

Prácticas Sostenibles en la Gestión Hídrica de los Acueductos Comunitarios

Caso Vereda Chachatoy año 2023

Edgar Alexander Pinza Rodríguez

Proyecto de investigación para optar por el título de
Magíster en Desarrollo Alternativo, Sostenible y Solidario

Director

Irma Franco

Universidad nacional abierta y a distancia – UNAD
escuela de ciencias sociales, artes y humanidades
maestría desarrollo alternativo sostenible y solidario

MDASS

2023

Tabla de Contenido

<i>Practicas sostenibles en la gestión hídrica de los acueductos comunitarios vereda Chachatoy</i>	
<i>año 2023</i>	<i>1</i>
<i>Resumen</i>	<i>7</i>
<i>Introducción</i>	<i>9</i>
<i>Planteamiento del Problema</i>	<i>11</i>
Formulación del Problema	13
<i>Objetivos:</i>	<i>14</i>
Objetivo General	14
Objetivos Específicos	14
<i>Justificación</i>	<i>15</i>
<i>Marco contextual</i>	<i>17</i>
Caracterización del contexto regional	17
<i>Marco referencial</i>	<i>19</i>
Marco legal	19
<i>Marco Teórico</i>	<i>23</i>
Antecedentes	23
Gestión Comunitaria	25
Agua y saneamiento	27

Economía circular del agua.....	29
Entre lo público y lo privado una alternativa rural.....	30
<i>Marco Conceptual.....</i>	<i>33</i>
<i>Metodología de Investigación.....</i>	<i>40</i>
Método investigativo.....	41
Tipo de estudio.....	42
Población.....	43
Muestra.....	43
<i>Técnicas de recolección de Información.....</i>	<i>44</i>
Observación participante.....	44
Entrevista.....	45
Historias	

de vida	46
Definición de categorías.....	46
Procedimiento.....	47
<i>Resultados</i>	49
Identificación de efectos ambientales antrópicos derivados de las practicas inadecuadas de la economía lineal del agua en los habitantes de la vereda Chachatoy.....	49
Incidencia de la participación comunitaria en los procesos de planificación para el desarrollo sostenible de la vereda Chachatoy	53
La permacultura como estrategia sostenible en la gestión hídrica de los acueductos comunitarios para mejorar el saneamiento básico de la comunidad de la vereda Chachatoy.	59
<i>Discusión</i>	62
<i>Conclusiones</i>	76
<i>Bibliografía</i>	78
Anexo 1.....	88
Formato de entrevista.....	88
Anexo 2.....	89
Ficha de observación.....	89
Anexo 3.....	90

Formato de historia de vida	90
Anexo 4.....	91
Informe de ensayo de laboratorio de agua	92

Lista de figuras

Figura 1 Perfil Territorial Vereda Chachatoy	18
Figura 3 Escorrentías de Aguas Grises Expuestas.....	49
Figura 4 Afectación de Predios Privados	50
Figura 5 Cajas Colectoras de Aguas Residuales.....	51
Figura 6 Sumidero con tuberías de desagüe sin desfogue a colector.....	52
Figura 7 Trabajo en Minga sobre la Carretera de Chachatoy.....	65
Figura 8 Escorrentías de Aguas Lluvias desde Predios Privados por Efectos de Loteo	66
Figura 9 Fractura de Tubería por Transito de Volquetas y Maquinaria de Trabajo	66

Resumen

El presente estudio de caso se acerca a la comprensión de la gestión hídrica y el saneamiento básico en el área rural de la ciudad de San Juan de Pasto Nariño, tomando como referente las juntas de acueductos de la vereda Chachatoy, en este contexto se reconoce la incidencia de elementos socio ambientales derivados de las practicas antrópicas producto de los asentamientos periurbanos semi dispersos sobre el territorio. La investigación es abordada desde el paradigma cualitativo aplicando la etnografía para lograr la evaluación de las prácticas de gestión ambiental en el territorio a través del relato cultural frente al comportamiento de economía de consumo lineal del agua y la incidencia en el tejido social de la vereda, también se menciona como propuesta de mitigación del riesgo sanitario, mejorar el saneamiento básico a través del diseño de circuitos cerrados de agua, vinculando acciones interinstitucionales con la gestión comunitaria lo cual en conjunto permite planificar diseños coherentes, sostenibles, con enfoque territorial.

Palabras clave

Circuitos hídricos cerrados, permacultura, potencialidades locales, territorio

Abstract

This case study aims to evaluate water management and basic sanitation in the rural area of the city of San Juan de Pasto Nariño, taking as a reference the aqueduct boards of the Chachatoy village, in this context the incidence of socio-economic elements is recognized. environmental deriving from anthropic practices resulting from semi-dispersed peri-urban settlements over the territory. The research is approached from the qualitative paradigm applying ethnography to achieve the evaluation of environmental management practices in the territory through the cultural narrative against the behavior of economy of linear consumption of water and the incidence in the social fabric of the village, Improving basic sanitation through the design of closed water circuits, linking inter-institutional actions with community management, which together allows planning coherent, sustainable designs, with a territorial approach, is also mentioned as a sanitary risk mitigation proposal.

Keywords

Closed water circuits, permaculture, local potential, territory

Introducción

La temática tratada en esta investigación se relaciona con la gestión comunitaria del agua analizando su disponibilidad, calidad y aprovisionamiento cuyo objetivo general busca; Comprender la gestión hídrica y saneamiento básico de los acueductos comunitarios a través del uso de prácticas sostenibles en los prestadores de servicios de acueductos de la vereda Chachatoy corregimiento Morasurco de San Juan de Pasto 2023, destacando en esta problemática el contexto diferencial del territorio periurbano y el manejo del agua como bien común, indicando la vulnerabilidad del ecosistema producto de limitadas bases solidarias junto a conductas y prácticas degenerativas de la economía hídrica de consumo lineal.

Entre los referentes teóricos de gestión hídrica y comunitaria se consideran autores como Zaride, Acosta Maldonado y Matta entre otros, por su parte Eugene y Córdoba mencionan el auge de la contaminación por la incidencia de la densidad poblacional en los territorios, para lo cual se aborda la sostenibilidad desde la postura de Bossier al mencionar la deslocalización de las ciudades conduciéndose hacia la gobernanza comunitaria tratada así por Ostrom en la distinción de propiedad privada y bien común, destacando la importancia de la participación comunitaria en el diseño de circuitos cerrados de agua a través de la permacultura propuesta por Bill Mollison, Holmgren, Canovas, buscando una cultura de equidad, eficiencia y ética.

La metodología propuesta en esta investigación se inserta en el paradigma cualitativo de tipo etnográfico recurriendo al análisis de caso en el cual se aplican técnicas de recolección de información como la observación participante, entrevista e historia de vida adaptadas al contexto, En relación a los lineamientos temáticos de la institución universitaria, la presente investigación

se ubica en intersubjetividades contextos y desarrollo, específicamente en la sub línea eco desarrollo buscado sostenibilidad a través de la resiliencia ambiental.

Finalmente se presenta la estrategia de circuitos cerrados de agua como proceso practico para mejorar la gestión hídrica local a través del diseño de la permacultura como dinámica de planificación sistémica articulada a las potencialidades del territorio considerando de manera sobresaliente la dimensión solidaria y la participación de actores locales e interinstitucionales para mejorar la eficiencia, equidad, diseño y tratamiento de los acueductos comunitarios.

Planteamiento del Problema

Las dinámicas aceleradas de asentamientos poblacionales periurbanos en algunas ciudades de Colombia han ralentizado acciones acordes a la capacidad de abastecimiento y descarga de recursos vitales no renovables como el agua, esta situación obedece de manera estructural a la laxitud de las unidades de planificación rural del Plan Básico de Ordenamiento Territorial (POT) y la limitada formación en prácticas sostenibles de los acueductos comunitarios, en temas de diseño sostenible, reutilización, reducción, restauración, reciclaje y redistribución hídrica lo cual ha generado altos grados de contaminación y confrontaciones internas entre habitantes locales.

De otra parte, desde la heterogeneidad de los territorios y los acueductos comunitarios es necesario reconocer tanto su esquema diferencial de diseño como sus obligaciones con el sistema natural; en relación a la corresponsabilidad y la resiliencia se necesitan articular acciones comunitarias concertadas con las instituciones, entre estas acciones están; el limitado recaudo contributivo local por el uso del servicio hídrico, también se evidencia la débil articulación, vigilancia y control de las corporaciones autónomas regionales (CAR) para tal caso corponariño y las dependencias tanto municipales como departamentales y nacionales.

La rápida y casi anárquica expansión territorial de la urbe hacia la vereda Chachatoy, limita la planificación colectiva de los acueductos comunitarios por los altos costos en infraestructura para el tratamiento de aguas grises y aguas negras en un único colector, lo cual desvirtúa la funcionalidad de la economía línea en áreas preurbanas desde la premisa de consumo y desecho dejando en la incertidumbre la disposición final

de aguas grises, afectando el saneamiento básico de toda la comunidad, además, este sistema no cuenta con proyecciones claras en el abastecimiento y tratamiento sostenible de los recursos hídricos para sus habitantes.

Otra de las condiciones sujetas al análisis del problema hídrico de escasas por contaminación, se relaciona con la situacional geomorfológica de la vereda Chachatoy en forma escalonada descendente hacia la ciudad de San Juan de Pasto, lo cual permite comprender el contexto de escurrimiento de las filtraciones por percolación de unos terrenos sobre otros, ocasionando erosión y contaminación en el subsuelo en conjunto con el uso inadecuado de las letrinas o pozos sépticos muchos de los cuales al parecer se encuentran en proceso constante de contaminación de las aguas subterráneas de la vereda.

La creación de un plan de gestión integral colectivo puede ser eficiente siempre que se articule el tratamiento de aguas dentro de cada predio, comprendiendo tanto la equidad en la distribución hídrica como el adecuado saneamiento básico en la disposición de desechos, lo cual se vincula con la necesidad de sensibilización y cambios de conducta de los habitantes de la vereda Chachatoy incentivando la solidaridad colectiva sobre el egoísmo en el uso de los recursos.

La importancia de la articulación comunitaria e interinstitucional permite combatir los prejuicios culturales entre lugareños y colonos, logrando superar diferencias, disputas entre algunos vecinos por el manejo “autocrático” de algunas concesiones de agua potable destacando dificultades en la gestión hídrica, afectando la equidad de la comunidad receptora, limitando la corresponsabilidad asociativa e interacción entre las

Juntas de Acción Comunal y las juntas de acueductos, propiciando acciones aisladas sin estrategias sostenibles integrales mancomunadas.

Articular un adecuado plan de manejo en la gestión sostenible de los acueductos comunitarios, permite mejorar la interacción entre instituciones y dependencias municipales como la secretaria de medio ambiente, infraestructura, desarrollo comunitario, e instituciones como la corporación autónoma de Nariño corponariño, súper Servicios, dirección de gestión de riesgos y desastres, entre otras organizaciones de incidencia relacionadas con el manejo del agua en la vereda Chachatoy.

La situación descrita precisa implementar procesos de planificación hídrica para el desarrollo sostenible de futuros asentamientos en la vereda, superando las dificultades en el tratamiento de aguas residuales, atendiendo las filtraciones por contaminantes directos e indirectos, mejorando o cambiando el sistema de letrinas y la recolección de basuras en el sitio, puesto que el actual sistema de quema o enterrar algunas basuras, incrementa el riesgo de percolación hacia los acuíferos subterráneos limitado el aprovechamiento de agua en muchas familias.

Formulación del Problema

¿Cómo mejorar la gestión hídrica y saneamiento básico con el uso de prácticas sostenibles en los acueductos comunitarios de la vereda Chachatoy corregimiento Morasurco de San Juan de Pasto?

Objetivos:

Objetivo General

Comprender la gestión hídrica y saneamiento básico de los acueductos comunitarios a través del uso de prácticas sostenibles en los prestadores de servicios de acueductos de la vereda Chachatoy corregimiento Morasurco de San Juan de Pasto 2023

Objetivos Específicos

Identificar las practicas antrópicas inadecuadas derivadas de la economía lineal del agua en los habitantes de la vereda Chachatoy.

Comprender la incidencia de la participación comunitaria en los procesos de planificación para el desarrollo sostenible de la vereda Chachatoy.

Incentivar los circuitos cerrados de agua como estrategia de práctica sostenible en la gestión hídrica de los acueductos comunitarios para mejorar el saneamiento básico de la comunidad de la vereda Chachatoy.

Justificación

A través de esta investigación se busca mejorar la calidad de vida de más de 200 habitantes de la vereda Chachatoy, complementando estrategias sostenibles en el manejo hídrico para disminuir la afectación a los moradores vecinos, permitiendo efectividad en la gestión interinstitucional privada y pública, impulsando prácticas sostenibles complementarias al resguardo de cuencas de agua, arborización entre otras, fortaleciendo la formación y capacitación del capital humano local en técnicas como bio tratamiento de aguas en circuitos cerrados para usos agrícolas.

La investigación es novedosa entre tanto permite fortalecer el modelo de desarrollo alternativo con enfoque diferencial expuesto en el decreto 1898 (Congreso de Colombia, 2016) aplicado para territorios rurales evaluados sobre la calidad del aprovisionamiento a través de prácticas sostenibles, revalorando la marginalidad de los asentamientos periurbanos, logrando equilibrio y armonía con el sistema natural, preservando las fuentes de agua del subsuelo y los ecosistemas de paramo permitiendo garantizar el recurso hídrico para generaciones futuras.

El proceso teórico y metodológico propuesto en esta investigación, permite aportar tanto a la comunidad local como a la academia una alternativa diferente a la economía de consumo lineal del agua, demostrando las fortalezas del modelo de economía circular para mejorar la gestión hídrica de los acueductos comunitarios, dinamizando a través de acciones sustentables la participación local, generando lazos de solidaridad, empoderamiento del territorio, resiliencia ambiental y cohesión social, resaltando el buen vivir como característica de habitabilidad humana en el territorio lo cual otorga pertinencia con la sub línea de eco desarrollo.

Así mismo, esta investigación amplía los contenidos científicos del sistema ambiental al proponer el diseño de circuitos cerrados de agua a través de la permacultura, mediante la cual se pueden documentar acciones para ser adaptadas y replicadas en territorios con similares condiciones, previniendo la contaminación directa e indirecta de aguas, mostrando resiliencia en el sistema natural, restableciendo hábitos solidarios en la comunidad, mejorando los suelos liberándolos de la percolación por infiltraciones contaminantes, permitiendo aprovechar las potencialidades del contexto local, lo cual implica generar seguridad alimentaria a las familias a través de la reutilización de aguas para cultivos.

Marco contextual

Caracterización del contexto regional

Al sur occidente de Colombia se sitúa el departamento de Nariño, cuya ciudad capital es San Juan de Pasto, ubicada en el centro oriente de este departamento. San Juan de Pasto es la capital política administrativa fraccionada en 12 comunas, 17 corregimientos y 150 veredas, ocupando una superficie de 6.181 kilómetros cuadrados de los cuales 168.301 hectáreas son áreas de suelo rural; según (Secretaría de gestión ambiental, 2020) se cuenta con 122 sistemas de acueductos rurales. La altitud promedio del municipio es 2.527 ms.n.m. Lo cual le permite una temperatura de 12°C promedio. (Aldia Municipal, 2016)

Dentro de este contexto geográfico se encuentra ubicado el corregimiento de Morasurco compuesto por diez (10) veredas una de ellas Chachatoy la cual en lengua quechua significa "Quebrada del anciano" localizada en el extremo norte de la ciudad, limita con la vereda Tosoabi, al sur con la vereda Pinasaco, al oriente con la vereda Daza, al occidente con el corregimiento de Mapachico.

