

**DIAGNÓSTICO SOCIO AMBIENTAL PARA LA FORMULACIÓN DEL PLAN
DE GESTIÓN INTEGRAL DEL RECURSO HÍDRICO, DE LA MICROCUENCA
SALAZAR PARTE ALTA DEL RÍO YUMBO, UBICADA EN EL MUNICIPIO DE
YUMBO-VALLE DEL CAUCA,
EN LA VEREDA SALAZAR**

DERLIN DAYANA MAPALLO ULE

**UNIVERSIDAD DEL CAUCA
FACULTAD DE HUMANIDADES
PROGRAMA DE GEOGRAFÍA DEL DESARROLLO REGIONAL Y
AMBIENTAL
POPAYÁN
2023**

Diagnóstico socio ambiental para la formulación del plan de gestión integral del recurso hídrico, de la microcuenca Salazar parte alta del río yumbo, ubicada en el municipio de Yumbo-Valle del Cauca en la vereda Salazar.

**DIAGNÓSTICO SOCIO AMBIENTAL PARA LA FORMULACIÓN DEL PLAN
DE GESTIÓN INTEGRAL DEL RECURSO HÍDRICO, DE LA MICROCUENCA
SALAZAR PARTE ALTA DEL RÍO YUMBO, UBICADA EN EL MUNICIPIO DE
YUMBO-VALLE DEL CAUCA,
EN LA VEREDA SALAZAR**

DERLIN DAYANA MAPALLO ULE

Trabajo de Grado para optar al título de:

Geógrafo

Director:

Carlos Enrique Osorio Garces

**UNIVERSIDAD DEL CAUCA
FACULTAD DE HUMANIDADES
PROGRAMA DE GEOGRAFÍA DEL DESARROLLO REGIONAL Y
AMBIENTAL
POPAYÁN
2023**

Dedicatoria

Dedico mi trabajo de investigación a mis padres, quienes con esfuerzo y trabajo aportaron a mi crecimiento tanto personal como profesional, por la confianza depositada en mí para culminar esta etapa.

Agradecimientos

La realización del presente trabajo de grado, la debo a los docentes del programa de Geografía del desarrollo regional y ambiental, quienes con sus conocimientos contribuyeron a forjar mi camino como profesional, en especial al doctor Carlos Enrique Osorio Garces quien me guio en todo el proceso y aún en la distancia estuvo siempre presente orientándome; a la Universidad Del Cauca por hacer de mí una profesional íntegra.

Agradezco a cada una de las personas que me animaron para no desistir en el camino, pues en la realización hubo diferentes pruebas que me enseñaron a perseverar entre la dificultad, a mi madre Ana Julia Ule y mi padre Jose Alirio Mapallo Gutierrez quienes me regalaron años de su vida para formarme como profesional, a mi hermana Lady Janeth Rodriguez quien con ejemplo guio mis pasos y a mi sobrina Sara Delgado quien es inspiración de vida.

Por último y no menos importante agradezco a la comunidad de la Vereda Salazar, Alto Dapa por abrirme las puertas para conocer más sobre la riqueza natural que hace parte de éste bello lugar ubicado en el municipio de Yumbo-Valle del Cauca, también por los aportes brindados de los habitantes debido a que estos fueron parte fundamental para darle forma y estructura a esta idea de investigación.

Tabla de contenido

Introducción	8
2. Justificación	10
3. Planteamiento del problema	12
3.1 Pregunta de investigación	16
3.2 Localización	16
4. Objetivos	18
4.1 <i>Objetivo general</i>	18
4.2 <i>Objetivos específicos</i>	18
5. Marco teórico	19
6. Metodología	25
6.1. Enfoque de investigación	25
6.2. Tipo de investigación	25
6.3. Población y muestra	26
6.3.1. Población	26
6.3.2. Muestra	26
6.4. Técnicas e instrumentos de investigación	27
6.5. Fases de la investigación	27
6.5.1 Fase I: recolección de información	27
6.5.1.1 Recolección de información primaria	27
6.5.1.2 Recolección de información secundaria	28
6.5.2 Fase II: evaluación de información recolectada	28
6.5.3 Fase III: construcción de resultados	29
7. Principales componentes biofísicos del área de estudio y su determinación en el estado del recurso hídrico en la zona	30
7.1. Caracterización general de la microcuenca Salazar y la vereda Salazar	30
7.1.1 La importancia del recurso hídrico en el desarrollo comunitario	32
7.2. Principales parámetros morfológicos de la microcuenca Salazar	33
7.3. Percepción de los habitantes sobre los aspectos socio ambientales de la microcuenca Salazar	39
7.3.1 Gestión de las cuencas hidrográficas	41

Diagnóstico socio ambiental para la formulación del plan de gestión integral del recurso hídrico, de la microcuenca Salazar parte alta del río yumbo, ubicada en el municipio de Yumbo-Valle del Cauca en la vereda Salazar.

