pero yo cuento hasta tres... Listos... A la una... a las dos... y a laaaaas tres.



Narrador: Al final de la carrera y después de saber quién ganó, Juanito, por el cansancio, va a tomar agua directamente del grifo.



Niño 1: Juanito: Soy el ganador. Soy el niño más rápido del mundo. Aunque estoy cansado, voy a tomar agua de la llave.



Niño 2: Pepito: Sí, yo también estoy cansado, pero mi mamá me ha dicho que no tome agua de la llave porque baja sucia y me puedo enfermar.



Narrador: Después de terminar las clases, los niños vuelven a sus casas. Siendo las cuatro de la tarde, y después de dar de comer a las gallinas, doña Gloria va a visitar a su comadre doña Lucía.

Las madres de los niños están conversando en la casa de una de ellas mientras los niños están haciendo tareas. Luego de una charla, las mujeres se despiden.



Mujer 1: Gloria: Bueno, comadre, ya me voy. Como mañana no hay clases, voy a visitar a mi mamá allá en la tierra, aprovechando que el lunes es festivo. Nos vamos porque si no, se nos hace muy tarde.



Mujer 2: Lucía: Bueno, comadre, no nos atrasemos. Los niños ya hicieron las tareas. Arropará bien al niño, no le vaya a dar mal aire.



Mujer 1: Gloria: Pfff, comadre, yo no creo en eso. Nada les ha de pasar.



Niño 2: Pepito: Chao. Dile a tu mamá que te vuelva a traer.



Niño 1: Juanito: Sí, y terminamos de jugar a los tesoros.



Narrador: El viaje a la casa de la abuela fue rápido, aunque Juanito sentía un leve dolor en el estómago. No le dijo nada a su mamá para que no lo regañara.

En la casa de la abuela, algo decaído, no comió nada y se pasó solo en el baño. Ya en horas de la noche, el niño empeoró.



Mujer 1: Gloria: Ay, mi pobre niño. Parece que está poseído o enfermo o lelo. Virgen del santo agarre, ayúdame a saber qué tiene el guagua. Mijo, ¿estás bien?



Niño 1: Juanito: Habla como si estuviera poseído.



Mujer 1: Gloria: (Con un rosario o una estampita) Ay, señor, el satán está dentro. Salte, bicho malo, de mi hijo bueno. (Le da golpes al niño con una correa de mentiras.) Ya las yerbas medicinales no me sirvieron, ya los rezos no hicieron nada. No sé qué hacer. Le voy a llamar a la comadre a ver si el suyo está igual. Eso del mal aire sí es verdad.



Narrador: Ring ring...

Suena la voz de la comadre.



Mujer 2: Lucía: Comadre, ¿cómo está?



Mujer 1: Gloria: Hola, comadre. ¿Cómo está? Saludándola a usted y a su esposo, que ni un tinto se gasta. Querida comadre, perdón por llamar a estas horas, pero estoy desesperada. No le he querido contar a nadie, pero parece que el chiquillo está poseído por el diablo. Habla en lengua y está mal del estómago, tanto que está fétido todo por donde pasa. Ya no sé qué tiene. Las aguas ya no le hacen efecto. Don Raúl, el de la farmacia, no sabe tampoco. Comadre, yo le quería preguntar si el suyito tiene esos comportamientos raros.



Mujer 2: Lucía: A ver, comadre, le pregunto al guagua. Hola, vení (al hijo), que estaban haciendo ustedes, que el hijo de la comadre está enfermísimo.



Niño 2: Pepito: A ver, jugamos a las carreras. Roberto, como estaba cansado, tomó agua del grifo, pero como usted me ha dicho que no tome de esa y que si tengo sed, tome agua de la vasija que está hervida, entonces yo no tomé del agua del grifo.



Mujer 2: Lucía: Ay, niño, pero a su amigo le hubiera dicho eso también. Comadre, si escuchó, el guagua mío dice que Roberto tomó agua del grifo. ¿No será por eso?



Mujer 1: Gloria: ¿Qué será que tiene este chiquillo odioso? Bueno, comadre, voy a ver qué hago.



Narrador: Al final, Juanito, después de tomar aguas aromáticas y unas pastas que le formuló el médico, se sintió mejor. El médico le dijo a la mamá que eso era por tomar agua sin tratar.

Narrador: Ya de regreso al pueblo, como es costumbre, doña Gloria visita a su comadre.



Mujer 1: Gloria: Ay, comadre, no pudimos disfrutar de la visita a mi mamá porque el guagua se enfermó. Pero bueno, resulta que sí, era enfermedad intestinal y el vergajo estaba fingiendo lo de que estaba poseído porque le ha gustado actuar a ese bambaro.



Mujer 2: Lucía: Me alegra que el niño ya esté bien. Le cuento, comadre, que al colegio habían ido unos jóvenes de parte de la gobernación, el instituto y la Universidad de Nariño. También les van a enseñar a los guaguas a no tomar agua de la llave, a lavarse las manos y a saber por qué se enferman y les da esas diarreas. Les enseñarán a tomar agua limpia y a responsabilizarse por el cuidado de un filtro que van a dejar en el colegio. Les enseñarán muchas cosas valiosas para que los niños las aprovechen y aprendan.



Mujer 1: Gloria: Qué bueno, comadre, lo que cuenta. Ojalá les vaya bien en todo.



Mujer 2: Lucía: ¿Qué le parece, comadre, si vamos al colegio a ver el filtro que han dejado? Y de paso, echamos chisme. Dicen que es un filtro bien bonito y que evitará que los guaguas se enfermen, así como le pasó al suyo.

Narrador: Es así que desde el día que el filtro llegó a la institución educativa, los niños ya no se enferman porque cuentan con agua segura.



Y así termina esta sencilla pero significativa historia. Esperamos que la hayan disfrutado.

Narrador: ¿Les gustó la historia? Si estuvieron atentos, voy a preguntar:

¿Por qué se enfermó Juanito?









¿Qué hay que hacer cuando se está cansado y se tiene sed?

¿Qué enseñanza les dejó esta historia?

Anexo 5 de la Guía Taller: Formato de Evaluación de Conocimientos Adquiridos del Taller 1

Evaluación del Taller para Niños

Por favor, marque con una (X) la carita que considere la respuesta correcta.

Preguntas	Sí	No
¿Sabes qué significa agua segura?		
¿Es bueno tomar agua de la llave?		
¿Tomar agua segura evita que nos enfermemos?		
¿El agua segura contiene microorganismos?		

¡Gracias por su colaboración!

Evaluación del Taller para Profesores

Por favor, marque con una (X) la casilla que considere la respuesta correcta.

Pregunta	Sí	No
¿En su institución educativa o centro educativo se habla sobre agua segura?		
¿Es importante fomentar el consumo de agua segura en las instituciones y centros educativos de Nariño?		
¿Es importante crear más espacios de discusión y difusión sobre agua segura?		
¿Es importante hablar sobre los beneficios que trae el consumo de agua segura?		
¿Es importante hacer valer el derecho de consumo de agua segura?		

¡Gracias por su colaboración!

Apéndice D. Guía taller me amo me cuido Presentación guía taller “me amo me cuido”

En los 15 municipios de Nariño, en diversas instituciones y centros educativos situados en áreas rurales, se evidenció que las formas no convencionales de consumo de agua provienen de acueductos locales que no poseen condiciones óptimas de higiene. El recurso hídrico que llega a estos acueductos no presenta las condiciones adecuadas para el consumo humano.

El consumo de agua proveniente de sistemas no convencionales, como la utilización de filtros, es una manera óptima para mejorar el acceso a un recurso hídrico seguro. Sin embargo, el conocimiento sobre estas tecnologías es limitado. Brindar un conocimiento detallado sobre ellas es esencial para generar procesos de reconocimiento y familiarización con estas tecnologías.

En los municipios objeto de intervención, tanto en sectores urbanos como rurales, es fundamental abordar las condiciones de buena higiene. Las enfermedades no solo son producto de los microorganismos presentes en el agua; también se encuentran en el cuerpo humano, los alimentos y los objetos de manipulación cotidiana.