En relación a la vereda Chachatoy según (Jarvis Rodriguez, 2012) ésta se ubica a 9 Km de distancia a la ciudad de Pasto y tiene como atractivos turísticos la primera hidroeléctrica de la ciudad, llamada Julio Bravo la cual actualmente abastece de energía a la generadora principal de la ciudad. Por su parte, las características socioeconómicas y culturales de los actuales habitantes de la vereda son diversas, se observan limitadas actividades agropecuarias, en general se menciona el predominio de la pequeña empresa de economía campesina con micro fundíos como formas de tenencia de la tierra.

Respecto a la actual escases de agua en algunas zonas rurales de la ciudad de Pasto (Jarvis Rodriguez, 2012) refiere que esta situación obedece al incremento demográfico poblacional y la saturación en el centro de la ciudad, por lo cual de manera reciente muchos corregimientos y veredas del territorio padecen esta situaciones similares al caso de Chachatoy, cuyas recientes afectaciones causadas por sismicidad tectónica no han sido suficientes para decretar condición de zona de alto riesgo en algunos territorios, puesto que aun con estos antecedentes no se han limitado el avance de diferentes proyectos de viviendas campestres sobre la vereda Chachatoy.

En la siguiente imagen figura 1 se muestra la ubicación espacial en el mapa del corregimiento Morasurco señalando la ubicación de la vereda de Chachatoy.

Figura 1
Perfil Territorial Vereda Chachatoy



Nota. Adaptada/ Corregimientos Alcaldía de San Juan de Pasto 2013

(<https://pastotierracultural.jimdofree.com/el-municipio/organizaci%C3%B3n-pol%C3%ADtica-administrativa/corregimientos/>)

Marco referencial

Marco legal

El acceso al agua potable y saneamiento básico se considera un derecho que tiene conexidad con otros como la vida, la dignidad humana y la salud. Es así como en Colombia se cuenta con un marco jurídico armónico con el artículo 25 de 1948 en la Declaración Universal de los Derechos Humanos, de acuerdo con (Oraá & Felipe, 2002) ratificada en la asamblea general de las Naciones Unidas en el año 2010; la cual considera al agua potable y al saneamiento básico como elementos fundamentales para el desarrollo y la dignidad de las personas.

De igual manera la (Organización mundial de la salud, 2010) en la declaración de Adelaida considera la salud en todas sus facetas como una de las políticas esenciales para incluir el componente de salud y el bienestar dentro de la formulación de políticas públicas en todos los niveles de gobierno.

Por su parte es importante mencionar el reconocimiento y cuerpo jurídico por el cual se crean algunas instituciones en Colombia a tener en cuenta en esta investigación en el siguiente orden.

De acuerdo con el (Congreso de Colombia., Diario Oficial No. 41.146 de 22 de diciembre de 1993) en la Ley 99 de 1993 se renueva la ley 3 de 1961 originando las Corporaciones Autónomas regionales CAR, encargadas de proteger las riquezas ambientales de la nación.

De acuerdo con (Congreso de la República de Colombia, Gacetas Asamblea Constituyente de 1991, 85) para generar inspección, vigilancia y control de las entidades prestadoras de servicios públicos del país se crea el Artículo 370 de la constitución política de

Colombia de 1991 por el cual se da origen a la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios Superservicios.

En adelante se mencionan los artículos numerales y decretos derivados del marco jurídico de la Ley 142 de 1994, (Congreso de la República de Colombia, Diario Oficial No. 41.433 de 11 de julio de 1994) la cual define el servicio público domiciliario de alcantarillado como la recolección municipal de residuos en el numeral 23 del artículo 14 como responsabilidad complementaria entre empresas público privadas.

Decreto 1600 de 1994 (Ministerio de Medio Ambiente, Diario Oficial No. 41.465, del 29 de Julio de 1994) por el cual se reglamenta el sistema nacional de investigación ambiental SINA normativa y doctrina aplicable en la ley 142 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible quien tiene a cargo la investigación e información ambiental en Colombia.

Respecto a la disponibilidad de garantizar la sostenibilidad del recurso hídrico en el país, la (Defensoria, 2013) comenta lo relacionado con la Ley 142 de 1994. Los acueductos comunitarios según la ley deberán obtener autorización llamada concesión de aguas para producir o captar las aguas de propiedad de la nación bien sea superficial o subterránea la cual será otorgada por la autoridad ambiental del lugar.

Una de las consideraciones fundamentales a tener presente en este marco legal se relaciona con lo expuesto por (Bernal, 2011) en relación a la ley general 142 de 1994 de servicios públicos domiciliarios al ser caracterizados por un énfasis mercantil encaminado a estimular la participación privada, autorizando la recuperación de todos los costos y gastos

involucrados en la provisión de los servicios, es decir según la ley permite un margen de ganancia para recuperar los capitales invertidos por las empresas y sus asociados.

Decreto 1575 del 2009 en él se determinan las normas técnicas organolépticas, físicas y químicas del agua potable y las acciones de defensa en derecho tutelar por la calidad del agua para consumo humano (Congreso de Colombia, Diario Oficial No. 48.072 de 17 de mayo de 2011).

Ley 454 de 1998 artículo 6 por la cual se reconocen las organizaciones solidarias prestadoras de un servicio en común y garantiza la igualdad de derechos y deberes ente sus miembros. (Congreso de Colombia, Diario Oficial No. 43.357, de 6 de agosto de 1998)

Ley 1753 de 2015 artículo 18 el cual contempla la responsabilidad de los municipios en la dotación de agua, aseo y saneamiento a las zonas rurales de su territorio para asegurar su aprovisionamiento. (Congreso de Colombia, Diario Oficial No. 49.538 de 9 de junio de 2015)

Decreto 1898 de 2016 por el cual se reglamenta los esquemas diferenciales para el aprovisionamiento de agua a través del servicio de los acueductos rurales. (Ministerio de Vivienda Ciudad y Territorio , Diario oficial. Miércoles, 23 de noviembre de 2016)

Decreto 1688 de 2020 a través del cual se brinda apoyo, promoción y transferencia de las entidades públicas a las comunidades organizadas en infraestructura para mejorar la potabilidad del agua y saneamiento básico. (Ministerio de Vivienda Ciudad y territorio, 2020)

Decreto 1275 de 2021 se reglamenta los subsidios para conexiones domiciliaria de agua y saneamiento básico en áreas vulnerables urbanas y rurales. (Congreso de Colombia, Octubre 13 de 2021)

Decreto ley 2811 de 1974 Por el cual se crea el código nacional de recursos naturales y protección del medio ambiente y se reglamenta las normas relacionadas con el uso del agua en todos sus estados, también se reivindica el bien común del agua de uso público y menciona que los particulares deben participar en el manejo, cuidado y preservación pues son de interés social y el estado garantizara incentivos económicos para tal fin (Congreso de Colombia, Diario Oficial No 34.243, del 27 de enero de 1975).

Marco Teórico

Antecedentes

Inicialmente se retoman algunos aspectos básicos producto de importantes indagaciones relacionadas con la gestión hídrica y saneamiento básico en diferentes contextos espaciales hasta llegar al micro contexto local planteado en esta investigación como un análisis de caso, en este orden se mencionan como temáticas guía de referencia relevantes los siguientes antecedentes.

El trabajo de investigación denominado “Modelo de gestión para la administración hídrica en un área irrigada en proceso de transformación territorial. Sistema integral cuenca del río mendosa Argentina” (Alberto, 2017) del documento se destaca la defensa del agua y el manejo del recurso hídrico en zonas rurales de Latinoamérica como es el caso de Argentina donde las comunidades locales producto de una situación de exclusión por parte de las corporaciones asentadas en la cenca del río Mendoza ejercen dinámicas conflictivas en el uso del agua, ante lo cual surge la autocracia local actuando desde las potencialidades, contrastando con los modelos cerrados verticales funcionales adscritos a los intereses corporativos internos y externos los cuales buscan aplicar la tecnología para ampliar los recursos financieros.

De otra parte (Angeles, 2017) en su trabajo “la gestión del agua y su influencia en el territorio” menciona la importancia de reconocer las técnicas naturales de gestión hídrica próximas al ciclo del agua en las cuales se respeten los declives del terreno para oxigenar y aprovechar los reboces en las partes bajas, se menciona la importancia de analizar el movimiento del agua retomando conocimientos de las poblaciones locales sobre su territorio.

También es importante destacar la investigación doctoral de (Rodríguez, 2014) Quien aborda la evaluación ambiental a través de la gestión del agua en un estudio de caso, resaltando la importancia de las estructuras adecuadas en la elaboración de pozos sépticos en ausencia de una red cloacal, determinando las filtraciones de los pozos y su alta presencia micro bactriana de patógenos en aguas subterráneas con ausencia de redes de recolección hídrica.

A si mismo se retoman los importantes estudios de investigación realizados por (Bejarano, 2017) “La gestión del agua en varios departamentos de Colombia” donde se destaca la corrupción en cinco (5) municipios de la costa pacífica del choco y Boyacá, por lo cual se recomienda orientar acciones integrales para el control de estrategias conjuntas entre el sector público y privado mejorando la cobertura de acueducto y alcantarillados de las personas de los territorios más vulnerables.

Por su parte (Vallejo, 2020) menciona la importancia de la gobernanza de las comunidades locales en los territorios a pesar de sus debilidades y riesgos organizacionales donde prima la protección de los recursos naturales, manteniendo especial presencia en los sectores rurales en los cuales la comunidad toma el rol de prestadores de servicios públicos.

En razón a la historia del carácter jurídico del agua en Colombia (Ramírez, 2015) destaca el derecho fundamental del agua en un estado social de derecho como Colombia donde el servicio público es administrado por el estado nacional, sin embargo, este planteamiento presenta diferencias dentro de la gestión administrativa tanto de privados como públicos, por lo cual sobresalen las buenas gestiones públicas en alianzas con privados presentado avances significativos en los diferentes indicadores como calidad y cobertura.

Los anteriores antecedentes pueden contrastar logros y limitaciones en la autonomía local, al respecto (Gomez, 2009) referencia las dificultades de gestión en los acueductos comunitarios por lo cual se proponen lineamientos ambientales con enfoque de planeación estratégica situacional en procura de mejorar la calidad, eficacia y manejo del recurso hídrico a partir de la injerencia y autonomía administrativa de los acueductos comunitarios.

En el orden regional se estudia la importancia del componente social en el saneamiento básico analizado en la investigación de (Luna, 2015) donde se aborda el manejo del recurso hídrico en el río del encano humedal Ramsar, evidenciando la ineficacia de las medidas tomadas por los habitantes del sector para evitar la contaminación ante lo cual es preciso no sólo la conciencia ambiental con el contexto sino también la urgente intervención de las instituciones a cargo.

Al respecto de la gestión comunitaria (Delgado, 2013) propone la implementación de herramientas operativas en la restauración ecológica con incentivos hacia la comunidad, articulando acciones con instituciones públicas y organizaciones no gubernamentales en el cuidado de cuencas altas de incidencia sobre el río Pasto de la Ciudad.

Gestión Comunitaria

La relevancia de las organizaciones comunitarias se describe por (Perugachi, 2020) como entidades organizadas de personas cohesionadas por la solución de un problema que afecta su población o territorio generando principios de solidaridad y equidad supliendo la presencia del estado, enfrentando factores endógenos como la autofinanciación y la fuerza de trabajo en mingas.

Para incrementar la capacidad de gestión y eficacia sostenible se debe reconocer el relevo generacional, las cuotas de género, el poder vertical y la importancia del tejido social como

estructura que se nutre de forma cotidiana, destacándose el reconocimiento de pertenecer a los comités como un honor más que el logro de intereses económicos.

Según (Zamora A Rojas, 2011) Colombia tiene una larga tradición de organizaciones comunitarias que realizan la gestión de los servicios de agua potable, por lo cual los operadores rurales pueden ser vinculados por el gobierno para montar servicios sostenibles a escala en zonas rurales dependiendo del balance en la capacidad de carga del sector.

Por su parte (Acosta Maldonado, 2019) destaca las prácticas y acciones generadas de manera sostenida por las comunidades, puesto que representan la ecología de saberes y la gobernanza lo cual incide en administración, transporte, innovación y provisión, generando aspectos positivos en la adaptación al cambio aunque en algunos casos se necesita asumir mayor formalización organizativa frente al estado esto no afecta la ética, la identidad y los principios de sus miembros.

En relación a la autonomía (Matta Vargas, 2018) menciona la relevancia del estado de derecho para asegurar la sostenibilidad a través de la autogestión del agua en las comunidades populares, lo cual ha resultado ser un mecanismo eficiente para el suministro de bajo costo además los acueductos comunitarios por ser entidades complejas en defensa de sus propios recursos también fortalecen su tejido social a la vez que respaldando decisiones colectivas, democráticas, usufructuarias de conocimientos ancestrales y de legitimidad.

Respecto a la autonomía de los acueductos comunitarios (Cadavid Giraldo, 2009) resalta la condición histórica patrimonial de capital social y ambiental de los territorios reflejada en la particular forma de desarrollo en los acueductos comunitarios, lo cual crea mayor compromiso y sentido de pertenencia en la protección de las micro cuencas abastecedoras, esta es una realidad

generalizada que lleva a considerar estas instituciones como elementos estratégicos de desarrollo local.

Desde otra perspectiva (Delgado Garcia, 2017) interpreta la gestión comunitaria de recursos hídricos como forma de ahorro por sus menores gastos económicos en los sistemas de abastecimiento y disposición, aunque estos no garantizan eficiencia ni sostenibilidad en el tratamiento de agua potable, aún menos se garantiza responsabilidad en la disposición de las aguas residuales las cuales pueden ser vertidas de mejor forma, la actual situación puede traer riesgos a la salud de los habitantes en particular de las riberas, afectando los sistemas naturales lo cual permite interpretar una gestión no democrática del agua.

Agua y saneamiento

Según (Cordoba, 2010) alrededor del 97% de agua se encuentra en los océanos del 3 % restante el 2,3 % se encuentra solidificada en los casquetes polares el 0.3% se encuentra confinada en las profundidades de la tierra, el restante se encuentra distribuido en los lago, ríos y el subsuelo, es decir tan solo el 0.4 está disponible para la condición humana tanto en aguas subterráneas como superficiales, sin embargo, la condición de escases del agua se agrava con la contaminación de sus afluentes incrementando la escases de este bien.

El agua, aunque resulta ser fisiológicamente necesaria para la sobrevivencia humana, en condiciones saturadas de microorganismos y patógenos puede acarrear la muerte por diferentes patologías infecciosas; la contaminación hídrica es resultado de la pobreza extrema, la ignorancia y el deficiente saneamiento básico ante lo cual se calcula que a nivel mundial el 80% de

enfermedades se deben al consumo de agua no potable y el 65% a deficientes condiciones sanitarias.

De acuerdo con (F Eugene, 1988) la contaminación hídrica directa e indirecta puede interpretarse como el resultado de la adición de cualquier tipo de sustancia o forma biológica que lleve a alterar la calidad agua al punto de la no utilización, por lo cual el abastecimiento de agua y saneamiento deben estar articulados al sistema de salud y educación mitigando las fuentes de contaminación insitu relacionadas en muchos casos con los asentamientos de comunidades ubicadas cercanas a los fluentes por sus descargas directas.