El objetivo No. 6 del Desarrollo Sostenible, “Agua Limpia y Saneamiento”, es un derecho y un deber de todas las personas. El desarrollo de una vida plena debe contemplar las condiciones higiénicas como mecanismos que garanticen una buena salud, según la Organización de las Naciones Unidas (Sancho-Marco, 2015, p. 55).

La mala calidad del agua y el saneamiento inadecuado repercuten en la seguridad alimentaria, los medios de subsistencia y las oportunidades educativas para las familias pobres en todo el mundo. Afortunadamente, se han logrado algunos avances en la última década, y más del 90% de la población mundial tiene acceso a fuentes de agua potable mejoradas (Sancho-Marco, 2015, p. 2).

Este taller es importante porque brinda los conocimientos necesarios en torno a la higiene y el saneamiento, conceptos esenciales que permiten entender mejor las relaciones del ser humano con su entorno. Su propósito consiste en desarrollar

y potenciar en cada actor participante la responsabilidad de mantener una buena conducta de higiene y cuidado personal para disminuir las probabilidades de enfermedades. Los contenidos y actitudes deben estar orientados hacia la vida diaria de las personas, con miras a favorecer las prácticas correctas y evitar el consumo de agua no apta que pueda comprometer, en el futuro, la salud y el bienestar social y familiar.

Marco teórico de la guía taller “me amo me cuido”

Los avances de las ciencias médicas han reconocido la importancia de ciertas creencias relacionadas con el saneamiento básico. Casanova y Urbina (1986) mencionan que ha sido necesario investigar la actitud mental que se crea en el individuo y que sirve de base a su acción voluntaria. Esta actitud mental puede basarse en una prueba, un prejuicio, una intuición o una apariencia engañosa, y es expresada por el individuo a través de las razones que justifican sus hábitos.

En Colombia se han realizado inversiones para implementar sistemas de tratamiento de aguas residuales; sin embargo, estas no han logrado disminuir las enfermedades transmitidas por el agua (Rodríguez et al., 2016).

Según Méndez et al. (2011), actualmente, nuestra sociedad se encuentra excluida del acceso a los servicios públicos domiciliarios. Adicionalmente, los proyectos que cuentan con recursos para ser implementados en comunidades pequeñas, rurales o en localidades donde viven etnias, frecuentemente son desperdiciados debido a metodologías de implementación erróneas que pretenden una apropiación mediante la gestión comunitaria participativa malinterpretada. Del Puerto-Quintana et al. (2000), mediante un estudio descriptivo, afirmaron que existe una insuficiente educación sanitaria en una parte considerable de la población objetivo de su estudio.

Es notable que persisten significativas carencias de agua potable y saneamiento básico, fuertemente ligadas a la pobreza y la desigualdad. De acuerdo con cifras oficiales del DANE, las diferencias en la cobertura de acceso a servicios públicos han mejorado; sin embargo, existe un desequilibrio en cuanto a la calidad del agua suministrada, especialmente en las áreas rurales.

Siguiendo esta línea de reflexión, se puede inferir que es fundamental brindar los conocimientos necesarios sobre consumo de agua, higiene personal y saneamiento

básico. Adicionalmente, se debe instruir a los participantes de los centros asociados en el uso, manejo y mantenimiento del filtro, utilizando instrumentos lúdicos de interacción con la comunidad que favorezcan y fortalezcan el uso adecuado del recurso hídrico, promoviendo un consumo saludable del agua.

Galvañ y Beneyto (2009) afirman que la calidad del agua es indispensable en la vida de los seres humanos. Cuando la calidad del agua no es adecuada, puede producir enfermedades de diversos tipos. De hecho, el uso de aguas contaminadas es la causa más importante de mortalidad a nivel mundial. Aproximadamente 1.1 mil millones de personas en todo el mundo no tienen acceso a agua potable mejorada, y cerca de 2 millones de personas, en su mayoría niños menores de cinco años, mueren anualmente debido a enfermedades diarreicas. Las poblaciones más afectadas son las de los países en desarrollo, tanto en áreas periurbanas como rurales.

Para la Organización Mundial de la Salud (OMS), las enfermedades relacionadas con el uso de agua incluyen aquellas causadas por microorganismos (OMS, 2019). Los riesgos para la salud más comunes y extendidos relacionados con el agua de consumo son las enfermedades infecciosas ocasionadas principalmente por agentes patógenos como bacterias, virus y protozoarios. Los virus son la principal causa de morbilidad y mortalidad en las enfermedades de transmisión hídrica. El 87% de las enfermedades virales transmitidas por agua son causadas por el virus de la Hepatitis, Adenovirus y Rotavirus. Este último se presenta en siete grupos, siendo más prevalentes los grupos A, B y C, con predominio del primero, causante de diarrea acuosa y vómito, especialmente en niños (Ríos et al., 2017).

Por lo tanto, la higiene de las manos es la medida universal más efectiva y económica para prevenir la transmisión de enfermedades infecciosas. El lavado de manos requiere solo la existencia permanente de un lavabo, agua, jabón preferentemente líquido y toallas desechables de papel (Anaya-Flores et al., 2007). La promoción del lavado de manos se asocia con la reducción del riesgo de enfermedad diarreica. Este sencillo proceso puede reducir el nivel de microorganismos a casi cero y logra interrumpir la transmisión de microbios fecales-orales en el entorno doméstico (Guayan et al., 2021).

Objetivos de la Guía Taller “Me Amo Me Cuido”

Objetivo General

Fortalecer los conocimientos sobre el consumo de agua, higiene personal y saneamiento básico entre los participantes de las instituciones o centros educativos adscritos al convenio.

Objetivo Específico

- Capacitar a la comunidad participante en temas de consumo de agua segura, higiene y saneamiento básico mediante procesos lúdico-pedagógicos.

Metodología de la Guía Taller “Me Amo Me Cuido”

Presentación

La información inicial y la metodología de trabajo serán expuestas por el equipo de trabajo de la Universidad de Nariño.

Tiempo: 10 minutos

Conformación de Equipos

Se dividirá a los participantes en cuatro grupos de acuerdo con el número de asistentes. Se distribuirán palillos de diferentes colores entre los asistentes, quienes se agruparán según el color del palillo para asegurar una distribución uniforme. Cada grupo designará un moderador, quien actuará como vocero y al finalizar el recorrido dará una breve opinión sobre el trabajo realizado en las estaciones.

Feria del Conocimiento

Cada uno de los grupos se ubicará en las cuatro estaciones y realizará las actividades programadas en un tiempo máximo de 8 minutos por estación. Una vez terminado el tiempo, los grupos rotarán para que todos pasen por todas las estaciones.

Temáticas por Estación:

- **Estación: Los Villanos de mi Cuerpo - Enfermedades asociadas al consumo de agua no tratada.** (Anexo 1 de la guía taller “Me Amo Me Cuido”)
- **Estación: Súper Héroes de la Higiene - Higiene y Manipulación.** (Anexo 2 de la guía taller “Me Amo Me Cuido”)
- **Estación: Súper Yakú - Agua Segura.** (Anexo 3 de la guía taller “Me Amo Me Cuido”)
- **Estación: La Liga Filtrón - Tipos de Sistemas No Convencionales para Tratamiento de Agua y TANDAS.** (Anexo 4 de la guía taller “Me Amo Me Cuido”)

Tiempo Total: 32 minutos

Una vez terminada la cuarta estación, los grupos se reagruparán y se realizará la estación final:

- **Estación: Héroes del Cuidado - Retroalimentando mis Saberes.** (Anexo 5 de la guía taller “Me Amo Me Cuido”)

Tiempo: 30 minutos

Materiales

- Juegos estaciones
- Tarjetas de regalo
- Listas de chequeo
- Listados de asistencia
- Lapiceros
- Cámara fotográfica
- Tijeras
- Silicona
- Cinta pegante
- Mesas
- Nombre estaciones en ¼ de lona (Figura 1 de la de la guía taller “ME AMO ME CUIDO”)
- Chinchas
- Cartilla Taller 2

Figura 1.

Nombres de las estaciones de la guía taller “me amo me cuido”

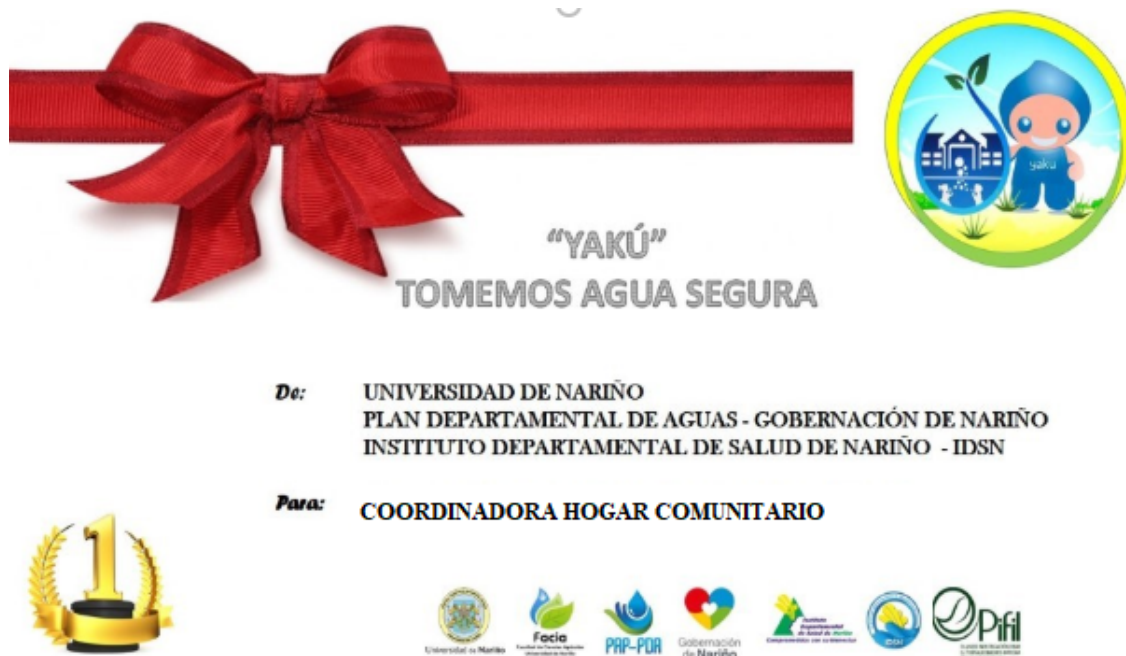


Entrega tarjeta de regalo

A cada una de las madres comunitarias invitadas al taller, una vez terminada la jornada de trabajo, se le entregará una tarjeta de regalo. Para ser acreedora del filtro, se deben acumular tres (3) tarjetas de regalo (Figura 2 de la guía taller “Me Amo Me Cuido”).

Figura 2

Tarjeta regalo de la guía taller “me amo me cuido”



Tiempo: 10 minutos

Evaluación

Se repartirá entre los asistentes, un formato de evaluación que será diligenciado con ayuda del equipo de trabajo encargado, con el fin de recoger información importante con respecto a la forma de cómo se llevó a cabo el taller (Anexo 6 de la guía taller “me amo me cuido”).

Plan metodológico de la guía taller me amo me cuido

Tabla 1

Plan metodológico de la guía taller “me amo me cuido”

<i>Ítem</i>	<i>Lógica de intervención</i>	<i>Indicadores verificables</i>	<i>Medios de verificación</i>
Objetivo general	Fortalecer los conocimientos en temáticas de consumo de agua, higiene personal y saneamiento básico a los participantes de las Instituciones o centros educativos adscritos al convenio.		
Objetivo específico 1. Capacitar en temáticas de consumo de agua segura, higiene y saneamiento básico a la comunidad participante por medio de procesos lúdico pedagógicos.			Registro fotográfico Registro Fílmico Formato de evaluación
Actividad 1.1	Presentación.		Listado de asistencia
Actividad 1.2	Conformación de equipos		Registro fotográfico
Actividad 1.4	Presentación de estaciones de aprendizaje:		Listas de chequeo Registro fotográfico
Actividad 2.1	Estación 1. Nombre: “los villanos de mi cuerpo”. Tema: Enfermedades asociadas al consumo de agua.		Listas de chequeo Registro fotográfico
Actividad 2.2	Estación 2. Nombre: “superhéroes de la higiene”. Tema: Higiene y manipulación.		Listas de chequeo Registro fotográfico
Actividad 2.3	Estación 3. Nombre: “Super YAKU” Tema: Agua segura.		Listas de chequeo Registro fotográfico
Actividad 2.4	Estación 4. Nombre: “La liga filtrón” – Tema: Filtros y tandas.		Listas de chequeo Registro fotográfico
Actividad 2.5	Estación 5. Nombre: “Héroes del cuidado”. Tema: Retroalimentando mis saberes		Listas de chequeo Registro fotográfico
Actividad 2.6	Firma del compromiso		Listas de chequeo Registro fotográfico
Actividad 2.7	Evaluación		Encuesta Anexo 6.

Referencias bibliográficas de la guía taller me amo, me cuido

- Anaya-Flores, V., Ortiz-López, S., Hernández-Zárate, V., García-Hernández, A., Jiménez-Bravo, M. y Ángeles-Garay, U. (2007). Prevalencia de lavado de manos y factores asociados al incumplimiento. Estudio de sombra. *Revista de Enfermería del Instituto Mexicano del Seguro Social*, 15(3), 141-146. <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=18913>
- Casanova, D. y Urbina Gonzales, L. (1986). Creencias populares sobre saneamiento básico. *bol of Sanit Panam*, 101(4), 366-374 <https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/16867/v101n4p366.pdf?sequence=1>.
- Córdoba, J. (2017). ¿Qué es el agua? <https://inta.gob.ar/documentos/¿que-es-el-agua-segura>.
- Del Puerto-Quintana, C., Rojas, M. y Del Puerto-Rodríguez, A. (2000). Conocimientos y actitud de la población en relación con el saneamiento básico ambiental. *Revista Cubana Higiene y Epidemiología*, 38(2), 137-144. <https://www.redalyc.org/pdf/2232/223214833008.pdf>
- Galvañ, P. J. V. y Beneyto, M. S. (2009). *Curso de manipulador de agua de consumo humano. Publicaciones Universidad de Alicante*. https://publicaciones.ua.es/libro/manipulacion-de-agua-de-consumo-humano-en-plantas-de-osmosis-inversa_139021/
- Méndez, S., Pazo, M. O., Romero, Y. y Pérez, B. C. (2011). Metodología para la apropiación de tecnologías de saneamiento básico en comunidades indígenas. *Cuadernos de Desarrollo Rural*, 8(66), 153-176. <https://doi.org/10.11144/Javeriana.cdr8-66.mpat>.
- Ríos-Tobón, S., Agudelo-Cadavid, R. M. y Gutiérrez-Builes, L. A. (2017). Patógenos e indicadores microbiológicos de calidad del agua para consumo humano. *Revista Facultad Nacional de Salud Pública*, 35(2), 236-247. <https://doi.org/10.17533/udea.rfnsp.v35n2a08>
- Rodríguez, J. P., García, C. A. y García, J. C. (2016). Enfermedades transmitidas por el agua y saneamiento básico en Colombia. *Revista Salud Pública*, 18(5), 738-745. <https://doi.org/10.15446/rsap.v18n5.54869>.
- Organización Mundial de la Salud. (2019). Agua para consumo humano. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/drinking-water>.

Anexos de la guía taller “me amo me cuido”

Anexo 1 de la Guía Taller me amo me cuido. Estación los villanos de mi cuerpo Enfermedades asociadas al consumo de agua

- **Actividad:** Tiro al Blanco
- **Tiempo estimado:** 8 minutos

Materiales estación 1

- Pliego cartón paja
 - Silicón frío 250mL
 - Contact
 - Impresiones
 - Dardos paquete por 10 unidades
 - Lámina de imán adhesivo
-
- **Descripción de la actividad:** juego de Tiro al blanco

El tiro al blanco es una actividad que consiste en acertar a un objetivo utilizando algún proyectil.