Según (Campos Gomez, 2003) el principal objetivo del saneamiento ambiental es abatir las fuentes de contaminación en particular del aire y el agua, permitiendo adaptar diferentes herramientas metodológicas, técnicas para mejorar la calidad de vida a través del tratamiento hídrico, disposición de basuras generando planes de manejo adecuados y sostenibles.

Entre tanto la contaminación de las aguas perjudica sobremanera a los más vulnerables, los niños y madres gestantes; un millón de jóvenes muere cada año producto de patologías infecciosas las cuales se alojan en los intestinos siendo el agua el agente trasmisor; entre las patologías más destacadas se encuentran: la tifoidea, paratifoidea, las disenterías, esquistosomiasis, hepatitis infecciosa y el cólera entre muchas otras.

Por su parte en relación a la equidad hídrica (Acosta, 2010) considera la disposición y reparto del agua como un derecho y una reclamación justa en términos proporcionales destacando los altos consumos de empresas y monopólicos como los mineros, petróleo y agroindustriales los cuales pagan cifras irrisorias por su uso, incluso en algunos países se

mantiene el despojo del agua como el de la tierra a través de concesiones o autorizaciones entregadas por el estado.

Economía circular del agua

Según (Van Hoof, 2022) el nuevo modelo de economía circular busca desacoplar el desarrollo económico global de consumo de recursos finitos limitando su uso y la generación de desechos, la economía circular mantiene entre sus contenidos de forma la innovación técnica, así como la identificación de mecanismos de gestión y colaboración entre diferentes actores manteniendo la esencia de la economía circular en acciones de transformación productiva buscando el uso eficiente de los recursos.

La circularidad del agua de acuerdo con (Dias, 2001) implica reincorporar las aguas regeneradas para ser utilizadas una y otra vez dentro de un mismo circuito cerrado, recuperando la mayor cantidad de fuentes hídricas de uso domiciliario, tratarlas y disponerlas para diferentes usos lo cual puede considerarse como una práctica regenerativa del agua recreando el ciclo natural alcanzando una economía más eficiente y sostenible del líquido.

La práctica de circuitos cerrados permite aumentar la disponibilidad del recurso hídrico en afluentes tanto subterráneos como superficiales, además genera ahorro de grandes volúmenes de agua mejorando su calidad, limitando el desuso lo cual sustituye el modelo lineal del agua fundamentado en consumo y desecho.

El circuito hidrológico de economía circular según (Jimenez, 2019) implica transformación en los estilos de vida bajo la idea de fuerza de mantener los productos materiales o recursos en el nivel más alto de utilidad y valor, bajo el principio de no destruir

innecesariamente los recursos, por su parte cerrar el ciclo de los ciclos de vida de los productos supone más ahorro y mayor eficacia económica en la cadena de valor.

Entre lo público y lo privado una alternativa rural

La disruptiva entre imponer derechos de propiedad privada y la gobernanza del estado permite comprender nuevas alternativas de manejo al respecto (Ostrom, 2010) propone la teoría de los Recursos de Uso Común (RUC) interpretada como el conjunto de actuaciones colectivas que se dan de forma autónoma, organizada por parte de las comunidades sin intervención del sector privado o del Estado, demostrando como la protección de un bien común bajo vigilancia y confianza en la naturaleza humana pueden convirtiéndose en un recurso sostenible de mejor control y larga duración.

En relación a la administración comunitaria de los acueductos según (Moncada Mesa, 2013) en Colombia las comunidades organizadas avanzan en la construcción de formas autogobernadas, viables y sostenibles, para lo cual la propuesta sugiere los siguientes elementos; límites claramente definidos, congruencia entre las reglas de apropiación y de provisión de las condiciones locales a través de acuerdos de elección colectiva y supervisión, generando sanciones graduales cuando sean necesarias ante lo cual se prefieren los mecanismos de solución de conflictos haciendo efectivos los reconocimientos de derechos.

La anterior interpretación sugiere una posibilidad de solidaridad en relación a un bien denominado de uso público frente a lo cual se subordinan las necesidades del individuo en su cotidianidad, de esta manera la noción de servicio público presenta una interpretación subjetiva subordinada a las particularidades de la comunidad.

Al respecto del servicio público (Camargo, 2013) considera que este puede comprenderse como toda actividad cuyo cumplimiento debe ser regulado, asegurado y fiscalizado por los gobernantes por ser indispensable a la realización y al desenvolvimiento de la interdependencia social, tal naturaleza puede complementarse por la intervención de la fuerza del gobernante.

En el orden constitucional (Echeverri, 2013) sostiene que nos encontramos frente a un servicio público cuando las actividades que lo conforman contribuyen de modo directo y concreto a la protección y realización de derechos y libertades fundamentales, la dificultad radica en determinar quién o quiénes pueden ser titulares de un derecho a la prestación de un servicio público y cuáles derechos fundamentales deben ser realizados o protegidos por medio de un servicio público.

Si bien recursos como el agua son derechos fundamentales y deben ser protegidos y vinculados como servicio público, también es importante retomar la importancia de quienes son los titulares de estos servicios y determinar sus alcances e identificar la funcionalidad de su gobernabilidad en los servicios desempeñados.

De acuerdo con (Smits, y otros, 2012) los Indicadores de desempeño y gobernanza del prestador, se seleccionan analizando sus variables claves para mostrar una buena gestión administrativa, financiera, comercial y operativa del prestador; aun así, la gobernanza y sostenibilidad de los sistemas de agua potable y saneamiento rurales en Colombia redundan en el objetivo principal de la prestación de los servicios más que en la calidad del mismo.

Entre tanto el modelo de desarrollo Sostenible para (Sachs, 2015) satisface las necesidades presentes sin comprometer las capacidades futuras, resaltando la cohesión entre

comunidades para alcanzar niveles satisfactorios en la calidad de vida, sanidad y educación, promoviendo crecimiento económico equitativa para todos sin dañar el medio ambiente, asumiendo la naturaleza y el medio ambiente como recursos finitos, siendo necesario su protección y uso racional.

La sostenibilidad como desafío sistémico presenta diferentes posturas como actores de procesos con metas y objetivos particulares, es por lo cual se pretende generar alternativas de cohesión y fortalecimiento local en busca de integrar de manera dinámica los asentamientos poblacionales en equilibrio con la naturaleza.

En relación a las organizaciones sostenibles (Boisier, 1999, pág. 72) menciona que en torno a ellas se construye principalmente la asociatividad, una forma de sinapsis clave en el contexto actual de la globalización de la sociedad del conocimiento. La asociatividad admite varias lecturas, entre el sector público y el privado entre empresas, gobierno y el mundo de la investigación científica para posibilitar procesos de aprendizaje colectivo e innovación, entre empresas y cadenas de valor para generar agrupaciones o clusters, dando origen a regiones asociativas y regiones virtuales.

Marco Conceptual

Los asentamientos poblacionales en zonas dispersas del área periurbana de la ciudad de San Juan de Pasto, mantienen importantes desafíos relacionados con la gestión hídrica y el saneamiento básico redundando en debilidad de la planificación sostenible en particular por la disposición, uso y aprovechamiento de las aguas grises vertidas en espacios abiertos o infiltradas a través de letrinas o pozos sépticos artesanales.

Al respecto, el plan de desarrollo municipal (Chamorro, 2020) menciona que el sector rural de la ciudad de Pasto cuenta con 122 acueductos comunitarios de los cuales 70 tienen juntas legalmente constituidas, sin embargo, la calidad del servicio y la potabilidad del agua no son óptimas según reporte de la secretaría de salud, el índice de riesgo de la calidad de agua (IRCA) en el sector urbano es de entre 0.6% a 0.12% mientras que en el sector rural es de 0.65% reflejando que el 14% de los actuales acueductos son inviables por su condición sanitaria.

El tratamiento desmedido de insumos químicos para mejorar la eliminación de patógenos también puede causar graves dificultades a la salud por lo cual los procesos de autogestión adelantados por las comunidades necesitan trascender en el mejoramiento de infraestructura articulando planes sanitarios rigurosos articulados con las diferentes instituciones de salud encargadas dentro del municipio.

Mientras las conductas inadecuadas en el manejo de aguas continúen; el estrés hídrico avanza en los acueductos de la vereda Chachatoy, al respecto la infraestructura física de colectores, bocatomas y desagües no es apropiada para el manejo de afluentes hídricos con calidad y cobertura lo cual provoca inconformidad entre los usuarios.

Por su parte la asistencia técnica en el tratamiento de agua de la vereda Chachatoy está a cargo de un miembro de la comunidad llamado fontanero el cual presenta limitada capacitación en el uso de biotécnicas de manejo hídrico, por lo cual el agua es tratada con altos contenidos de cloro y los procesos de despacho no presentan cultura de reúso, reutilización o restitución de afluentes, tampoco son aprovechadas las aguas lluvias las cuales causan desbordamientos constantes por la eliminación de la capa vegetal a causa del loteo para viviendas generando erosión de terrenos y cárcavas en las vías.

Respecto a la afectación comunitaria (Amaya, 2012) describe que el enfoque de interpretación sistémica permite comprender que todo lo que sucede en alguna parte de los sistemas ecológicos y sociales afecta el resto del conjunto, es decir en temas de sostenibilidad la planificación debe tomarse entre el todo y las partes no solo dirigido hacia acciones sectoriales como el despacho de aguas en forma lineal.

Por su parte, la afectación sanitaria con el tiempo trasciende las particularidades hacia una afectación colectiva; para mitigar estas situaciones se requiere la revisión constante de la autogestión comunitaria en particular de las juntas administradoras de acueductos comunitarios o también denominados pequeños prestadores de servicios de acueductos, permitiendo la evaluación periódica de la calidad del agua potable, articularse en redes solidarias de aprovisionamiento, estableciendo mejores estándares de potabilidad con la comunidad y las instituciones municipales.

En relación a la participación (Farinós, 2015) menciona la importancia de dinamizar la inteligencia gubernamental como denomina a las organizaciones comunitarias, las cuales pueden

enfrentar de mejor manera los procesos autónomos justificados por las condiciones de vulneración en particular del sector rural permitiendo analizar la noción de gobernanza como forma de empoderamiento local demandando flexibilidad de las políticas públicas adaptadas al territorio con propuestas relacionadas con sus potencialidades explorando nuevas relaciones de procesos y técnicas de meta gobernanza para una nueva gestión del territorio.

A propósito de la participación, las políticas públicas del plan de desarrollo municipal de Pasto ya han planteado metas en relación al manejo del agua, según (Obando, 2019) para garantizar la solución de las necesidades básicas insatisfechas, entre las cuales está el acceso al servicio de agua potable, el acceso a soluciones de alcantarillado y el tratamiento de las aguas residuales, entre otros, sin embargo la falta de gobernanza entre el sector público y privado han afectado a las comunidades y los sistemas ambientales.

Lo anterior permite comprender la tendencia de las administraciones municipales en los últimos diez años marcadas con un componente de autonomía y gobernanza local, por ejemplo de acuerdo con (Guerrero, 2015) la gobernanza es necesaria para suplir las debilidades de intervención del gobierno municipal por la participación y autogestión de la comunidad, ante lo cual los vacíos y ambigüedades respecto a la conformación de organizaciones de reclamación de aguas comunitarias les permitió en su momento exponer diferentes problemáticas entre actores mejorando las disputas territoriales y con ello el tejido social.

En el sector del corregimiento de Morasurco y en particular la vereda Chachatoy recientemente se perciben dinámicas de confrontación recurrentes a la gestión organizativa lo cual cuestiona el elemento solidario y el desarrollo endógeno territorial por la disputa y

contaminación a causa de la gestión inadecuada del agua potable y los residuos de vertimientos vertidos de manera arbitraria hacia zonas comunes y terrenos privados permitiendo propagación en las fuentes de contaminación externas e infiltraciones.

Estos elementos contaminantes confluyen de manera sistémica hacia las aguas subterráneas a través de la percolación ocasionada por los desechos de fuentes periféricas como las estaciones de combustible, los lixiviados de la empresa de gas Montagas derivados del lavado de sus contenedores ubicados en cercanías al sector de bio conservación ambiental Chimayoy lugar de nacimiento de afluentes hídricos con los que se suerte la vereda Chachatoy constituyendo en general las principales amenazas de contaminación de afluentes subterráneas y escorrentías expuestas.

En cuanto al saneamiento básico, la potabilidad, aprovisionamiento y equidad son las consideraciones más apremiantes dentro del gobierno comunal, de sus acciones depende la detección y control de fuentes contaminantes externas directas e indirectas causadas por lixiviados de letrinas o pozos sépticos y de heces fecales de animales, entre otros, por lo cual existe una evidente relación con lo previsto en el índice de riesgo de la calidad del agua (IRCA) y la salud de los habitantes afectando la sostenibilidad del territorio.

La complejidad sistémica de la afectación ambiental, también se relaciona con la negligencia en la intervención de las entidades encargadas del seguimiento a la gestión sostenible ambiental entre ellas la Alcaldía y la Corporación Autónoma de Nariño Corponariño, esta última encargada de ejecutar las políticas y programas ambientales en el cuidado de cuencas y concesiones entre otras funciones devela su ineficiencia y ausencia ante los requerimientos de

los habitantes de la vereda causando poca confianza y letargo en las denuncias lo cual limita el ejercicio comunal a las denuncias generando confrontación directa entre actores.

Por su parte la evidente desarticulación entre cada una de las dependencias institucionales y las organizaciones de base comunitarias han dificultado aún más la endeble tarea de control de la superintendencia de servicios públicos domiciliarios, según (Superservicios, 2014) tienen un registro nacional de aproximadamente 15.000 prestadores rurales en el país los cuales se incrementan periódicamente de forma espontánea en diferentes lugares, esta situación limita la formalización como empresas prestadoras de servicios públicos domiciliarios constituyendo una gran limitación para su supervisión y vigilancia, sin embargo, los acueductos comunitarios manejan únicamente criterios de aprovisionamiento por lo cual es importante incentivar prácticas sostenibles de calidad de agua para una gestión integral.

En el corregimiento de Chachatoy confluyen al menos tres tomas de agua manejadas por acueductos comunitarios, una de ellas la veredal de Chachatoy, se encuentra monopolizada por actores locales quienes disponen de manera arbitraria tanto del surtido del líquido como del número de usuarios inscritos, igualmente imponen valores de matrícula de manera irregular sin contar con una herramienta de validación sustentable que permita tanto la planificación sostenible sistemática del contesto territorial como de proyección y análisis del asentamiento poblacional.

Según (Salomoni, 2004) podríamos comprender que cuando existe una necesidad que exceda a los individuos y estos no la pueden satisfacer por sí mismos, esa necesidad es pública y

por lo mismo de interés general y siempre que esa necesidad sea de tal naturaleza el estado tiene la potestad y por lo tanto el deber de intervenir para asegurar su cumplimiento.

En términos generales es deber de las instituciones del estado garantizar el servicio de agua como lo reitera (Echeverri, 2013) se debe garantizar la prestación del servicio por medio de instituciones, bien en forma directa por el propio Estado o por intermedio de los particulares mediante delegaciones, concesión o autorizaciones bajo la modalidad mixta del Estado y los particulares.