Para esta actividad, el jugador contará con un dardo o proyectil, el cual llevará unas respectivas imágenes de medidas que se deben tomar para evitar enfermedades provocadas por tomar agua sin tratar. En un cartel se dispondrán enfermedades y/o causas y motivos de las enfermedades (Figura 3 de la guía taller “me amo me cuido”). El jugador deberá apuntar a la imagen de la enfermedad y “matarla” con el dardo que lleva la solución (Figura 4 de la guía taller “me amo me cuido”).

La Figura 3 de la guía taller “me amo me cuido” contiene las imágenes de un microorganismo, de un niño con diarrea, de un niño vomitando y de un niño con dolor de cabeza.

Figura 3
Enfermedades por el consumo de agua sin tratar

ENFERMEDADES POR EL CONSUMO DE AGUA SIN TRATAR

DIARREA



La diarrea consiste en evacuar heces blandas o sueltas con bastante frecuencia.

Esta puede ser causada por varios virus, incluyendo el norovirus y el rotavirus. También es causada por infecciones bacterianas.



Varios tipos de bacterias pueden entrar al cuerpo a través de agua o alimentos contaminados y causar diarrea.

VÓMITO



El vómito es la expulsión violenta y espasmódica del contenido del estómago a través de la boca.

La causa más común de los vómitos es la infección gastrointestinal (gastroenteritis).

Los responsables de esta enfermedad son, en un 40% de los casos, los rotavirus.

En el caso de los niños, el vómito puede tener otras causas, como, por ejemplo, las infecciones bacterianas y/o los parásitos.



DOLOR DE CABEZA

Un dolor de cabeza es un dolor o molestia en la cabeza.

La mayoría de los dolores de cabeza son inofensivos y desaparecen en pocas horas, los dolores de cabeza recurrentes, de cualquier tipo, pueden causar problemas escolares, problemas de conducta o depresión.



MICROORGANISMOS DEL AGUA SIN TRATAR

El consumo de agua no tratada, provoca varias enfermedades, pero todas dependen del microorganismo que las cause como bacterias, virus y/o parásitos.

Entre los microorganismos que pueden provocar enfermedades están: *Giardia*, *Salmonella*, rotavirus o norovirus.



Rotavirus



Giarda



Norovirus



Salmonella



Figura 4

Tiro al blanco estación Villanos de Mi Cuerpo (diana)



El jugador tendrá varios dardos que tendrán imágenes alusivas a la solución de la enfermedad tales como: imagen de agua potable (agua de botella), agua hervida, agua de un filtro (Figura 5 de la guía taller “me amo me cuido”)

Figura 5

Dardos con soluciones a las enfermedades



- **Evaluación de la estación:** la evaluación se realizará al inicio y al terminar el juego, a cada uno de los equipos que pasen por la estación (Tablas 2 y 3 de la guía taller “ME AMO ME CUIDO”)

Tabla 2

Evaluación Villanos de mi cuerpo- enfermedades

<i>Cuestionario</i>	<i>No. de personas ubicados en l estación</i>	<i>No. personas que conocen la respuesta</i>
¿Qué enfermedades provienen del agua no potable?		
¿Propone ideas sobre qué hacer ante enfermedades del agua no potable?		
¿reconoce previamente algunas enfermedades que propicia el consumo de agua no potable?		

Tabla 3

Evaluación Villanos de mi cuerpo – desarrollo de la actividad

<i>Cuestionario</i>	<i>No. de personas ubicados en la estación</i>	<i>No. personas que conocen la respuesta</i>
¿Explora y usa el tiro al blanco de las enfermedades?		
¿Participa con ideas y propuestas del juego?		
¿Comprenden la información recibida sobre las diferentes enfermedades que se propician al consumir agua no potable?		

***Anexo 2 de la guía taller me amo me cuido.
Estación súper héroes de la higiene.
Higiene y manipulación***

- **Actividad:** Bolos
 - **Tiempo estimado:** 8 minutos
 - Materiales para la estación.
-
- ◇ Bolos
 - ◇ 8 impresiones (imágenes para los 4 bolos y para las 4 de las preguntas)
 - ◇ Balón
 - ◇ Pinceles
 - ◇ Pegamento
 - ◇ Foami de colores (verde, azul, rojo, amarillo)
 - ◇ Papel contact transparente
 - ◇ Tijeras

Figura 6

Bolos – Estación súper héroes de la higiene



- ***Desarrollo de la actividad***

Para esta actividad, el facilitador contará con cuatro pinos de colores, los cuales contendrán preguntas relacionadas con higiene y manipulación, presentadas en forma de imágenes pegadas a los conos. Adicionalmente, se colocarán conos que no tendrán preguntas, sino información relevante al tema, tales como:

- El ser humano porta entre 2 y 10 millones de bacterias desde los codos hasta la punta de los dedos.
- Enfermedades causadas por bacterias pueden entrar al cuerpo cuando se tocan la nariz, la boca, los ojos y las heridas abiertas.
- Las manos húmedas esparcen 1.000 gérmenes más que las manos secas.
- Los gérmenes pueden mantenerse vivos en las manos hasta por tres horas.
- Un estudio aplicado a estudiantes demostró que solo el 58% de las mujeres y el 48% de los hombres se lavan las manos después de usar el baño.
- Según la UNICEF, cuando los niños se lavan las manos con jabón después de ir al baño o antes de comer, reducen el peligro de tener diarrea en más de un 40%.

El juego se desarrollará cuando los pinos estén ubicados. El participante lanzará un balón contra ellos y, al derribar los conos, se identificarán los derribados. Dependiendo de la imagen en el cono, el participante deberá responder las preguntas correspondientes.

El facilitador tendrá en sus manos las mismas imágenes de los pinos y en la parte trasera de cada una estarán las siguientes preguntas:



¿Por qué es importante el lavado de manos? ¿En qué momentos se deben lavar las manos?



¿Por qué se debe separar los alimentos, por ejemplo, la carne y el pollo de las verduras y frutas?



¿Por qué es fundamental mantener la higiene en mesones, utensilios y cocina en general?



¿Por qué es vital utilizar la dotación personal al preparar los alimentos?

Al finalizar el juego, el encargado de la estación fortalecerá el tema de higiene y manipulación con todos los asistentes. Además, el grupo de participantes responderá preguntas finales que realice el facilitador.

Reglas de Juego.

1. Se formarán dos grupos de participantes, dependiendo del número de I.E y centros educativos asistentes, y se jugará como un mini torneo.
2. El participante lanzará la bola y, si tumba más de un pino con preguntas, seleccionará la imagen con la pregunta que desea responder.
3. El participante puede pedir ayuda a los demás miembros de su grupo. Si estos aciertan, se les otorgará un punto por responder la pregunta correctamente.
4. Al finalizar cada pregunta, el facilitador reforzará los temas de la capacitación, respondiendo de manera integral o ampliando las respuestas de cada pregunta.
5. El participante lanzará la bola desde un sitio determinado, marcado por una línea. Si el participante se pasa de la línea o no tumba ningún pino, perderá su turno y lo cederá al equipo contrario.
6. Si al tumbar los pinos sale una pregunta ya contestada, deberá lanzar nuevamente.
7. El grupo que acumule más puntos será el ganador.

Al finalizar el juego, el encargado de la estación fortalecerá el tema de higiene y manipulación con todos los asistentes. Además, el grupo de asistentes participará respondiendo preguntas finales que realice el facilitador.

- **Evaluación de la estación:** La evaluación se realizará al inicio y al final del juego para cada uno de los equipos que pasen por la estación (ver Tabla 4 de la guía taller “me amo me cuido”).

Tabla 4

Evaluación estación súper héroes de la higiene

<i>Fecha:</i>	<i>Estación súper héroes de la higiene</i>	
<i>Grupo:</i>	<i>Municipio:</i>	
<i>Cuestionario</i>	<i>No. de personas ubicados en la estación</i>	<i>No. personas que conocen la respuesta</i>
¿Por qué la importancia del lavado de manos?		
¿En qué momentos se debe lavar las manos?		
¿Por qué es fundamental mantener la higiene en mesones y utensilios?		
¿Para qué se debe separar los alimentos? Por ejemplo: ¿carnes, pollo de verduras o frutas?		
¿Por qué es vital utilizar la dotación personal a la hora de preparar los alimentos?		

Anexo 3 de la guía taller me amo me cuido. Estación súper YAKÚ AGUA SEGURA

- **Actividad:** Juego con Perinola
- **Tiempo estimado:** 8 minutos

- **MATERIALES**

- ◇ Hojas de papel blanco
- ◇ Pliego de cartón paja
- ◇ Silicón frío 250ml
- ◇ Impresiones
- ◇ Tiras de madera
- ◇ Contact 3m
- ◇ Vinilo
- ◇ Pinceles
- ◇ Colbón
- ◇ Cinta Adhesiva

- ***Descripción de la actividad***

Para esta actividad, el facilitador contará con una perinola que tendrá preguntas en sus cuatro o cinco caras, dependiendo del diseño adoptado. Las preguntas estarán relacionadas con el tema de agua segura. Una vez se obtengan las respuestas a las preguntas formuladas en el juego, se reforzarán los conceptos correspondientes con imágenes impresas y plastificadas, lo que facilitará la comprensión y visualización del tema (Figura 7 de la guía taller “me amo, me cuido”).

Figura 7
Perinola



Cada cara de la perinola lleva las siguientes preguntas:

1. ¿Qué es agua segura?
2. ¿Para qué se utiliza el agua segura?
3. ¿Cómo prevenir las infecciones transmitidas por el agua?
4. ¿Por qué es importante consumir agua segura?

El facilitador tendrá a su disposición imágenes que contribuyan a la claridad de los conceptos relacionados con cada una de las preguntas formuladas (Figuras 8, 9, 10 y 11 de la guía taller “Me amo, me cuido”).

Figura 8
Agua segura



Figura 9
El Agua Segura se usa para



Figura 10
Como prevenir las infecciones transmitidas

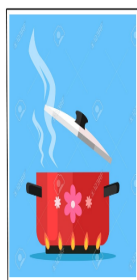
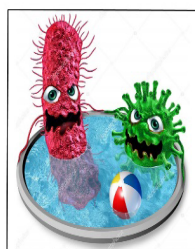


Figura 11
Higiene



- **Evaluación de la estación:** la evaluación se realizará al inicio y al terminar el juego, a cada uno de los equipos que pasen por la estación (Tabla 5 de la guía taller “me amo me cuido”)

Tabla 5
Evaluación estación súper Yakú

<i>Cuestionario</i>	<i>No. de personas ubicados en l estación</i>	<i>No. personas que conocen la respuesta</i>
¿Qué es agua segura?		
¿Para qué se usa agua segura?		
¿Cómo prevenir infecciones transmitidas por el agua?		
¿Porque consumir agua segura?		

Anexo 4 de la guía taller “me amo me cuido”
Estación la liga filtrón
Filtros y Tandas

Actividad: Concéntrese

Tiempo estimado: 8 minutos

Materiales:

- Fichas (dos fichas por cada tipo de filtro)
- Información TANDAS

Desarrollo de la actividad:

El facilitador comenzará informando sobre el Tratamiento de Agua a Nivel Domiciliario y su Almacenamiento Seguro (TANDAS), explicando que consta de seis pasos fundamentales: protección de la fuente, transporte, sedimentación, filtración, desinfección y almacenamiento seguro.

A continuación, el facilitador explicará que en cada una de las fichas que se encuentran boca abajo están las figuras de los sistemas de tratamiento no convencional, y los participantes deben encontrar la ficha correspondiente a cada sistema. Cada participante tiene un turno y debe recordar la ubicación de las fichas.

Sistemas no convencionales:

- Filtro de vela
- Filtro de ultrafiltración (LifeStraw Community y Sawyer)
- Filtro cerámico
- Purificadores con materiales filtrantes

Una vez que los participantes hayan formado las parejas correctas, el facilitador explicará las ventajas de los sistemas no convencionales, recordándoles las tres recomendaciones para el adecuado funcionamiento de estos: el correcto uso, mantenimiento adecuado y limpieza.

Evaluación de la estación: La evaluación se realizará al inicio y al finalizar el juego, para cada uno de los equipos que pasen por la estación.

Anexo 5 de la guía taller me amo me cuido. Estación héroes del cuidado Retroalimentando mis saberes

- **Actividad:** Ruleta del conocimiento
- **Tiempo estimado:** 8 minutos

- ***Materiales***
 - ◇ Ruleta del conocimiento
 - ◇ Ficha impresa de “completa la frase”
 - ◇ Compromisos impresos.
 - ◇ Botón “Soy promotor de agua segura”

- ***Herramientas.***

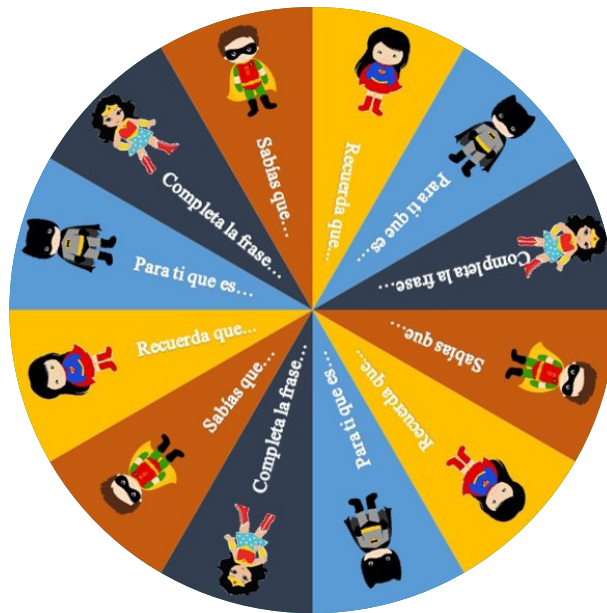
Para esta actividad, el facilitador utilizará una ruleta del conocimiento, dividida en secciones (Figura 12 de la guía taller “Me Amo Me Cuido”).

La ruleta es un juego de azar que se utiliza principalmente en los casinos, en el cual los participantes apuestan sobre números que figuran en un tablero. En este caso, en lugar de números, la ruleta está dividida en cuatro categorías: “Sabías que”, “Completa la frase”, “Para ti qué es” y “Recuerda que”. Cada categoría contiene preguntas o respuestas según corresponda, de la siguiente manera:

- **Sabías que:** Información relevante sobre el tema de la higiene y el agua segura.
- **Completa la frase:** Frases incompletas relacionadas con la temática que los participantes deben completar.
- **Para ti qué es:** Preguntas abiertas que invitan a los participantes a reflexionar y expresar su comprensión sobre conceptos clave.
- **Recuerda que:** Recordatorios importantes sobre las prácticas de higiene y consumo de agua segura.

Figura 12

Ruleta del conocimiento



Sabías que...

Cada año mueren 3.5 millones de personas debido a enfermedades relacionadas con la calidad del agua (consumo de agua no tratada). El 98% de esas muertes se producen en los países en vías de desarrollo.

- *Pregunta: ¿Conocen algún caso particular en su comunidad?*

Un adecuado lavado de manos, acompañado de una buena higiene personal, previenen enfermedades como conjuntivitis, influenza (gripe), diarrea, hepatitis A e infecciones respiratorias, entre otras.

- *Pregunta: ¿Qué prácticas de higiene tienen en sus instituciones?*

El agua salada no se puede beber porque provoca deshidratación y el organismo termina eliminando más agua de la que consume.

- *Pregunta: ¿Qué prácticas tienen en su institución educativa para el ahorro y uso eficiente del recurso hídrico (agua dulce)?*

Se muere antes por sed que por hambre: El agua es más necesaria que la comida para nuestra supervivencia. Se calcula que, en situaciones extremas, solo se puede sobrevivir entre 5 y 7 días sin tomar agua, mientras que se puede pasar sin comer hasta cerca de un mes.

Completa la frase...

Relacione columna A con B, según corresponda

A	B
Si no me quiero _____, agua sin _____ no debo tomar.	Cuidar – Enfermar – limpia –Tratar

A	B
Siempre se debe separar los _____ de los elementos de _____.	Residuos – Aseo – Utensilios Alimentos.