Pese a lo anterior en ocasiones la autonomía de algunos acueductos comunitarios o pequeños prestadores privados se encuentra sujeta a las medidas de cumplimiento del operador privado, lo cual resulta ilegal ya que en sectores pre urbanos la función del acueducto comunal se refiere al aprovisionamiento no a la política rural de prestación de servicios, esta aparente ambigüedad jurídica puede desbordar las funciones del acueducto comunitario de Chachatoy hacia un prestador de servicios privado, descuidando la gestión hídrica, desconociendo un plan de manejo sostenible, en general su autonomía parece desbordar los derechos y necesidades de la comunidad.

Al respecto la (Corte suprema, 2014) destaca que, aunque las autoridades de regulación, de control y vigilancia gozan de una relativa independencia y autonomía, están sujetas a parámetros dispuestos por el legislador que en materia de servicios públicos pueden llegar a contenidos muy específicos de sanción orientando y vinculando a otros organismos para la su ejecución.

Ampliando la comprensión del manejo de los servicios públicos (Valls, 2013) explica, que de forma práctica los servicios públicos presentan diferentes bemoles, pero el problema no es cuál es la noción adecuada de servicio público, la atención debe centrarse en la escasas o nulas posibilidades de éxito que tiene a su disposición el individuo para garantizar el disfrute óptimo de un servicio público en este caso el derecho al bien común del agua.

Al respecto es preciso considerar la discriminación conceptual y jurídica otorgada a quienes operan de manera privada la administración del servicio comunitario de agua dentro de un contexto territorial común afectando la relación a la prioridad de soluciones hídrica para las viviendas y habitantes locales antes que transarse en negocio de matrículas de aguas a constructoras o acaparadores locales.

En busca de la equidad hídrica en el territorio se analizan las formas de distribución del servicio, bajo la premisa de un plan de desarrollo sostenible de tipo endógeno para cada territorialidad bajo procesos de fiscalización y veeduría regulatoria e instituciones gubernamentales con criterios de uso y equidad claros e incluyentes como lo disponen las normas jurídicas vigentes.

Bajo estas premisas (Liber, 2015) considera necesaria la orientación comunitaria de políticas públicas en materia de recurso hídrico teniendo en cuenta el desarrollo económico y social integrado a la protección de los ecosistemas, lo cual promueve la creación de diferentes herramientas que facilitan el enfoque sistémico para la administración y planificación del agua, buscando que su aprovechamiento sea económicamente eficiente y rentable, socialmente equitativo y ambientalmente sostenible.

Metodología de Investigación

El enfoque de esta investigación es cualitativo con método etnográfico por lo cual durante el recorrido del documento se permite la descripción del contexto situacional determinando las consecuencias sociales, ambientales e interinstitucionales como parte del sistema ambiental de análisis y evaluación del territorio y la comunidad.

De acuerdo con (Consejo Superior, secretaria General UNAD, 2012) en relación a los requerimientos institucionales referentes a estudios de investigación para la Maestría en Desarrollo Alternativo Sostenible y Solidario (MDASS) se precisa enmarcar este proceso investigativo en la sub línea de investigación eco desarrollo.

Entre tanto el presente proyecto de investigación busca interpretar el contexto de la problemática basándose en la defensa de principios ambientales y sostenibles relacionados con la protección del recurso agua como propósito de sustentabilidad de los espacios rurales y la condición humana; desde la interpretación (Hermenéutica) se permite considerar de manera re interpretativa las opiniones y percepciones de la comunidad involucrada en la gestión y uso de un bien común a cargo de un comité o acueducto comunitario local de la vereda Chachatoy.

La interpretación del contexto ambiental de este estudio discurre en los referentes de la sub línea eco desarrollo, puesto que comprende de manera tangencial las potencialidades de la biodiversidad regional, los ecosistemas endémicos de paramo y las aguas de escurrimiento como recursos colectivos de manejo sostenible, por ello se afirma que en esta sublínea la gestión del agua, es una de las consideraciones de planificación sostenible propias de los asentamientos poblacionales, la naturaleza y el territorio articulados desde la sistematicidad.

Método investigativo

Para abordar esta investigación se recurre al paradigma de análisis cualitativo, el cual permite la interpretación descriptiva y sistemática de sucesos en un determinado contexto situación o territorio posibilitando el estudio de subjetividades, además este tipo de investigación permite comprender las señales escritas y diálogos a través de las voces de las personas, deduciendo en detalle las conductas observables a través de técnicas adaptativas a cada situación.

En cuanto a la forma de conducir y entender los procesos sociales según (Quecedo Rosario, 2002) la investigación cualitativa presenta mayor flexibilidad, aun así se sugiere seguir algunas orientaciones sin que estas puedan considerarse reglas absolutas, puesto que los métodos e instrumentos están al servicio del investigador; no obstante este sujeto está supeditado al uso adecuado procedimientos o técnicas ya que se permite recrear alternativas para uso eficiente de las particularidades del problema.

El paradigma cualitativo de acuerdo con lo propuesto por (Bonilla, 2005) pertenece a las ciencias ideográficas, puesto que reconoce lo heterogéneo de las comunidades ante lo cual suele construir estrategias de investigación casi siempre poco estructuradas, ya que se adapta a la realidad social a través de la intervención de los sujetos de estudios, por lo tanto, los reportes de las acciones deben ser textuales y detallados.

La intención o interés de la investigación cualitativa, es conocer las actitudes cambiantes de los sujetos a partir de su contexto social, real, por lo tanto, debe adaptarse a las condiciones tanto poblacionales como a las circunstancias físicas del entorno lo cual implica amplia experiencia y creatividad para implementar las técnicas de información.

Interpretando lo expresado por (Torres, 1998) los componentes narrativos son parte de los hechos prácticos en ciencias sociales, así mismo estas y otras expresiones permiten que los géneros de producción cultural, comunitaria, puedan considerarse un material valioso de exploración en la investigación de los actores, los cuales ingresan a la dinámica metodológica planteada como investigadores potenciales y hacen parte del proceso abordando disimiles contextos de análisis y múltiples niveles de casos.

Tipo de estudio

Para esta investigación se utiliza el estudio de caso; de acuerdo a lo planteado por (Forni, 2010) el estudio de caso es una estrategia que se centra en la comprensión de las dinámicas presentes en escenarios particulares de abordaje intuitivo abarcando la complejidad de un caso particular, además complementa que en cualquier estudio de caso se presta atención a la particularidad y su complejidad a fin de llegar a comprender el comportamiento manifiesto en circunstancias particulares.

El estudio de caso particulariza la problemática de la vereda Chachatoy, lo cual permite conocer, comprender e interpretar las particularidades de una situación en un contexto territorial y social específico cuya temática se relaciona a la gestión hídrica y saneamiento básico a cargo de las juntas de acueductos comunitarios o también denominados pequeños prestadores de servicios, situación que puede replicarse de manera recurrente en otros espacios rurales sin dejar de lado lo relevante de las particularidades del enfoque diferencial.

Población

El proceso cualitativo de muestreo no probabilístico por conveniencia, permite la elección de participantes de acuerdo a su disposición, así entre quienes se realiza la recolección de información surgen narraciones e impresiones espontaneas durante el estudio, al respecto (Quecedo Rosario, 2002) resalta la importancia de interpretar fenómenos sociales los cuales constituyen el primer paso de análisis de las categorías, durante este proceso se recogen datos preliminares de fuentes directas e indirectas a partir de las cuales se confrontan las unidades de análisis temáticas de la investigación.

Por su parte esta investigación permite la integración vinculante de la población y territorio dependientes del ecosistema hídrico logrando interpretar distintas dinámicas sociológicas derivadas de los asentamientos rurales y su afectación sistémica, entre estos elementos se encuentran los imaginarios de discriminación geográfica de poder en el territorio; los habitantes en su mayoría colonos de la parte alta de la vereda presentan aparente opulencia económica a diferencia de los lugareños de la parte baja cercanos a la capilla de la vereda Chachatoy alrededor de la cual discurren en mayor medida procesos de interacción social.

Muestra

Se destaca que la población participante en esta investigación la representan veinte (20) habitantes locales, hombres y mujeres mayores de edad, colonos y lugareños, siete (7) de ellos integrantes de las juntas de acueductos Pinazaco, Tosuabi y Chachatoy alto de la vereda en cuestión, en este grupo se recoge la información local a través de la aplicación de los instrumentos de recolección de información.

Técnicas de recolección de Información

Observación participante

La técnica de observación participante se utiliza para evidenciar de forma directa los comportamientos de la comunidad, al respecto (Sampieri, 2014) comprende la observación como un proceso deliberado, sistemático el cual presenta en características generales descripción de los detalles y situaciones observadas, como proceso específico de aplicación puede variar en cada caso de investigación puesto que tiene su fundamento en la teoría y estudios empíricos, así como en las teorías operativas, creencias y presupuestos particulares del investigador.

Por su parte (kawulich, 2005) considera útil la observación participante para comprender la lectura holística de fenómenos entre ellos los no verbales; sin lugar a dudas la observación participante se ha adoptado como una técnica relevante en la presente investigación puesto que observa en detalle al sujeto en el contexto natural relacionando sus acciones con la información recuperada de primera mano a través del instrumento de ficha creado.

La observación como técnica permite corroborar las descripciones orales mediante la relación intersubjetiva del tejido social y el territorio in situ, asimilando comportamientos no descritos con la oralidad, pero ampliados con la corporeidad histriónica del lenguaje, lo cual permite ordenar de forma esquemática la estrategia de investigación.

La observación participante como método de investigación analítico, permite el registro de notas de campo ya sean completas, precisas y detalladas con referencia a un objeto o sujeto de estudio, por su parte, a medida que el investigador conoce en contexto las personas y centra el foco de su estudio así mismo fluyen las notas de campo las cuales se recogen en términos

descriptivos y no evaluativos, pero captan la perspectiva interna al registrar los datos como fueron percibidos en el momento. (Quecedo Rosario, 2002)

Con el apoyo la ficha de observación de acampo se reportan los comportamientos observables durante los encuentros tanto grupales como individuales tomando registro minucioso de la interacción en comunidad, reportando situaciones de visitas in situ de funcionarios delegados de las instituciones con incidencia en la problemática, como alcaldía municipal de Pasto, corporación autónoma de Nariño. (Ver anexo 2)

Entrevista

En el marco de esta investigación se realiza una entrevista semi estructurada posibilitando la dinámica del relato en las respuestas, al respecto para (Quecedo Rosario, 2002) la técnica de entrevistas permite flexibilidad y dinamismo durante los encuentros cara a cara entre el investigador y los informantes, intercalando en los diálogos dirigidos desde la comprensión de perspectivas que tienen los informantes en relación a sus experiencias o situaciones, tal como las expresan con sus propias palabras, además permite reportar información sobre acontecimientos y actividades que no se pueden observar directamente.

En la práctica para la entrevista es fundamental adaptar preguntas abiertas que permitan develar las conductas ocultas entre los habitantes de la comunidad estableciendo una conversación útil para el intercambio de información entre el agente investigador y el agente objeto de estudio.

De acuerdo con (Murillo, 2006) como técnica la entrevista es bastante completa, puesto que además de recoger información se tiene contacto directo con los individuos por lo cual puede complementarse con otras técnicas como la observación, además se convierte en un guion oportuno

para casos del orden social desde adentro donde se debelan las subjetividades ocultas de las personas o se muestra la imagen que se quiere proyectar al entrevistador (Ver anexo).

Historias de vida

De acuerdo con (Puyana & Guanita, 1994) la historia de vida es una técnica estratégica en la investigación, encaminada a recuperar versiones alternativas de la historia social a partir de la reconstrucción de las experiencias, así mismo permite traducir la cotidianidad en palabras, anécdotas, las cuales entrelazan en conjunto información relevante para la investigación.

Por su parte respecto a las experiencias de vida (Monjes, 2011) las interpreta como revelaciones narrativas a cerca de la vida de una persona, se emplean con frecuencia para estudiar patrones culturales, al entrevistado se le pide que proporcione en secuencia cronológica una narración acerca de sus ideas y experiencias con respecto a cierto tema ya sea en forma oral o escrita.

El uso de esta técnica permite comprender las particularidades cronológicas del contexto cultural de la comunidad de Chachatoy, dando prevalencia a la incidencia de los elementos culturales como parte del problema, considerando relevante las memorias colectivas para develar las falencias y rivalidades en el tejido social colectivo haciendo dinámica la participación de los habitantes fundadores de la vereda y los colonos.

Definición de categorías

La investigación considera las siguientes categorías emergentes y desarrolladas de forma teórica en el documento lo cual permite un mejor orden en el abordaje teórico del documento.

-Gestión comunitaria

- Agua y saneamiento
- Público, privado y bien común
- Circuitos cerrados de agua

Procedimiento

La información obtenida a través de los instrumentos de recolección aplicados, permiten mayor objetividad en la meta de comprensión de la investigación propuesta, para lo cual el análisis e interpretación de las categorías inductivas permite confrontar el componente teórico con los comportamientos relacionados a la gestión hídrica y saneamiento básico de los habitantes del territorio de Chachatoy; al respecto del procedimiento metodológico e interpretativo se comprenden tres fuentes de información distintas las dos primeras sujetas a la dinámica entre los habitantes de la comunidad divididos en dos grupos poblacionales marcados por la temporalidad de sus asentamientos y la capacidad de solvencia económica, por lo cual se distinguen los colonos nuevos moradores y los lugareños campesinos originarios del corregimiento.

Por su parte la investigación también indaga entre algunos de los funcionarios de las entidades territoriales secretarías de medioambiente, secretaría de infraestructura municipal entre otras dependencias e instituciones como Corponariño y Superservicios en busca de información relevante desde de las organizaciones de base o prestadores de servicios, sin embargo, se evidencia desconocimiento de los procesos tanto de los usuarios tenedores de las concesiones y el manejo de matrículas o licencias de agua, así como también, se desconocen los canales de veeduría o seguimiento a la gestión de los acueductos comunitarios en Chachatoy.

En relación al manejo de las concesiones o quienes realizan el usufructo del bien común en el caso de la vereda Chachatoy son usuarios con ventajas económicas sobresalientes en el territorio limitando la imparcialidad tanto en la información como en la venta de nuevas matrículas, al parecer por intereses particulares de algunos participantes externos como constructoras.

Este proyecto de investigación recorre a través de la observación participante los eventos mas destacados y aquellos de dialogo entre actores de la comunidad refiriendo temas como disputas por el manejo de vertimientos, manejo técnico de aguas e infraestructuras colectoras de aguas lluvias, también indaga de forma permanente a la comunidad como los actores involucrados sobre la equidad en la distribución del agua y las posibles soluciones sostenibles bajo la planificación del uso de asentamientos sobre el territorio de la vereda.

Finalmente la investigación etnográfica permite la recopilación de anécdotas narradas de forma oral en historias de vida por parte de algunos habitantes campesinos originarios del territorio destacando el uso de la comunicación y la escucha en como forma de orientación hacia la descripción minuciosa de los hechos y su comprensión bajo la dinámica temporal y atemporal de los hechos destacando factores de origen antrópicos y naturales entre los cuales se evidencien relación para lograr mejor comprensión de la situación problema.

Resultados

Identificación de efectos ambientales antrópicos derivados de las practicas inadecuadas de la economía lineal del agua en los habitantes de la vereda Chachatoy.

A través del proceso de investigación en campo no se evidencian proyectos estructurados de tipo ambiental en curso, por el contrario, se puede evidenciar falta de cohesión local, algunas confrontaciones internas entre propietarios de predios por el deficiente manejo del saneamiento básico de aguas grises. Como se puede apreciar en la siguiente figura 2. Escorrentías de aguas grises de forma expuesta.

Figura 2

Escorrentías de Aguas Grises Expuestas



También se identifican situaciones de inequidad relacionadas con el otorgamiento de concesiones y el monopolio de matrículas de agua para nuevos usuarios, igualmente se evidencia reventa de estos derechos de matrícula, algunos predios cuentan con tres puntos de distribución de acueductos, mientras otros por el contrario aún continúan a la espera de adquirir un cupo de matrícula para el servicio de agua el cual puede oscilar entre 3 a 4 millones de pesos.

El caudal de aguas de los afluentes es fluctuante, puesto que depende de las temporadas de lluvia por lo cual en temporada de verano en algunos periodos pueden generarse prolongados racionamientos a causa de las sequias prolongadas siendo necesario durante esta temporada el mantenimiento de las cuencas por parte de la comunidad o las juntas de acueductos.

También se evidencia desconocimiento por las prácticas sostenibles de los recursos hídricos y falta de compromiso por participar de los procesos relacionados con el cuidado del agua y saneamiento básico, incluso algunos miembros de las juntas de acueductos veredales aducen que carecen de recursos económicos para mantener el cuidado de las fuentes por lo cual se reitera el llamado a la participación de toda la comunidad.

Se destaca la falta de tratamiento adecuado en las aguas de vertimiento y la incapacidad de controlar las afectaciones de los puntos de contaminación, evidenciando esorrentías de aguas grises correr por los predios vecinales, destacando la erosión de los terrenos y la inestabilidad de la vía principal. En la figura 3 se muestran aguas de esorrentías pasando libremente sobre predios vecinales privados por efecto descendente.

Figura 3

Afectación de Predios Privados



En el territorio no se evidencian procesos de empoderamiento local que incidan en la comunidad precisando mayor cohesión social y solidaridad en procesos de dinámicas participativas de grupos, así mismo se necesita articular procesos interinstitucionales encargadas de la vigilancia de los vertimientos en espacios abiertos.

En cuanto al saneamiento básico, en las zonas rurales como Chachatoy no existe recolección pública o privada de basuras, por lo cual los puntos de recepción de desechos sólidos deben ser conducidos por sus habitantes hasta la autopista principal a un kilómetro de distancia de la vereda, convirtiéndose en focos importantes de contaminación cercanos a las cuencas de agua como se muestra en la figura 4 de la imagen.

Figura 4

Cajas Colectoras de Aguas Residuales



Una práctica habitual en muchos corregimientos la constituye el trabajo en mingas o jornadas de trabajo por la comunidad para la solución de un problema común, en este caso se soluciona parcialmente el colapso de la carretera principal de la vereda por hundimiento a causa de

filtraciones de aguas residuales y la constante humedad de un nacedero de agua a la orilla de la carretera sin aprovechamiento común por pertenecer a una propiedad contigua.

La figura 5 muestran los trabajos sobre la carretera tratando de mitigar la contención de aguas las cuales se canalizan en parte para correr bajo la carretera, aunque se despiden hacia el otro extremo sobre terrenos vecinos.

Figura 5

Sumidero con tuberías de desagüe sin desfogue a colector



Incidencia de la participación comunitaria en los procesos de planificación para el desarrollo sostenible de la vereda Chachatoy

Como producto de las categorías emergentes y la recolección de información a través de los instrumentos de investigación se recogen los siguientes resultados; los participantes de la vereda Chachatoy se encuentran inconformes por la gestión interna e interinstitucional dependiente de la comunidad, lo cual implica bajo auto reconocimiento de la identidad territorial, limitado empoderamiento de los procesos de desarrollo sostenibles a nivel local.

De manera exploratoria se indaga en quienes consideran el servicio de gestión comunitaria como una estrategia positiva o de buen desempeño, al respecto destaca un habitante de la vereda “de alguna manera se han adelantado pequeñas cosas buenas en la comunidad como el trabajo en mingas y aunque no todos participan algo se arregla y tenemos agua por ahora” insinuando de manera reiterada las diferencias con los nuevos colonos para ser convocados al trabajo comunitario.

En las indagaciones se reporta en mayor porcentaje las características limitadas de la gestión comunitaria asumiendo que es posible agilizar, recomponer, incentivar, proponer y adelantar muchas más estrategias para mejorar el trabajo comunitario entre ellas incentivar el dialogo abierto. Sujeto (b) “ Con la gente de plata, los ricos hacen lo que quieren, así de descuidada tienen la carretera con sus carros” durante esta investigación se generan los diálogos entre los habitantes de la comunidad por la coyuntura de repetidos eventos críticos entre ellos el desborde de aguas lluvias y residuales lo cual colapso por erosión la vía de acceso principal a los predios, este evento apertura el acercamiento de forma tensa pero positiva para adelantar procesos y exponer criterios de convivencia.

En los temas relacionados con agua y saneamiento básico se indaga sobre las condiciones de potabilidad del líquido ante lo cual el sujeto responde (las vacas también beben y de todo en las aguas de los que llaman tanques azules) los habitantes de la vereda miembros de las juntas de acueductos reconocen la mala calidad hídrica, con gran cantidad de turbiedad, en ocasiones con olores e incluso se menciona que algunas veces se deja de abastecer por unos días de alguno de los acueductos por la mala calidad del agua.

Algunos habitantes refiere haber contraído algún tipo de afección bacteriana o intestinal a causa de la baja potabilidad del agua, también se refieren altos contenidos de cloro en el manejo de los acueductos aduciendo la eliminación de patógenos, sin embargo, estas sustancias en altas cantidades han resultado ser consideradas nocivas para la ingesta humana ante lo cual, el sujeto (C) “ Esas aguas están ahora ya turbias es por las contaminaciones de los pozos que a veces se filtran) lo cual permite comprender que se desconocen estrategias alternativas como las biotécnicas de tratamiento de aguas diferentes al uso de cloro.

Los habitantes de la comunidad indagados manifiestan hacer uso eficiente del agua dentro de sus predios privados. Sujeto (D) “A aquí casi no se puede cultivar nada ya casi ni animales por la falta de agua sobre todo en verano” también se indaga sobre la reutilización de ciertas aguas grises ante lo cual asumen un limitado consumo y bajo ahorro de algunos otros vecinos quienes riegan sus productos de cultivos con mangueras de forma desmedida resaltando que en términos generales la vereda no presenta producción agrícola.

De manera general los comunitarios indagados reconocen la inequidad en la redistribución del agua, sugieren que la compra de matrículas a veces sube de valor, aunque

escasamente se hace seguimiento y control tanto a lo recaudado como a la aplicación de los recursos en la infraestructura, es decir, los ingresos tan sólo pueden solventar el pago del fontanero y la compra de algunos químicos para tratar el agua. Usuario (A) “Las matrículas de agua hay que comprarlas, pero el caso es que no hay no quieren vender”.

Se destaca en la información recolectada que tanto la calidad de potabilidad como la redistribución equitativa son asuntos propios de la gestión de los administradores de acueductos, por tanto las situaciones derivadas de la carencia de matrículas de aguas en algunos predios y la venta de algunos terrenos con matrículas de agua incluida no solo obedece a temas de oferta y demanda económica, sino también a razones de preferencias clientelares derivadas de la monopolización de la gestión del servicio.

Una de las características derivadas de la solidaridad se relacionada con el uso de los terrenos privados para acortar el recorrido de mangueras en el transporte de agua a través de predios, situación que ha desatado disputas entre muchos vecinos los cuales no permiten la conexión de redes atravesando por su predio, causando frustración por el demandante del agua decidido a vender sus derechos de matrícula a otro usuario. Sujeto (B) “la gente dueños de esos lotes no dejan pasar una manguera las cortan entonces unos se queda sin agua”

En relación al saneamiento básico los comunales reportan que hace falta mejorar la recuperación de aguas antes de ser despedidas a los pozos sépticos. Sujeto (C) “Esas Aguas salen cochinas para allá abajo hay un hedor de esas aguas tremendo con sancudos” se reconoce las dificultades de los pozos sépticos tanto como focos de contaminación como la necesidad de manejo adecuado del mismo.

Los participantes habitantes de la vereda hacen uso de los pozos sépticos como solución a la carencia de acueductos veredales, aun así, asumen esta situación como un problema estructural ante lo cual no pueden remplazar el sistema de pozos sépticos pese a la inminente contaminación de los acuíferos subterránea. Usuario (A) “Aquí cada uno hace sus pozos y nadie sabe cómo quedan por que están dentro de su terreno se tapa y hacen uno nuevo”

Se menciona por parte de los comunales la limitada o nula presencia de las instituciones encargadas de la asistencia técnica o la incidencia de un proyecto que permita tanto capacitar como adecuar los sistemas de tratamiento de pozos sépticos a nivel comunitario sin que estos lleguen a causar focos de contaminación por infiltraciones y percolación en el subsuelo. Sujeto (C) “Nosotros usamos la rata muerta para que se quiten esos barro y olores dentro de los pozos”

Los comunales indagados sugieren que es necesario mapear los lugares de ubicación de los pozos sépticos en los predios privados para generar estrategias colectivas a futuro de un acueducto comunitario al menos para el tratamiento de agua en cada vereda con articulación de la administración municipal, sin embargo, desconocen el tratamiento de aguas residuales a través de la reducción, reúso, redistribución y reciclaje en circuitos cerrados de manejo domiciliario en cada vivienda. Sujeto (A) El trato de las aguas es responsabilidad de cada uno en sus casas sino toca informarlo, pero aquí no pasa nada”

Ante la indagación del manejo de basuras sólidas, desechos de cocina, selección y manejo, los comunales indagados reportan. Sujeto (B) “Algunas basuras se queman y se dejan allí mismo como abono” el enterrar los residuos orgánicos es tomado con una aparente selección intuitiva del proceso. Sujeto (C) “nosotros no pagamos servicio de basura entonces no tenemos,

pero el carro pasa por la carretera entonces tocas salir hasta esa lejanía a ver ya se pasa”, los habitantes manifiestan desplazarse un kilómetro hasta el lugar de recolección sobre la vía principal por lo cual justifican haber incinerado algunas basuras como papel, y en algunos casos se reconoce la reutilización de algunos elementos para arreglos barios en sus predios.

En términos generales los miembros de los acueductos de la vereda reconocen la necesidad de un plan estratégico diferencial sostenible para el tratamiento de aguas, el cual pueda mejorar la calidad, consumo y distribución de manera sostenible preservado el territorio sin sacrificar la cantidad de terreno privado, ante lo cual surge la sugerencia de reconocer la gestión de un espacio en la vereda como uso de bien común para el manejo de aguas residuales aunque al respecto no se presentan acuerdos. Usuario (D) Eso a la larga se debe tender un pozo grande donde se puedan tratar todas esas aguas en un terreno, toca comprar y así se puede hacer un acueducto pequeño”.

En relación a los espacios que se reconocen como predios privados se puede distinguir la autonomía de manejo de residuos, lo cual en términos generales conduce a la importancia del tratamiento interno de los vertimientos ante lo cual los usuarios muestran disponibilidad en concretar un pacto colectivo de manejo de aguas dentro de sus terrenos previa capacitación técnica y articulación con las instituciones encargadas, aunque también se muestra apatía sobre todo por algunos colonos propietarios.

Se indaga referente a las concesiones de agua y las fuentes de nacimiento del mismo dentro de predios privados, al respecto. Sujeto (A) “las aguas son de cada predio y no se tocan” por lo cual se muestra en limitada capacidad de información por asuntos de interés particular,

además, se considera limitada la acción del gobierno municipal en la aplicación de la norma de bienes de uso común, considerando prudente avanzar procesos de información y sensibilización frente a la solidaridad y la equidad de los usuarios.

En términos generales no se observan basuras en zonas comunes como la cancha deportiva o las calles, puesto que la sanción social y la cultura de manejo de residuos en los lugareños se encuentra más adaptada a la naturaleza aun así se observan algunas excretas cercanas a corrientes de agua lluvias dentro de algunos terrenos.

Al indagar sobre las basuras en zonas comunes, los participantes refieren el uso de la sanción social por parte de la comunidad. Sujeto (D) “En la cancha cada fin de semana se presta para cualquier cosa de la comunidad, pero con el compromiso de hacer aseo recoger esa basura que a veces queda” se destaca que esta conducta se aprende en casa y debe pagar una multa quien deje basura en el camino. En relación a los terrenos privados se justifica que cada uno tiene terreno amplio para ocultar su basura ante lo cual se asocia con el manejo interno de cada vecino.

Circuitos cerrados de agua como estrategia sostenible en la gestión de los acueductos comunitarios para mejorar el saneamiento básico de la comunidad de la vereda Chachatoy.

La circularidad hídrica como practica sostenible permacultural permite mejorar el saneamiento básico de la comunidad incidiendo en el cambio de comportamiento lineal hacia un estilo de vida sistémico, ejecutando acciones de reusó, reutilización, ahorro y reparto equitativo tanto en el manejo individual como colectivo del agua avanzando en actividades complementarias como la soberanía alimentaria, la bio construcción, entre otras aristas propias de la permacultura.

Por su parte uno de los elementos necesarios dentro de este objetivo se dirige hacia la inserción de privados como inversionistas de infraestructura y formación en biotecnias complementarias al tratamiento convencional del agua, acordando acciones a cargo de personas naturales aunque regulando el uso de concesiones, exigiendo vigilancia y control por tener a cargo el manejo de un bien de uso común con lo cual quienes tienen la concesión deben estar articulados con las juntas de acueductos planificando en red.

Permitir la veeduría de un comité interinstitucional compuesto por actores locales del territorio garantiza mayor equidad en las funciones comunales, con lo cual es posible verificar la concesión, presentando informes periódicos a entidades territoriales como superservicios y la corporación autónoma de Nariño corponariño, secretaria municipal de medio ambiente y la oficina de riesgos y desastres.

Otro de los elementos necesario para ser mejorado dentro del gobierno de los comunes, es el manejo eficiente de las aguas residuales dentro de predios privados al igual que el cruce de

mangueras de agua potable por estos terrenos, la situación limita la gobernanza comunitaria del agua, puesto que se supedita la obtención de la misma al permiso de los propietarios de terrenos circundantes a las fuentes de agua o puntos de toma por lo cual se sugiere allegar las mangueras de redes hídricas hacia la vía carretable principal, bajo el criterio de uso común.

Cabe resaltar que el conjunto de acciones sobre bienes privados o de uso común necesitan la aprobación de las instituciones públicas, por lo cual se resalta la articulación sistemática de las entidades municipales y regionales correspondientes para la eficiente gestión de los actores líderes locales de la comunidad, ampliando de esta manera la vinculación de nuevos usuarios vecinos y aledaños bajo la organización solidaria de actuación sistémica vinculante con el ecosistema hídrico de Chachatoy.

Referente a las acciones colectivas comunales para enfrentar la crisis sanitaria de la comunidad, han sido necesarios los diálogos y acercamientos internos entre vecinos lo cual ha permitido dinamizar de manera eficiente la solidaridad comunitaria, el reconocimiento del contexto y presentar soluciones a las afectaciones sanitarias en general, agilizando el desempeño de dinámicas colectivas entre las que se encuentran requerimientos reiterados a coronariño, secretaria de gestión ambiental, lo cual en conjunto permite agilidad en el reconocimiento de derechos en relación a la protección de la vida a través de la calidad del agua.