A	B
Al agua _____ es aquella que por su condición y tratamiento no contiene gérmenes ni sustancias tóxicas que puedan afectar la _____ de las personas	Segura – No potable - Enfermedades - Salud

A	B
Un _____ elimina las impurezas que causan la _____ del agua, mediante una fina barrera física, un proceso químico o un proceso biológico.	Membrana - Filtro – Contaminación - Enfermedades

Para ti que es...

Mediante fonomímica (sin hablar ni realizar sonidos, solo con movimientos), responda la siguiente pregunta: ¿Cuáles son las enfermedades provocadas por consumir agua sin tratar? (por ejemplo, diarrea, vómito, dolor de cabeza, etc.). El público deberá adivinar las expresiones del participante y este responder si es correcto.

¿Cómo se debe realizar un adecuado lavado de manos? Explíquelo.

Para reforzar, el facilitador deberá explicar el proceso adecuado de lavado de manos mediante movimientos. En esta actividad deben participar todos los asistentes.

- ¿Qué es agua segura según sus propias palabras y para qué se puede utilizar?
- ¿Qué es un sistema no convencional de tratamiento de agua? ¿Existen algunos tipos? ¿Cuáles?

Sistemas no convencionales son aquellos que no se usan comúnmente y se implementan en lugares donde la calidad y/o cantidad de agua no son óptimas.

- Filtro de vela
- Filtro lento de arena
- Filtro de ultrafiltración (LifeStraw Community)
- Filtro cerámico
- Purificadores con materiales filtrantes.

Recuerda que...

- **Recuerda:** Si no te quieres enfermar agua segura deberás tomar.
- **Recuerda:** Deberás lavarte las manos:
 - ◇ Antes de comer
 - ◇ Antes y después de ir al baño
 - ◇ Después de jugar al aire libre o terminar el recreo
 - ◇ Después de ver saludado a alguien que esté enfermo
 - ◇ Después de tener contacto con animales
 - ◇ Después de estornudar
- **Recuerda:** Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), una ducha debería durar solo seis minutos y consumir poco más de 100 litros de agua. Cerrar el grifo mientras nos enjabonamos, usar duchas de bajo consumo o cambiar la regadera por una que introduzca gotas de aire entre el agua puede minimizar el consumo de agua en nuestro aseo diario.
- **Recuerda:** Tomar agua pura o segura siempre te dará vida, pero tomar conciencia siempre te dará agua.

Reglas del juego

- a. Cada grupo tendrá la posibilidad de jugar una partida.
- b. Por cada partida, deberá seleccionarse un participante del grupo para girar la ruleta.
- c. El participante deberá girar la ruleta una sola vez.
- d. El participante deberá responder a la categoría que haya caído al azar.

No se permite cambio de categoría. Si no sabe la respuesta, alguien del grupo deberá responder; de lo contrario, lo hará el facilitador de la estación.

- ***Desarrollo de la actividad.***

Para el desarrollo de la estación se dividirá en dos momentos.

Primer Momento (Ruleta del conocimiento)

1. **Saludo de bienvenida:** El facilitador da la bienvenida a los participantes a su estación.
2. **Presentación del facilitador(es).**
3. **Explicación del juego:** El facilitador explica el juego “La Ruleta del Conocimiento” y lee las reglas.
4. **Selección de participantes:** Entre los integrantes de cada grupo, deben seleccionar un representante que será el encargado de girar la ruleta y responder las preguntas. Algunas preguntas deberán ser respondidas por todo el grupo.
5. **Ejecución del juego.**
6. **Discusión de respuestas:** Por cada partida, se discutirá la respuesta o aporte entregado.
7. **Agradecimiento:** El facilitador agradece por la atención prestada y la participación.

Segundo momento (firma de compromisos)

1. **Introducción:** El facilitador inicia haciendo preguntas sobre qué significa ser un promotor, facilitador y/o defensor de agua segura.
2. **Explicación:** El facilitador explica que el promotor o multiplicador de conocimiento es aquella persona con destrezas para compartir conocimiento con otros, cumpliendo la importante función de entrenar y acompañar en el

proceso de formación y desarrollo a sus demás compañeros. Además, se invita a cada integrante a convertirse en promotor de agua segura.

- 3. Entrega de compromisos:** Se entrega a los participantes un compromiso para firmar.
- 4. Recepción de compromisos:** El facilitador recoge los compromisos firmados y entrega botones de reconocimiento (Figuras 13 y 14 de la guía taller “Me amo me cuido”).

Figura 13
Compromiso



Logo del Centro de Estudios del Agua, PDR, Instituto Interamericano de Cooperación para la América Latina, CCIA, Universidad de Naritío, Facia, and Pifil.

COMPROMISO.

Yo _____, con CC/II No. _____ perteneciente a _____, ante los presentes me comprometo a ser un Promotor de los conocimientos del proyecto YAKÚ “Tomemos Agua Segura”, en mi institución y en el entorno que me rodea.

Comprendiendo la importancia de mi función en entrenar, capacitar y acompañar en el proceso de formación de mis demás compañeros.









¡Acepto!

Figura 14
Botón “Soy Defensor de Agua Segura”













La evaluación se llevará a cabo al inicio y al finalizar el juego, aplicada a cada uno de los equipos que participen en la estación (véase Tabla 6 de la guía taller "Me amo, me cuido").

Tabla 6
Evaluación estación héroes del cuidado

<i>Pregunta</i>	<i>Respuesta</i>	<i>Correcto</i>	<i>Incorrecta</i>
¿Cuáles son las enfermedades por consumir agua sin tratar?	Diarrea, vomito, dolor de cabeza, etc.		
¿Cómo se debe realizar un adecuado lavado de manos?	Remoje y jabón, palma con palma, entre los dedos, detrás de las manos, pulgares, detrás de los dedos, uñas, muñecas, enjuagar y secar		
¿Según sus palabras que es agua segura? y ¿para qué se puede utilizar?	Al agua segura es aquella que por su condición y tratamiento no contiene gérmenes ni sustancias tóxicas que puedan afectar la salud de las personas.		
¿Qué es un sistema no convencional de tratamiento de agua? ¿existen algunos tipos? ¿Cuáles?	Sistemas no convencionales son aquellos que no se usan comúnmente y se implementan en lugares donde la calidad y/o cantidad de agua no son las más óptimas: Filtro de vela Filtro lento de arena Filtro de ultrafiltración (LifeStraw Community) Filtro cerámico Purificadores con materiales filtrantes.		

Anexo 6 de la guía taller me amo me cuido. Evaluación

Por favor marque con una (X) la carita que considere la respuesta correcta.

Preguntas	Sí	No
¿Es importante tomar agua segura?		
¿Todos tenemos derecho a tomar agua segura?		
¿Es importante crear hábitos de higiene seguros para prevenir la aparición de enfermedades?		
¿Conoces qué enfermedades se producen cuando se toma agua no segura?		
¿El filtro es un sistema no convencional que nos brinda agua segura para tomar?		

¡Gracias por su colaboración!



EVALUACIÓN DE TECNOLOGÍAS NO CONVENCIONALES Y SU APROPIACIÓN SOCIAL AL ACCESO DE AGUA SEGURA PARA EL MEJORAMIENTO DE LAS CONDICIONES DE SALUD DE LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS Y COCINAS DE HOGARES TRADICIONALES.

Convenio 141119

ENCUESTA SANEAMIENTO AMBIENTAL INSTITUCIONES EDUCATIVAS.

OBJETIVO.

Identificar las condiciones higiénico-locativas de las instituciones o centros educativos beneficiarios dentro del convenio No. 141119

DESEMPEÑO A EVALUAR.

Condiciones higiénico-locativas e infraestructurales en las que se encuentran las instituciones o centros educativos beneficiarios, principalmente de cocinas y restaurantes escolares.