Lo anterior demuestra que en muchos casos la policentricidad en términos de Ostrom, permite la gobernanza a diferentes escalas y contextos rurales de amplias necesidades, confirmando la importancia de descentralizar algunas acciones del ejercicio administrativo

municipal como unidad de gestión mono céntrica, aunque esta autonomía no puede ser total puesto que se requiere de apoyo logístico, técnico y recursos económicos.

Por su parte, la comunidad aporta como contrapartida la fuerza de trabajo, pequeñas contribuciones económicas y la disposición de gestión, cuidado y mantenimiento generando procesos perdurables, sostenibles en el tiempo como la implementación de un acueducto de captación de aguas lluvias y el tratamiento circular de las aguas residuales adoptando biotécnicas de manejo potable.

Al plantearse el mejoramiento de la gestión hídrica y el saneamiento básico en un caso específico, se comprende la relevancia del enfoque diferencial en una propuesta de acción sugerida para articular elementos y sujetos a la interacción problémica local, los cuales permitan dinamizar la participación interinstitucional, entre los usuarios de los acueductos comunitarios y las instituciones involucradas.

Finalmente, bajo la premisa de preservación del territorio, son útiles estrategias como la sensibilización y la formación técnica de actores y usuarios locales frente a la responsabilidad de cuidado del bien común en las que se articulan estrategias participativas de tipo solidario permitiendo mayor fortaleza a los procesos de gestión en la planificación hídrica de la vereda a través de la economía circular en circuitos cerrados de manejo al interior de las propiedades sin perjuicio de percolación o filtración de lixiviados hacia las aguas subterráneas, en este ejercicio el primer paso ha de ser el levantamiento de la cartografía ambiental de fuentes potenciales contaminantes lo cual permite un proceso de desarrollo sostenible de forma perdurable.

Discusión

En relación al análisis de resultados es preciso destacar que al conocer las estrategias complementarias a la gestión hídrica adelantadas por los prestadores de servicios de acueductos de la vereda Chachatoy se demuestra que la gestión local ha sido poco práctica, al respecto (F Eugene, 1988) destaca la importancia de tratar el saneamiento básico en los territorios y articular los sistemas de salud y educación a la comunidad. Lo anterior considerando de baja calidad la potabilidad del agua suministrada por los acueductos; los habitantes de la comunidad indagados manifiestan hacer uso eficiente del agua dentro de sus predios privados aplicando la reutilización de ciertas aguas grises, sin embargo, desconocen estrategias o alternativas como las biotécnicas de tratamiento de aguas diferentes al uso de cloro para tratar el agua.

Estos hallazgos guardan relación con lo propuesto por (Luna, 2015), (Campos Gomez, 2003) y (F Eugene, 1988) al considerar la contaminación hídrica y su relación directa con la salud de las comunidades receptoras, lo cual permite comprender la débil incidencia de algunas acciones grupales por su limitado impacto y reducido compromiso ambiental en la contaminación de terrenos propios y vecinos aunado al débil ahorro y eficiencia hídrica. (Ver anexo 4)

Así mismo en concordancia con las acciones y estrategias propuestas por (Zaride, 2001) en la lógica de planear, hacer, revisar y mejorar la gestión dentro de la función empresarial se sugiere tener presente las normas ISO 4000 u otros elementos de planificación con enfoque diferencial de tipo sostenible los cuales regulen y permitan estrategias concretas de intervención sobre el territorio.

Sin embargo, aunque estos modelos prevalentes de economía lineal hídrica han resuelto una necesidad inmediata, también presentan un gran desafío como lo mencionan (Ostrom, 2010), (Moncada Mesa, 2013) bajo la propuesta del gobierno de los comunes y los procesos de auto gestión a partir de las necesidades locales endógenas comprendidas así por (Boisier, 1999, pág. 72) y (Smits, y otros, 2012)

Aunque desde este proceso de investigación se sugieren organizaciones comunitarias articuladas al sector privado limitando la autarquía del monopolio en la gestión del agua generando inequidad en la distribución con baja dinámica en la participación administrativa de la comunidad, esta situación se contrasta con las fuentes referenciales expuestas por (Sirolesi, 2017) y (Santos, 2017) quienes expresan como relevante la defensa del agua en las poblaciones consideradas excluidas de los modelos de crecimiento permitiendo integrar sistemas de gestión basados en la gobernanza local representada en la autocracia.

En relación a la redistribución hídrica se evidencia inequidad en el abastecimiento hídrico contrario a las relaciones solidarias de larga tradición en los territorios y el derecho de uso común propuesto por (Acosta, 2010), (Perugachi, 2020) y (Zamora A Rojas, 2011) además las practicas lineales evidencian contaminación de predios vecinales por efectos de escorrentías de aguas grises no tratadas generando crisis en el saneamiento básico y sus consecuencias como lo ha expresado (F Eugene, 1988), (Campos Gomez, 2003) y (Cordoba, 2010).

La ineficiencia de la economía lineal del agua en la vereda Chachatoy se puede comprender con fenómenos prevalentes de limitado ahorro, uso de agua potable para regadíos de cultivos, la escases por el incremento acelerado en la densidad poblacional del territorio y la

deficiente disposición de aguas residuales contrario al modelo de economía circular propuesto por (Van Hoof, 2022), (Dias, 2001) quienes destacan la importancia de reincorporar las aguas dentro de un circuito interno de tratamiento. Sin embargo, este modelo de economía circular implica cambio en los estilos de vida como lo plantea (Jimenez, 2019) por lo cual se requiere insertar procesos de formación y enseñanza dirigidos a la responsabilidad colectiva de un bien común y la sostenibilidad para la preservación y no contaminación del agua.

Al analizar la incidencia de la participación comunitaria en los procesos de planificación para el desarrollo sostenible de la vereda Chachatoy se establece que en consecuencias de las reiteradas quejas de los afectados y el colapso de la carretera principal se han agendado acciones de adecuación y trabajo en mingas dinamizando las sinergias comunitarias sin embargo de acuerdo con (Moncada Mesa, 2013), (Camargo, 2013) se sugieren acuerdos colectivos, supervisión y articulación de las acciones locales por parte de los organismo gubernamentales encargados

Se resalta el capital social local y su autogestión de las organizaciones comunitarias acuerdo con (Cadavid Giraldo, 2009) sin embargo, de acuerdo con (Delgado Garcia, 2017) estas acciones locales, aunque representan menores gastos en su funcionamiento no garantizan calidad en su servicio en ocasiones incluso permiten la inequidad por la falta de relevo generacional y la permanencia en el poder de los colonos sobre los denominados lugareños otrora habitantes campesinos dedicados a las labores agropecuarias propias del contexto auto sostenible rural.

Por su parte los habitantes afectados por las escorrentías de aguas y la gestión sostenible del saneamiento básico sobre la base de la planificación territorial, permiten el ejercicio

autocrático de los gamonales locales por la búsqueda de un interés mutual aún así muchas de las acciones buscan el beneficio particular de estas familias de colonos los cuales fragmentan sus fincas bajo la modalidad de loteo buscando incrementar su patrimonio acaparando matriculas de agua en su ejercicio de saturar de habitantes la vereda contando con la anuencia de las entidades territoriales bajo el esquema de monopolio y usurpación de los bienes de uso común.

La siguiente figura 6 muestra el trabajo en minga para la reparación de la carretera deteriorada por efectos de aguas residuales y el transito frecuente de volquetas y maquinaria pesada de trabajo para loteo en predios privados.

Figura 6

Trabajo en Minga sobre la Carretera de Chachatoy



La falta de regulación de las instituciones nacionales como superservicios, las CAR, y de manera particular las dependencias territoriales municipales han permitido el sistema de loteo dentro de fincas sin contemplar planes de delimitación en la planificación rural y la disposición en el uso de recursos básicos como agua y saneamiento básico ocasionando desequilibrio en los

ecosistemas, afectaciones a los moradores vecinos y desplazamiento de campesinos locales por la compra de terrenos la segregación social determinada por la capacidad económica.

La figura 7 muestra el portal de una finca en la vereda Chachatoy de la cual corren desbordadas aguas lluvias por el levantamiento de la capa vegetal.

Figura 7

Escorrentías de Aguas lluvias desde Predios Privados por Efectos de Loteo



La siguiente figura 8 muestra las reparaciones sobre la vía ocasionadas por cárcavas las cuales son producto del hundimiento y fractura del tubo por transito prolongado de volquetas y maquinaria de trabajo dentro de las fincas de colonos determinado actuaciones parciales de reparaciones con perjuicios prolongados para otros vecinos.

Figura 8

Fractura de Tubería por Transito de Volquetas y Maquinaria de Trabajo



Los anteriores ejemplos de situaciones sobre el territorio de Chachatoy permite comprender la necesidad de gobernanza entre el sector público y privado en el orden de tareas mixtas retomando la postura de (*Guerrero, 2015*) en relación a que la gobernanza suple las debilidades en este caso la inteligencia gubernamental de los privados supera la flexibilidad de las políticas públicas beneficiando los intereses de algunos sobre el bienestar común y sostenible de la comunidad.

Al respecto (*Salomoni, 2004*) destaca que las necesidades exceden a los individuos y estas son públicas por lo tanto, al igual que se destacan las iniciativas colectivas se deben reinterpretar la regulación de los bienes finitos de función común, así también lo menciona (*Valls, 2013*) en relación a los servicios públicos como la administración de un bien común, al referirse al agua, por lo cual, aunque este recurso no puede subordinarse a las concesiones prolongadas de un tenedor por cuanto permite el monopolio y la corrupción o beneficio de unos sobre la escases de otros, lo cual conduce hacia la formulación de una política pública como lo

plantea (*Liber, 2015*) la orientación comunitaria de las políticas públicas permite mayor equidad social en el trato diferencial de algunos territorios.

Propuesta

Diseño de circuitos cerrados de agua a través de la permacultura en los acueductos comunitarios

El proceso de investigación cualitativo de tipo etnográfico permitió identificar, analizar y apoyar como complemento a este informe una propuesta piloto local para incentivar el diseño y uso de circuitos cerrados de agua a través de la permacultura como estrategia sistémica de guía de manejo multidimensional en la cual participan de forma activa todas las familias.

Para lograr la aplicación se propone sensibilizar a la comunidad fortaleciendo los vínculos solidarios de equidad a través de actividades psicosociales, así como también se logra reconocer los sistemas regenerativos agrícolas a través de los ciclos naturales, ampliando la filosofía de la economía circular en el reúso, reciclaje y redistribución equitativa logrando articular acciones e instituciones en el manejo compartido de ecosistemas naturales incentivando la preservación de acuíferos, paramos y cuencas desde la planificación sostenible del territorio local.

Justificación

Las acciones de diseño de circuitos cerrados a través de la permacultura permiten la preservación de los recursos del sistema natural entre los que se destaca el agua, articulando conocimientos ancestrales a la gestión sostenible combinando el sistema de colección de aguas negras de letrinas hacia los baños secos con la alternativa de compostaje.

La transición de las letrinas hacia sistemas de tratamiento exterior de las excretas humanas, permite de forma progresiva el aprovechamiento y potabilidad de aguas subterráneas y de algunas

escorrentías expuestas, este modelo de ahorro y redistribución eficiente beneficia tanto a los habitantes locales como al sistema biótico interdependiente de las fuentes hídricas.

Retrasar acciones proactivas sobre el territorio prolonga la contaminación, dificulta la articulación interinstitucional, registrado intervenciones aisladas limitando la pertinencia a actividades locales e individuales lo cual genera confrontaciones internas desquebrajando el trabajo solidario local.

La permacultura

De acuerdo con (Holmgren, 2013) la permacultura puede entenderse como el diseño consciente del paisaje que imita los patrones y relaciones con la naturaleza permitiendo que las personas satisfagan sus necesidades alimentarias a nivel local logrando evolucionar hacia la permanecía cultural y sostenible de sus siete principios(administración de la tierra, entorno construido, herramientas y tecnología, cultura y educación, salud y bienestar espiritual, finanzas y economía, fenecía de la tierra y gobernación) todos representados en forma de flor de los cuales se desprenden otros partiendo del centro del individuo hacia el exterior logrando ubicarse en la oportunidades mucho más que las limitaciones logrando la eficacia de energía desde la ética y el diseño de cada lugar.

Entre los siete principios fundamentales de la permacultura se encuentra el respeto por la tierra aplicando la ética de sistemas reconociendo su importancia, como segundo principio se resalta la importancia de las personas, las comunidades la participación activa y la redistribución justa de recursos estableciendo limites justos de recursos.

Para (Canovas, 1993) la permacultura puede asociarse a un sistema de autodesarrollo que asocia diferentes tipos de especies vivas estableciendo un sistema simbiótico autorregulado con baja inversión energética por lo cual se puede asociar a la agricultura regenerativa puesto que busca la ecología integrada al paisaje presentando valor útil, incrementando la biomasa y la estabilidad en los bosques reciclando la materia orgánica desarrollando zonas de transición con material regenerativo propio de los ciclos biológicos.

En relación a la administración de la tierra es fundamental comprender la conservación y gestión de los ecosistemas, sus estructuras naturales, reutilización de desechos, herramientas y aprovechamiento de residuos como abono orgánico, el aprendizaje activo, la salud es importante ser ligada al tratamiento integral de elementos, el intercambio de productos y la gobernanza comunitaria es importante resaltar la práctica constante, la observación persistente del entorno, para revalorar el territorio los elementos

La permacultura para (Movimiento de transición , 2009) implica pensamiento y acción para ayudar a generar cambios de una sociedad industria hacia una posindustrial a través del diseño de sistemas ecológicos adaptados al mundo natural por lo cual sus dimensiones pueden enriquecerse desde los componentes éticos subjetivos de cada comunidad hacia una complejidad holística.

En la ciudad la permacultura cubre necesidades generales y no discrecionales por lo cual no son viables las ciudades deben cambiar su diseño rearmando elementos de la naturaleza para su sostenibilidad, la resiliencia de la naturaleza en entono urbanos de baja densidad se puede

permitir aplicar la construcción la biología y el comportamiento a partir de la organización familiar.

En el mismo orden como lo menciona (Acosta G. R., 2015) la permacultura se refiere a la gestión de la tierra de manera permanente basada en ecosistemas agrícolas estables sostenibles al satisfacer sus propias necesidades de manera sincrónica solidaria, la permacultura como red y movimiento solidario se extiende por el mundo su principal medio de enseñanza son los cursos de diseño los cuales son fuente de inspiración por ser iniciativas demostrativas de eficacia, conservación y calidad de agua, cierre de ciclos de manera natural y mayor biodiversidad en la tierra.

De acuerdo con los postulados de (Mollison, 1981) la permacultura permite diseñar y aprovechar al máximo recursos como el suelo, el clima, los bosque y por supuesto el agua sin generar desperdicios, el agua lluvia puede almacenarse tanto en recipientes como en la tierra a través de pozos, por su parte el agua debería ser almacena en los puntos de nacimiento y de allí ser distribuida en red a las personas, dejando espacio de recolección y preservación logrando mayor condensación en el bosque lo cual permite mayor biodiversidad.