1. DATOS GENERALES.

FECHA DE APLICACIÓN:		NO. DE ENCUESTA.	
ENCUESTADOR:			
NOMBRE DEL ENCUESTADO:			
CARGO:		TELÉFONO:	
MUNICIPIO		CGTO/VEREDA.	
I.E./C.E.		COORDENADAS	
LONGITUD:		LATITUD:	

2. INFRAESTRUCTURA (Chequeo).

2.1 MATERIAL PREDOMINANTE DE LAS PAREDES (FOTO).

COCINA.			
CEMENTO	LADRILLO	MADERA	OTRO, ¿CUÁL?

RESTAURANTE ESCOLAR.			
CEMENTO	LADRILLO	MADERA	OTRO, ¿CUÁL?

2.2 MATERIAL PREDOMINANTE DE TECHOS (FOTO).

COCINA.			
ZINC	ETERNIT	TEJA DE BARRO	MADERA PLÁSTICO
OTRO, ¿CUÁL?			

RESTAURANTE ESCOLAR.			
ZINC	ETERNIT	TEJA DE BARRO	MADERA PLÁSTICO
OTRO, ¿CUÁL?			

2.3 MATERIAL PREDOMINANTE DE PISOS (FOTO).

COCINA.			
CEMENTO	BALDOSA	LADRILLO	MADERA TABLA
GRANITO	OTRO, ¿CUÁL?		

RESTAURANTE ESCOLAR.			
CEMENTO	BALDOSA	LADRILLO	MADERA TABLA
GRANITO	OTRO, ¿CUÁL?		

2.4 CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DEL MESÓN (FOTO).

CUELTAN CON MESÓN PARA LA PREPARACIÓN DE ALIMENTOS		MATERIAL PREDOMINANTE DE LA SUPERFICIE DEL MESÓN.		
SI	NO	CEMENTO	CERÁMICA	ACERO INOXIDABLE
		MADERA	OTRO ¿CUÁL?	
ESTADO DEL MESÓN		BUENO	REGULAR.	MALO
OBSERVACIONES:				



3. ALMACENAMIENTO DE ALIMENTOS.

3.1 LUGAR DONDE ALMACENAN LOS ALIMENTOS (FOTO).

ALIMENTOS PERECEDEROS					
ALACENA		REFRIGERADOR		RECIPIENTES PLÁSTICOS	
				AIRE LIBRE	
OTRO, ¿CUÁL?					

ALIMENTOS NO PERECEDEROS					
ALACENA		REFRIGERADOR		RECIPIENTES PLÁSTICOS	
				AIRE LIBRE	
OTRO, ¿CUÁL?					

4. ASEO GENERAL DE INSTALACIONES

4.1 ¿CON QUE FRECUENCIA SE REALIZA EL ASEO GENERAL DE LAS INSTALACIONES?

COCINA				
DIARIO		SEMANAL		MENSUAL
				OTRO, ¿CUAL?
DESCRIPCIÓN DEL PROCESO:				

RESTAURANTE ESCOLAR				
DIARIO		SEMANAL		MENSUAL
				OTRO, ¿CUAL?
DESCRIPCIÓN DEL PROCESO:				

4.2 ¿CUENTAN CON UN LUGAR ADECUADO PARA DISPOSICIÓN DE ELEMENTOS DE ASEO? (FOTOGRAFÍA)

SI	NO	DESCRIBIR LAS CONDICIONES DEL LUGAR, (localización, estado del lugar e implementos)

5. PERSONAL DE MANIPULACIÓN DE ALIMENTOS

5.1 ¿CUANTAS PERSONAS PARTICIPAN EN LA PREPARACIÓN DE ALIMENTOS? _____

	NOMBRE	TIEMPO laborando en esta actividad
1.		
2.		
3.		

5.2 ¿HAN RECIBIDO ALGÚN TIPO DE CAPACITACIÓN?

SI		NO		FECHA	
ENTIDAD			TEMA:		
SI		NO		FECHA	
ENTIDAD			TEMA:		
SI		NO		FECHA	
ENTIDAD			TEMA:		

5.3 ¿CONOCE EL TÉRMINO AGUA SEGURA?

SI		NO	DESCRIPCIÓN :
SI		NO	DESCRIPCIÓN :
SI		NO	DESCRIPCIÓN :

5.4 ¿CUENTA CON DOTACIÓN PERSONAL ADECUADA PARA LA PREPARACIÓN DE ALIMENTOS? (FOTOGRAFIA)

SI		NO	CUAL :
¿LO ADECUADAMENTE?	USA	SI	NO
OBSERVACIONES:			



6. CONSUMO DE AGUA (Cantidad)

6.1 ¿QUE CANTIDAD APROXIMADA DE AGUA UTILIZA EN LA PREPARACIÓN DE ALIMENTOS? (Valor en Litros)

LAVADO DE ALIMENTOS (CANTIDAD APROXIMADA. (LITROS))	
PREPARACIÓN DE ALIMENTOS (Cantidad Litros)	
SOPA	SECO
PRINCIPIO	JUGOS

7. RESIDUOS SÓLIDOS. (FOTOGRAFIA)

DESCRIPCIÓN POR PARTE DEL ENCUESTADOR (Ubicación, recipientes, cantidad aproximada, disposición final):

8. RESUDUOS LÍQUIDOS. (FOTOGRAFÍA)

DESCRIPCIÓN POR PARTE DEL ENCUESTADOR:

9. DISPOSICIÓN DE ESPACIO ADECUADO PARA UBICACIÓN DEL SISTEMA NO CONVENCIONAL
Preguntas de observación y descripción por parte del encuestador

9.1 DEFINA UNA MEDIDAD MAYOR O IGUAL A 1M² ESPACIO DISPONIBLE PARA EL FILTRO (FOTOGRAFÍA) _____

9.2 DEFINA EL TIPO DE ACOMETIDA MACHO O HEMBRA DE ½ PULGADA (FOTOGRAFÍA) _____

9.3 DESCRIPCIÓN DEL TIPO DE GRIFO (HORIZONTAL-VERTICAL)(FOTOGRAFÍA) _____

9.4 ALTURA DEL ESPACIO LIBRE BAJO Y SOBRE EL LAVAPLATOS EN CM (FOTOGRAFÍA) _____

9.5 EXISTENCIA DE FILTROS OZONIFICADORES, DEFINA SI HAY CONEXIONES ADJUNTAS A LA LLAVE PRINCIPAL (FOTOGRAFÍA) _____

9.6 ESTADO DE LA LLAVE DE LAVAPLATOS (FOTOGRAFÍA) _____

9.7 UBICACIÓN DEL FILTRO RESPECTO A LA INCIDENCIA DE LA LUZ SOLAR (CM)(FOTOGRAFÍA) _____

9.8 DISTANCIA DE LA EXTENCIÓN DE LA PARED A LA PUNTA DEL GRIFO (FOTOGRAFÍA) _____

9.9 ANCHO DEL MESON DE LA PARED AL BORDE (FOTOGRAFÍA) _____

9.10 LONGITUD DE LA LLAVE A LA PUNTA DEL MESÓN EN DIRECCIÓN A LA POSIBLE UBICACIÓN DEL FILTRO (FOTOGRAFÍA) _____

9.11 EXISTE NECESIDAD DE ATAVESAR EL MURO (PARED O MESÓN), MATERIAL DEL MURO: (FOTOGRAFÍA) _____

9.12 POSIBLE UBICACIÓN UBICACIÓN PARA EL TANQUE DE ALMACENAMIENTO (FOTOGRAFÍA) _____

9.13 PRESION DE AGUA _____

9.14 MEDIDAS DE LA BASE EN CASO DE QUE NO EXISTA ESPACIO ADECUADO PARA INSTALACIÓN DEL SISTEMA NO CONVENCIONAL. _____

Lista de tablas

Tabla 1-1

Enfoques o escuelas de las Representaciones Sociales (RS) 20

Tabla 1-2

Algunas metodologías para estudiar las Representaciones Sociales del agua23

Tabla 1-3

Principales virus transmitidos por el agua 33

Tabla 1-4

Principales bacterias transmitidas por el agua..... 34

Tabla 1-5

Principales parásitos transmitidas por el agua.....34

Tabla 1-6

Cambios de paradigmas para el abordaje de planificación ambiental de cuencas hidrográficas45