Cuando se aleja la energía de su línea de acción natural siempre algo de esta energía se pierde, una estrategia para recupera el agua son los techos a través de los cuales se pueden recuperar gran cantidad de litros de agua potable, el agua puede también ser aprovecha por los arboles puesto que estos la almacenan acrecentando la capa vegetal del suelo y con ello generando patrones de agricultura mucho más naturales en particular en lugares de sequía.

Objetivo general de la propuesta

Incentivar la gestión de circuitos cerrados de agua a través de la permacultura para mejorar la calidad de agua en la vereda Chachatoy

Objetivos específicos Fomentar los circuitos cerrados de agua a través del diseño y montaje sistémico en cada predio familiar de la vereda Chachatoy.

Dinamizar el trabajo colectivo a través de la cultura del cuidado propio y del sistema natural con acciones de mingas de pensamiento sobre el territorio.

Plan de acción

Componente	Temas	Metodología
Dimensiones de la permacultura	Cultura de la ética del cuidado permacultural.	Talleres de intervención holísticos. Creación de la mándala vida sistema
	Sistemas vivos y resiliencia	Taller de Recomposición de sistemas. Creación de laboratorio vivo "herbario"
Aguas y saneamiento biológico	Manejo de aguas grises con filtro. Filtros de plantas vivas	Creación de filtros, diseños biológicos con plantas
Bio ecología regenerativa	Seguridad alimentaria y biomasa.	Festival de intercambio de semillas y

demostración de lombrí
compuestos

Diseño de Taller práctico de
biodigestores y compostaje diseño, apropiación del
sentir campesino donación
de pies de cría de gallinas y
conejos

Conclusiones

El reconocimiento y evaluación del contexto ex antes de la problemática permite comprender el sistema integral hídrico con su dinámica antrópica progresiva la cual ha generado las condiciones de contaminación y escasez del agua prevalentes en el territorio a causa de prácticas inadecuadas de consumo y desecho propias de la economía lineal.

Se reconoce la autonomía de los administradores privados de las concesiones de agua en la comunidad, aunque el riesgo por el monopolio hídrico es inminente en el tiempo puesto que la ausencia prolongada de las instituciones de control y vigilancia entre ellas súper servicios propicio mayor poder de los administradores locales desbordando su autonomía de manejo.

Se considera necesaria la articulación interinstitucional por cuanto permite juntar sinergias sostenibles con acciones concretas muchas de las cuales requieren financiación para infraestructura y adecuado control de los recursos, así mismo es fundamental la capacitación, formación comunitaria en técnicas bio regenerativas desde la permacultura abordando circuitos cerrados de agua en cada predio y avanzar en el levantamiento de la cartografía ambiental de fuentes potenciales contaminantes permitiendo un proceso perdurable.

Para mejorar y perdurar el tejido social comunitario de manera armónica se necesita fortalecer el enfoque solidario de las organizaciones de acueductos mostrando equidad entre usuarios, limitando las exclusiones socioculturales o prejuicios los cuales finalmente conducen a rivalidades intersubjetivas ralentizando procesos colectivos, expresando la debilidad en las interacciones solidarias las cuales se fortalecen con la participación comunitaria a través de

mingas de trabajo, actividades de formación, eventos culturales y formativos como la resiliencia ambiental, resignificando la cosmovisión del territorio, logrando empoderamiento local.

Mejorar el saneamiento básico depende del cambio de modelo lineal hacia una economía de manejo circular transversal en la gestión del recurso hídrico reduciendo a cero el despacho de aguas logrando la reutilización, reducción, rotación, restitución de afluentes, reciclar aguas y transformar desechos en insumos aprovechables para recuperar la calidad del buen vivir sobre el territorio.

Para apoyar el cuidado de la integridad, la dignidad de los habitantes es necesario mejorar la gestión hídrica de los acueductos logrando justicia social, es igualmente útil la réplica de procesos asociativos quienes pueden planear, ejecutar y permitir el control de las acciones entre las redes de acueductos comunitarios y la gestión pública de las instituciones.

La estrategia de permacultura permite adecuar el enfoque diferencial de economía circular hídrica para abordar dinámicas de planificación desde la sistematicidad del entorno territorial y la articulación con las potencialidades locales atravesando las dimensiones; individual, colectiva, ambiental y de actores interinstitucionales para mejorar los procesos del sistema complejo de manejo y disposición de aguas residuales de manera colectiva.

Bibliografía

Acaldia Municipal. (2016). *Informe general de Pasto Nariño Colombia*. san juan de pasto: alcaldia de pasto.

Acosta Maldonado, M. E. (2019). *Practicas y saberes en la gestion comunitaria del agua para consumo humano y saneamiento en las zonas rurales del Ecuador*. Ecuador: <http://www.rniu.buap.mx/infoRNIU/nov19/4/practicas-y-saberes-en-la-gestion-comunitaria-del-agua-para-consumo-humano-en-zonas-rurales-de-ecuador.pdf>.

Acosta, A. y. (2010). *El agua un derecho humano fundamental*. Quito : Nadesha Montalvo Rueda.

Alberto, S. S. (2017). *modelo de gestion para la admisntracion hidrica de una area irrigada en proceso de transformacion territorial*. España: Universidad de valencia.

alvaro, e. u. (2013). la nocion del servicio publico y el estado social de derecho, el caso colombiano. *universidad catolica*, 115.

Amaya, N. O. (2012). *El desarrollo sostenible y el derecho fundamental a gosar de un ambiente sano*. Bogota: Universidad externado de Colombia.

Angeles, S. V. (2017). *La función del agua y su influencia en la construcción del territorio* . España: universidad de cataruña.

Bejarano, L. C. (2017). *Gestion del agua en varios departamentos de Colombia*. España: Universidad de Valencia .

Bernal, F. P. (2,8 de diciembre de 2011). Agua potable un ¿bien publico? *Semana*.

boisier, s. (1999). *y si el desarrollo fuese una emergencia sistematica*. Mexico: fondo de cultura economica.

Bonilla, C. E. (2005). *Mas alla del dilema de los metodos investigacion en ciencias sociales*. Bogota: Grupo editorial norma.

Cadavid Giraldo, N. (2009). Acuedustos comunitarios patrimonio social y ambiental del valle de aburra. *Universidad Nacional de Colombia Revistas electrónicas UN Avances Recursos Hidráulicos*,
<https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/28458/14332-42668-1-PB.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

Camargo, R. M. (2013). La teoria de servicios públicos. *Dialogo de saberes Pontificia Universidad Externado de Colombia*, file:///C:/Users/Alex/Downloads/Dialnet-LaTeoriaDelServicioPublicoYLasTelecomunicaciones-4696237.pdf.

Campos Gomez, I. (2003). *Saneamiento ambiental*. San Jose de Costa Rica: EUNED, Universidad estatal a distancia.

CARLOS, M. A. (2011). *Metodologia de investigacion cualitativa y cuantitativa guia didactica* Naiva, Universidad sur colombiana de Colombia.

Chamorro, d. I. (2020). *Plan de desarrollo de Pasto la gran capital*. San Juan de Pasto: Secretaria de gobierno.

Consejo Superior, secretaria general unad. (2012). *estatuto de investigacion de la unad, acuerdo 024 del 17 de abril de 2012*. bogota: unad.

Cordoba, M. A. (2010). Agua y Salud Humana. *Quimica Viva*,
<https://www.redalyc.org/pdf/863/86315692002.pdf>.

Corte suprema. (2014). *Relatoria*. Bogota: Superintendencia de servicios publicos.

Defensoria. (2013). *La gestion comunitaria del agua*. Bogota: Defensoria del pueblo.

Defensoria, d. p. (2014). *Acciones para el derecho humano en colombia una mirada critica del sector de agua potable y saneamiento basico* . Bogota Colombia: Defensoria del pueblo.

delgado garcia, s. m. (2017). gestion del agua en comunidades rurales, caso de estudio cuenca del rio guayuriba. *luna azul*,
<https://www.redalyc.org/pdf/3217/321753629005.pdf>.

Delgado, L. F. (2013). *Gestion Integral del Agua en la Cuenca del rio Pasto, Mediante un esquema de pago por los servicios ambientales*. Pasto Nariño: UDENAR.
<https://sired.udenar.edu.co/2840/1/89542.pdf>.

Dias, R. T. (2001). La circularidad del agua modelo de gestión sostenible . *Saberes Apudep*, URL: <http://portal.amelica.org/ameli/>.

domiciliarios, s. d. (2018). *servicios pubeolicos de acueducto, alcantarilladoy aseo*. bogota : superservicios.

Echeverri, U. A. (2013). La noción de lo público y el estado social de derecho. *Revista institucionales, Especializada en Sociología Jurídica y Política*, 115- 117.

F Eugene, M. (1988). *Agua salud y vida*. Argentina: Limusa.

Farinós, D. J. (2015). Gobernanza territorial para el desarrollo sostenible. *Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal*,
<https://www.redalyc.org/pdf/5708/570861403006.pdf>.

Forni, P. (2010). Los estudios de caso: Orígenes, cuestiones de diseño y sus aportes a la teoría social. *miriada, universidad del salvador , facultad de ciencias sociales*.

Gomez, I. E. (2009). *Lineamientos ambientales para la gestión de los acueductos rurales del municipio de Pereira*. Pereira: <https://repositorio.utp.edu.co/items/1a1e51d9-2509-40a2-b392-d55b39cc62ca>.

Guerrero, H. (2015). *Plan de desarrollo del municipio de Pasto Territorio con sentido*. San Juan de Pasto: Alcaldía de passto.

Jarvis Rodriguez, A. E. (2012). *Inventario de la red vial terciaria nacional del corregimiento de Morasurco ciudad de Pasto*. San Juan de Pasto:
<https://docplayer.es/96565160-Inventario-de-la-red-vial-terciaria-nacional-del-corregimiento-de-morasurco-municipio-de-pasto-departamento-de-narino.html>.

Jimenez, H. L. (2019). *Economía Circular Espiral. Transición hacia un modelo cerrado*. Madrid España: Ecobook.

kawulich, B. B. (2005). La observación participante como método de recolección de datos. *Forum cualitative social research*,
<http://biblioteca.udgvirtual.udg.mx/jspui/bitstream/123456789/2715/1/La%20observaci%C3%B3n%20participante%20como%20m%C3%A9todo%20de%20recolecci%C3%B3n%20de%20datos.pdf>.

Liber, M. J. (2015). Analisis prevencion y resolucio de conflictos por el agua en America latina. *Series naciones unidas CEPAL*,
https://www.cepal.org/sites/default/files/events/files/analisis_prevencion_y_resolucion_de_conflictos_por_el_agua_en_america_latina_y_el_caribe_se_ruega_no_circular.pdf.
Recuperado el 18 de 09 de 2018, de manejo de conflictos en torno al recurso hidrico:
<http://www.minambiente.gov.co/index.php/gestion-integral-del-recurso-hidrico/gobernanza-del-agua/programa-de-cultura-del-agua-participacion-y-transformacion-de-conflictos-relacionados-con-el-recurso-hidrico/transformacion-de-conflictos-en-torno-al-recurso>

Luna, H. M. (2015). *importancia del componente social en el manejo del recurso hídrico, río el encano, humedal ramsar la cocha (nariño, colombia)*. pasto: universidad mariana http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S1909-24742016000100013&script=sci_arttext&tlng=es.

Matta Vargas, R. (2018). El derecho de la gestion comunitaria del agua en colombia para garantizar el acceso al agua potable. *Mision Juridica*,

<https://www.revistamisionjuridica.com/wp-content/uploads/2020/09/16.-el-derecho-de-la-gestion-comunitaria-del-agua-en.pdf>.

milena, d. g. (2017). *gestion del agua en comunidades rurales, caso de estudio cuenca del rio guayuriba*. meta colombia .

Moncada Mesa, J. M. (2013). Comunidades organizadas y el servicio publico del agua potable en Colombia, una derensa de la tercera opcion economica desde la teoria de recursos de bien comun. *Ecos de economia universidad EAFIT N° 37*, <http://www.scielo.org.co/pdf/ecos/v17n37/v17n37a6.pdf>.

Monjes, A. C. (2011). *Metodologia de invstigacion cuantitativa y cualitativa gia didactica*. Neiva: Universidad sur colombiana.

Murillo, T. J. (2006). *La entrevista*. Madrid: universidad autonoma.

Obando, P. V. (2019). *Plan de desarrollo municipal todos hacia un buen vivir*. PASTO: San Juan de Pasto.

Oraá, J., & Felipe, G. I. (2002). *Declaracion Hunivesal de derechos humanos*. Bilbao: https://books.google.com.co/books?id=AI2D-CBbrx4C&printsec=frontcover&dq=declaracion+universal+de+los+derechos+humanos&hl=es&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false.

Organizacion mundial de la salud. (2010). *Declaración de Adelaida sobre la Salud*. Australia:

https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/44391/9789243599724_spa.pdf;jsessionid=E3B080635B495EE4095DCF21EB306BB2?sequence=1.

Orlando, s. j. (2011). leon duguit y su doctrina realista, objetiva y positiva del derecho en las bases del concepto de servicio publico. *revista digital de derecho administrativo n° 5*, 69, 70.

Ostrom, E. (2010). El gobierno de los bienes comunes. *Pueblos y fronteras digitales* , <https://www.redalyc.org/pdf/906/90618558011.pdf>.

Perugachi, C. j. (2020). *La lucha por el agua gestión comunitaria del proyecto de agua potable pesillo Imbabura*. Quito: Universidad politecnica Saieciana
<https://books.scielo.org/id/6h39q/pdf/perugachi-9789978105764.pdf>.

Puyana, Y. V., & Guanita, B. G. (1994). La historia de vida recurso en la investigacion cualitativa . *Maguare*,
<https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/28403/14265-48104-1-PB.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

Quecedo Rosario, C. C. (2002). introduccion a la metodlogia de investigacion cualitativa. *revista de psicodidactica*, 23,24.

Ramirez, K. R. (2015). *El derecho al agua potable en Colombia* . Bogota:
https://repository.ugc.edu.co/bitstream/handle/11396/5113/Derecho_agua_potable_Colombia.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

Rodriguez, C. I. (2014). *Evaluación ambiental del uso y gestión del agua en el partido de Tandil*. Ciudad de la Plata Argentina:
<http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/34169>.

Rojas, j. zamora p. tamayo, g. (2011). *abastecimiento de agua en zonas rurales, experiencias en la prestacion de servicios sostenibles*. colombia: centro nacional de agua potable la haya.

Rothman. (2022). *contitiucion politica de Colombia*. Argentina :
<https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=44htEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT8&dq=constituci%C3%B3n+politica+de+colombia&ots=BDDuw1UFwX&sig=bTCAAJopHBDXX6MoxPS0LQQJAB4#v=onepage&q&f=false>.

Sachs, J. (2015). *La era del desarrollo sostenible nuestro futuro esta en juego*.
 Barcelona: Ediciones Deusto.

Salomoni, J. L. (2004). *Documentacion Administrativa* . Buenos aires Argentina:
file:///c:/users/alex/downloads/salomoni_-_concepto_actual_de_s.pco.pdf.

Sampieri, H. R. (2014). *Definiciones de los enfoques cualitativo y cuantitativo y sus similitudes*. Mexico: MacGaw Hill.

Smits, S., Tamayo, S. S., Vanessa, I., Johnny, R., Alberto, B., & Valérie, B. (2012). *Gobernanza y Sostenibilidad de los sistemas de agua potable y saneamiento* .
 Bogota : Banco Interamericano de Desarrollo.

Superservicios. (22 de JUNIO de 2014). *Superservicios* . Recuperado el 18 de 09 de 2018, de Super intendencia de servicios publicos:

<http://www.superservicios.gov.co/Acueducto-Alcantarillado-Aseo/Pequenos-prestadores>

Torres, A. (1998). *Estrategias y tecnicas de investigacion cualitativa*. Bogota: Unad.

Unidas, o. d. (2015). *decenio internaciona para la accion del agua fuente de vida 2005- 2015*. recuperado el 17 de 09 de 2018, de departamento de asuntos economicos y sociales de naciones unidas decenio para la accion del agua fuente de vida 2005- 2015: <http://www.un.org/spanish/waterforlifedecade/>

Vallejo, I. S. (2020). *Gobernanza y servicios ambientales en la gestion de los acueductos comunitarios en tres municipios de caldas Colombia*. Colombia: univesidad de manizales .

Valls, H. S. (2013). La nocion del servicio publicoen el estado social de derecho. *instituto de investigaciones juridicas unam*, <https://archivos.juridicas.unam.mx/www/bjv/libros/6/2654/17.pdf>.

Van Hoof, G. N. (2022). Metodlogia para la evaluacion de avances en la economia circular en los sectores productivos de america latina y el caribe. *Desarrollo productivo CEPAL*, https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/47975/1/S2200477_es.pdf.

Zamora A Rojas, T. P. (2011). *Abastecimiento de agua en zonas rurales, Experiencias en la prestación del servicio sostenibles en colombia*. COLOMBIA: Centro internacional de agua potable y saneamiento IRC, LA HAYA
https://www.ircwash.org/sites/default/files/colombia_country_study.pdf.

Anexo 1

Formato de entrevista

Universidad Nacional a Distancia UNAD

Maestría en Desarrollo Alternativo Sostenible y Solidario

Objetivo

Identificar las practicas antrópicas inadecuadas derivadas de la economía lineal del agua en los habitantes de la vereda Chachatoy.

Elementos descriptivos:

1. ¿Qué técnicas utiliza para la potabilización de agua de consumo antes del despacho a los usuarios?
2. ¿Se encuentra conforme con los logros alcanzados en la gestión de los acueductos comunitarios de la vereda Chachatoy?
3. ¿Practica la reutilización de aguas dentro de su predio? ¿Por qué?
4. ¿Qué tipo de acciones practica en su hogar para reducir el consumo de agua?
5. ¿Qué tipo de cultivos agrícolas existen en su territorio y que técnicas de riego utilizan?

Elementos de estructurales:

6. ¿Considera equitativo la distribución de matrículas y el servicio de agua en los predios de la vereda Chachatoy?
7. ¿Existen estrategias claras de recuperación de aguas lluvias y grises dentro de los predios de la vereda Chachatoy?

Uso de preguntas contraste

8. ¿Cómo maneja los vertimientos de aguas negras y grises?
9. ¿Recomendaría el consumo de agua directo de la llave en la vereda Chachatoy?

Anexo 2

Ficha de Observación

El proceso de observación se realiza como parte del trabajo de investigación de la maestría en desarrollo alternativo sostenible y solidario.

La historia de vida tiene objetivo: Comprender la incidencia de la participación comunitaria en los procesos de planificación para el desarrollo sostenible de la vereda Chachatoy.

Lugar de la observación:	Fecha:
Tema:	Objetivo de la actividad:
Tipo de observación: académica investigación maestrante	Tipo de soporte: visual___ audio___ Otro_____
Nombre del observador: _____	Nombre de acompañante: _____
Persona o grupo observado:	

Categoría	Situaciones o eventos	Descripción observación	Indicador de frecuencia	Disposi y actitudes del observado
-----------	--------------------------	----------------------------	----------------------------	---

Anotaciones:

Responsable:

Anexo 3.**Formato de Historia de Vida****Maestría en Desarrollo Alternativo Sostenible y Solidario****Participante #1.**

Objetivo: Incentivar los circuitos cerrados de agua como estrategia de práctica sostenible en la gestión hídrica de los acueductos comunitarios para mejorar el saneamiento básico de la comunidad de la vereda Chachatoy.

Lugar _____

Fecha _____ **Hora** _____

Nombre del relato: _____

Contenido temático _____

Tipo de conversatorio o relato: _____

Actores del relato: _____

Expresiones emocionales: _____

Coherencia lógica del relato: _____

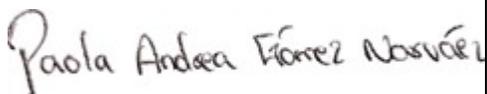
Evento destacado: _____

Observaciones: _____

Anexo 4

Formato de evaluación

Aval de los expertos

Formato de evaluación (Cuestionario) Instrumento			
Criterios a evaluar		SI	NO
El instrumento tiene coherencia con el objetivo propuesto		X	
Considera que se debe modificar alguna parte del instrumento			X
Los temas tratados permiten el logro del objetivo de la investigación		X	
El lenguaje es adecuado con el nivel de información		X	
Validez del instrumento			
Aplicable	X	No aplicable	
Observaciones del experto			
Validado por		C.C. No.	Fecha
Paola Andrea Gómez Narváez			02/10/2023
Firma		Teléfono	e-mail
		3117490097	andrita.sagitario@hotmail.com

Anexo 5

Informe de Ensayo de Laboratorio de Agua

La imagen muestra el informe microbiológico de los resultados de laboratorios de aguas tomados en un punto específico de perforación de aguas del sub suelo del territorio de la vereda Chachatoy, en él se describen grandes contenidos de patógenos y hierro concluyendo en agua no potable para consumo humano.

LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD INDUSTRIAL:
AMBIENTES, ALIMENTOS Y AGUAS
¡ Su salud en buenas manos en un mundo de servicios !

Informe de Ensayo
03031810

Página 3 de 5

Identificación 03031810 Telefono 3116289638
 Cliente JOSE ROBERTO BERMUDEZ PINILLA Direccion VEREDA CHACHATOY
 Doc./Nit. 79419405 Fecha Recepción 2022-01-12-08:32:46
 Convenio PARTICULARES Fecha Impresión 2022-08-05 09:47:15.
 Tipo Muestra AGUA CRUDA Fecha Toma Muestra 21/07/2022
 Tomada Por DANIELA RODRIGUEZ Punto Toma Muestra FUENTE OJO DE AGUA

Condiciones Ambientales LDV : Temp 22°C - Humedad R. 57% Observaciones : T° 6°

ANALISIS	RESULTADO	UNIDADES	VALORES DE REF.
ANALISIS FISICOQUIMICO			
ALCALIÑIDAD	36	mg/L CaCO3	
METODO: SM 2320B Ed. 2012 TITULOMETRICO VALORES ADMISIBLES <200 Res. 2115/07			
CONDUCTIVIDAD	59	uSiemens/cm	
METODO: SM 2510B Ed. 2012 ELECTROMETRICO VALORES DE REFERENCIA <1000 Res. 2115/07			
HIERRO	0.47	mg/L Fe	
METODO: FOTOMETRICO SM3500-FeB. VALORES DE REFERENCIA <0.3 Res. 2115/07 y Res. 12186/91			
COLOR APARENTE	18	UPC	
FOTOMETRICO SM 2120 C. GUSTO Y OLOR ACEPTABLE SUSTANCIAS FLOTANTES AUSENTES VALORES DE REFERENCIA <15 Res. 2115/07 y Res. 12186/91			

* El resultado es valido unicamente para las muestras analizadas. *

** Para verificar la conformidad del resultado, ver los limites admisibles segun norma. **

Tel: 7364677 - 7364651 - Cels. 300 617 1722 - 310 6462411 - Email: atencionalusuario@gmail.com - labovalle@hotmail.com - Calle 21 No.30 - 29 B/

LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD INDUSTRIAL:
AMBIENTES, ALIMENTOS Y AGUAS
¡ Su salud en buenas manos en un mundo de servicios !

Informe de Ensayo
03031810

Página 2 de 5

Identificación 03031810 Telefono 3116289638
 Cliente JOSE ROBERTO BERMUDEZ PINILLA Direccion VEREDA CHACHATOY
 Doc./Nit. 79419405 Fecha Recepción 2022-01-12-08:32:46
 Convenio PARTICULARES Fecha Impresión 2022-08-05 09:47:15.
 Tipo Muestra AGUA CRUDA Fecha Toma Muestra 21/07/2022
 Tomada Por DANIELA RODRIGUEZ Punto Toma Muestra FUENTE OJO DE AGUA

Condiciones Ambientales LDV : Temp 22°C - Humedad R. 57% Observaciones : T° 6°

ANALISIS	RESULTADO	UNIDADES	VALORES DE REF.
ANALISIS FISICOQUIMICO			
pH	6.45 (19.2°C)	Unidades de pH	
METODO: SM 4500-B Ed. 2012 POTENCIOMETRICO VALORES DE REFERENCIA: 5.5 - 9.0 Res. 2115/07 y Res. 12186/91			
SULFATOS	1	mg/L SO4-2	
METODO: FOTOMETRICO SM 4500-SO4-E VALORES DE REFERENCIA <250 Res. 2115/07 y Res. 12186/91			
CLORUROS	8.5	mg/L Cl-	
METODO: SM 4500-CL-C Ed. 2012 TITULOMETRICO VALORES DE REFERENCIA <250 Res. 2115/07 y Res. 12186/91			
NITRITOS	0.007	mg/L NO2-	
METODO FOTOMETRICO SM 4500-NO2-B. VALORES DE REFERENCIA <0.1 Res. 2115 y Res. 12186/91			

* El resultado es valido unicamente para las muestras analizadas. *

** Para verificar la conformidad del resultado, ver los limites admisibles segun norma. **

Tel: 7364677 - 7364651 - Cels. 300 617 1722 - 310 6462411 - Email: atencionalusuario@gmail.com - labovalle@hotmail.com - Calle 21 No.30 - 29 B/

Identificación 03031810 Telefono 3116289638
 Cliente JOSE ROBERTO BERMUDEZ PINILLA Direccion VEREDA CHACHATOY
 Doc./Nit. 79419405 Fecha Recepción 2022-01-12-08:32:46
 Convenio PARTICULARES Fecha Impresión 2022-08-05 09:47:15.
 Tipo Muestra AGUA CRUDA Fecha Toma Muestra 21/07/2022
 Tomada Por DANIELA RODRIGUEZ Punto Toma Muestra FUENTE OJO DE AGUA

Condiciones Ambientales LDV : Temp 22°C - Humedad R. 57% Observaciones : T° 6°

ANALISIS	RESULTADO	UNIDADES	VALORES DE REF.
ANALISIS FISICOQUIMICO			
DEMANDA BIOQUIMICA DE OXIGENO.....	<1	mg/L O2	
METODO: SM 4500-OC Ed. 2012 ELECTRODO DE MEMBRANA VALORES DE REFERENCIA NO SE REPORTAN EN Res. 2115/07			
OXIGENO DISUELTUO.....	5.50	mg/L O2	
METODO: 4500-OC Ed. 2012 ELECTRODO DE MEMBRANA VALORES DE REFERENCIA NO SE REPORTAN EN Res. 2115/07			
NITRATOS.....	0.3	mg/L NO3-	
METODO: FOTOMETRICO 4500-NO3-C VALORES DE REFERENCIA <10 Res. 2115/07			
TURBIDEZ.....	1.10	NTU	
METODO: SM 2130B Ed. 2012 NEFELOMETRICO VALORES DE REFERENCIA <2.0 Res. 2115/07 y Res. 12186/91			

C. Maldonado
 DANIELA RODRIGUEZ
 TECNICA
 VALLE S.A.S.

* El resultado es valido unicamente para las muestras analizadas. *
 ** Para verificar la conformidad del resultado, ver los límites admisibles según norma. **
 Tels : 7364677 - 7364651 - Cels. 300 617 1722 - 310 6462411 - E-mail : atencionalcliente@gmail.com - labo@vallehd.com - Calle 21 No.30 - 23 B/

Identificación 03031810 Telefono 3116289638
 Cliente JOSE ROBERTO BERMUDEZ PINILLA Direccion VEREDA CHACHATOY
 Doc./Nit. 79419405 Fecha Recepción 2022-01-12-08:32:46
 Convenio PARTICULARES Fecha Impresión 2022-08-05 09:47:15.
 Tipo Muestra AGUA CRUDA Fecha Toma Muestra 21/07/2022
 Tomada Por DANIELA RODRIGUEZ Punto Toma Muestra FUENTE OJO DE AGUA

Condiciones Ambientales LDV : Temp 22°C - Humedad R. 57% Observaciones : T° 6°

ANALISIS	RESULTADO	UNIDADES	VALORES DE REF.
MICROBIOLOGIA			
COLIFORMES TOTALES.....	MAYOR DE 2400		
Por: 100ml Método: Sustrato definido Técnica: Numero más probable Valor de Referencia: 0 Normatividad: Resolución 2115/07			
ESCHERICHIA COLI.....	MAYOR DE 2400		
Por: 100ml Método: Sustrato definido Técnica: Numero más probable Valor de Referencia: 0 Normatividad: Resolución 2115/07			

OBSERVACIONES : MUESTRA RECIBIDA 21/07/22
 MUESTRA TOMADA POR EL CLIENTE

C. Maldonado
 DANIELA RODRIGUEZ
 TECNICA
 VALLE S.A.S.

* El resultado es valido unicamente para las muestras analizadas. *
 ** Para verificar la conformidad del resultado, ver los límites admisibles según norma. **
 Tels : 7364677 - 7364651 - Cels. 300 617 1722 - 310 6462411 - E-mail : atencionalcliente@gmail.com - labo@vallehd.com - Calle 21 No.30 - 23 B/



LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD INDUSTRIAL
 AMBIENTES, ALIMENTOS Y AGUAS

¡ Su salud en buenas manos en un mundo de servicios !



Página 5 de 5



INFORME DE ENSAYO
 03031810

Identificación 03031810 **Telefono** 3116289638
Cliente JOSE ROBERTO BERMUDEZ PINILLA **Direccion** VEREDA CHACHATOY
Doc./NIT. 79419405 **Fecha Recepción** 2022-01-12-08:32:46
Convenio PARTICULARES **Fecha Impresión** 2022-08-05 09:47:15.
Tipo Muestra AGUA CRUDA **Fecha Toma Muestra** 21/07/2022
Tomada Por DANIELA RODRIGUEZ **Punto Toma Muestra** FUENTE OJO DE AGUA

Condiciones Ambientales LDV : Temp 22°C - Humedad R. 57% **Observaciones :** T° 6°

ANALISIS	RESULTADO	UNIDADES	VALORES DE REF.
----------	-----------	----------	-----------------

DUREZA TOTAL	38	mg/L CaCO ₃	
--------------	----	------------------------	--

METODO: SM 2340C ED. 2012
 TITULOMETRICO
 VALORES DE REFERENCIA:
 <300 Res. 2115/07 y Res. 12186/91

[Signature]

LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD INDUSTRIAL
 AMBIENTES, ALIMENTOS Y AGUAS
 WWW.LABVALLE.COM

* El resultado es valido unicamente para las muestras analizadas. *

** Para verificar la conformidad del resultado, ver los limites admisibles segun norma. **

Tels : 7364677 - 7364851 - Cels. 300 617 1722 - 310 6452411 - E-mail : atencionalusuario@labvalle.com - labvalle@hotmail.com - Calle 21 No.30 - 29 B/