Tabla 2-1

Valoración de criterios de selección de municipios según escalas de Liker51

Tabla 2-2

Clasificación de los municipios participantes del PDA Nariño por intervalos de clase, según el índice de riesgo de calidad de agua el promedio (IRCA)..... 52

Tabla 2-3

Municipios con porcentaje alto de EDAS 53

Tabla 2-4

Sumatoria de los municipios vinculados PDA Nariño según criterios de selección, 2019.....55

Tabla 2-5

Indicador conocimientos previos de agua segura..... 61

Tabla 2-6

Indicador conocimientos previos de manipulación e higiene 61

Tabla 2-7

Indicador conocimientos de Tratamiento Doméstico a Nivel Domiciliario y Almacenamiento Seguro (TANDAS)..... 62

Tabla 2-8

Indicador de participación 62

Tabla 2-9

Indicador nivel de satisfacción..... 63

Tabla 3-1

Lista de Instituciones educativas, centros asociados y número de beneficiarios por municipio, 2019..... 65

Tabla 3-2

Número de instituciones, estudiantes beneficiados y sistemas no convencionales a implementados por subregión de intervención, 2019.....71

Tabla 3-3

Calidad de agua en las instituciones educativas y centros asociados, 2018 y 2019 .91

Tabla 3-4

Total, de asistentes por municipio a las jornadas de capacitación proyecto YAKU tomemos agua segura, 2019-2021 99

Tabla 3-5

Instituciones educativas capacitadas proyecto YAKU tomemos agua segura en el 2019 y 2021..... 100

Tabla 3-6

Variación de los indicadores en las instituciones educativas y/o centros asociados beneficiados por el proyecto YAKU 117

Lista de figuras

Figura 1-1

Enfoque procesual de las representaciones sociales del agua (RS)..... 20

Figura 1-2

Visión general de los Principios de Gobernanza del Agua de la OCDE..... 30

Figura 1-3

Esquema teórico metodológico para el abordaje de cuencas hidrográficas basadas en la teoría regional del desarrollo sustentable 47

Figura 2-1

Localización de municipios por subregiones del departamento incluidas en el estudio 49

Figura 2-2

Diagrama del proceso metodológico del proyecto “Yakú tomemos agua segura”, 2019-2021..... 50

Figura 2-3

Identificación de municipios seleccionados I.E., 2019 57

Figura 2-4

Esquema de adopción social proyecto “Tomemos Agua Segura YAKÚ” 58

Figura 2-5

Pasos desarrollo del taller “me amo y me cuido” 59

Figura 3-1

Distribución por subregiones del porcentaje de manipuladores de instituciones educativas y/o centros educativos que han sido capacitados en buenas prácticas de manufactura e higiene en la manipulación de alimentos durante el año 2018 y semestre A de 2019 73

Figura 3-2

Distribución por subregiones del porcentaje de manipuladores de instituciones educativas y/o centros asociados que usan adecuadamente la dotación para la manipulación de alimentos, 2019.....74

Figura 3-3

Conocimiento del concepto de agua segura en las instituciones por subregión , 2019..... 75

Figura 3-4

Material predominante de paredes en cocinas y restaurantes escolares de instituciones educativas y/o centros asociados, 2019 76

Figura 3-5

Material predominante de pisos en instituciones educativas y centros asociados, 2019 77

Figura 3-6

Material predominante de techos en instituciones educativas y centros asociados, 2019 78

Figura 3-7.

Distribución por subregiones del estado del mesón en instituciones educativas y centros asociados, 201979

Figura 3-8

Lugar de almacenamiento de alimentos no perecederos en instituciones educativas y/o centros asociados 2019..... 80

Figura 3-9

Tipo de fuente de abastecimiento de las instituciones educativas y/o centros asociados, 2019 82

Figura 3-10

Percepción de la calidad del agua para la preparación de alimento en cocinas escolares de instituciones educativas y/o centros asociados, 2019..... 83

Figura 3-11

Percepción de la calidad de agua para consumo de instituciones educativas y/o centros asociados, 2019 83

Figura 3-12

Distribución por subregiones de los tratamientos de agua realizados para la preparación de alimentos y consumo en instituciones educativas y/o centros asociados, 2019 84

Figura 3-13

Distribución por subregiones del destino final de aguas grises en instituciones educativas y/o centros asociados, 2019..... 85

Figura 3-14

Distribución por subregiones de la disposición final de excretas en instituciones educativas y/o centros asociados, 2019..... 86

Figura 3-15

Frecuencia de aseo general de cocinas escolares en instituciones educativas y/o centros asociados, 2019 87

Figura 3-16

Frecuencia de aseo general del restaurante escolar por subregiones en instituciones educativas y/o centros asociados, 2019 87

Figura 3-17

Distribución por subregiones del manejo de residuos sólidos en las instituciones educativas y/o centros educativos, 2019 88

Figura 3-18

Distribución por subregiones del servicio de Recolección de Residuos sólidos en instituciones educativas y/o centros asociados, 2019 89

Figura 3-19

Promedio del IRCAS según subregiones, 2019 97

Figura 3-20

Porcentaje instituciones educativas y/o centros asociados clasificación de riesgo según subregiones, 2019 98

Figura 3-21

Distribución porcentual de las respuestas por municipio con relación al concepto de agua segura, 2019 106

Figura 3-22

Distribución porcentual de las respuestas por municipio con relación al consumo de agua directa del grifo, 2019 108

Figura 3-23

Variación de los conocimientos en la estación 1, sobre enfermedades asociadas al consumo de agua no tratada.112

Figura 3-24

Variación de los conocimientos en la estación 2, sobre higiene y manipulación de las tecnologías.....113

Figura 3-25

Variación de los conocimientos en la estación 3, sobre agua segura115

Figura 3-26

Variación de los conocimientos en la estación 4, tratamiento de Agua a Nivel Domiciliario y Almacenamiento Seguro – TANDAS y Tipos de sistemas no convencionales para tratamiento de agua.116

Figura 3-27

Estructura temática modular para los Defensores del Agua.....119

Lista de apéndices

Apéndice A. Listado de beneficiados	139
Apéndice B. Ejemplo acuerdo de voluntades, 2019	139
Apéndice C. Guía Taller 1: “Reconociendo mi Territorio”	140
Apéndice D. Guía taller me amo me cuido	155
Apéndice E. Encuesta higiénico-locativa e infraestructural	184

èditorial

Universidad de **Nariño**

Año de publicación 2026

San Juan de Pasto - Nariño - Colombia

Ante la problemática de vulnerabilidad de las poblaciones rurales por el insuficiente acceso a agua segura, la Universidad de Nariño, firmó un convenio interadministrativo con la Gobernación de Nariño, Plan Departamental de Agua y el Instituto Departamental de Salud; cuyo propósito fue disminuir la tasa de mortalidad por Enfermedades diarreico agudas -EDAS, aumentar los índices de calidad de agua para consumo y con ello, mejorar la calidad de vida de la comunidad educativa rural en quince municipios del departamento. Como un aporte metodológico para la adopción de tecnologías no convencionales para el consumo de agua segura, este libro muestra la experiencia investigativa adelantada por integrantes del Grupo “Plan de Investigación para el Fortalecimiento de las Comunidades-PIFIL”, de la Facultad de Ciencias Agrícolas, donde se evidencian las lecciones aprendidas y se dan conocer las técnicas y herramientas utilizadas para la adopción social de la tecnología, relacionando los diferentes criterios establecidos para la selección de los beneficiarios; las variables e indicadores para la caracterización higiénico locativa e infraestructural de las cocinas y restaurantes de las instituciones y/o centros educativos rurales; convirtiéndose en una propuesta novedosa, donde además de la adopción de las tecnologías desde un enfoque participativo y procesos de enseñanza- aprendizaje se fortalecieron los procesos de cohesión, cogestión y adopción social, convirtiéndose en el eje dinamizador para el mejoramiento de los medios de vida de las comunidades rurales, al consumir agua segura.



9 786287 864641



Universidad de Nariño
FUNDADA EN 1964

ai

Universidad de Nariño
ACREDITADA EN ALTA CALIDAD
REGULACIÓN MEN 000022 - ABRIL 11 DE 2023

editorial
Universidad de Nariño