7.3.2 La participación social en la gestión de los recursos naturales	43
7.3.3 Función de la microcuenca Salazar	44
7.3.4 Gobernanza del agua para procesos de gestión en la microcuenca Salazar	45
8. Estado socioambiental de la microcuenca Salazar y sus diferentes actores	49
8.1 Afectación por uso de suelo en el área de estudio	49
8.3 Presión socio ambiental	52
8.4 Problemáticas en la vereda Salazar según la percepción comunitaria	54
8.5 Gestión municipal de la Microcuenca Salazar	57
8.6 Problemática Socioambiental	59
9. Usos del suelo y procesos de degradación relacionados con la población que habita en la microcuenca Salazar.	61
Conclusiones	74
Bibliografía	77

Lista de tablas

Tabla 1 Resumen de índices y coeficientes de forma microcuenca Salazar Yumbo-Valle del Cauca	34
Tabla 2 Clasificación del factor de forma, microcuenca Salazar de Yumbo-Valle del Cauca	37
Tabla 3 Índice de alargamiento microcuenca Salazar de Yumbo-Valle del Cauca	38
Tabla 4 Índice de compacidad para la evaluación de la forma de la microcuenca Salazar	39
Tabla 5 División Político Administrativa de la Zona Rural del municipio de Yumbo	49
Tabla 6 Producción agrícola de Yumbo-Valle del Cauca 2016	63
Tabla 7 Número de empresas por tamaño y tipo de actividad económica de Yumbo-Valle del Cauca	65

Diagnóstico socio ambiental para la formulación del plan de gestión integral del recurso hídrico, de la microcuenca Salazar parte alta del río yumbo, ubicada en el municipio de Yumbo-Valle del Cauca en la vereda Salazar.

Lista de figuras

Figura 1 Microcuenca Salazar de Yumbo-Valle del Cauca	15
Figura 2 Cuenca Río Yumbo	17
Figura 3 Ubicación PTAT vereda Salazar	30
Figura 4 Localización del área de la microcuenca Yumbillo	31
Figura 5 División de Yumbo-Valle del Cauca por Corregimientos	47

Introducción

La contribución del desarrollo sostenible comienza a partir de un proceso de concientización sobre el estado de un sistema, para conocer el estado de un sistema ambiental y sus implicaciones, es necesario realizar un diagnóstico socio ambiental que funcione como fundamento para establecer las relaciones y las causas del impacto, bien sea por factores antrópicos o naturales. Este diagnóstico a su vez permitirá identificar los distintos grados de alteración y la caracterización del medio biótico, abiótico y sociocultural.

El presente trabajo tuvo como fin proponer una investigación que permitiera establecer el diagnóstico socioambiental como base para la formulación de un plan ambiental, para el manejo y gestión de la microcuenca Salazar del Rio Yumbo, con visión de un desarrollo sostenible, basándose en los objetivos de desarrollo sostenible (ODS). No obstante, para hablar de las posibles soluciones fue necesario conocer primero la situación actual de las problemáticas que se presentan en la microcuenca y sus diferentes actores, con lo cual se pretendió hacer un diagnóstico socioambiental del entorno que rodea la microcuenca Salazar.

Esta investigación surgió a partir del interés de conocer la importancia sobre la gestión ambiental, las problemáticas y factores asociados al mismo, así como el estado actual de la microcuenca Salazar, para analizar posteriormente la viabilidad de implementar un plan de manejo ambiental con estrategias que regulen el aprovechamiento del recurso hídrico en términos de abastecimiento y control, bajo condiciones óptimas de calidad humana, sin olvidar las precauciones que se deben de

tomar para no causar agotamiento del recurso en la microcuenca y en el futuro garantizar el abastecimiento del agua para consumo humano.

Así mismo la propuesta de investigación articula el diagnóstico, con un referente teórico que ha sido tomado a partir de una revisión sistemática de fuentes secundarias con autores que han desarrollado el tema a través de diferentes investigaciones en el contexto nacional e internacional. Estos autores brindan información importante para la fundamentación de este proyecto de investigación, lo que permitió obtener información de gran contribución para la formulación de estrategias de gestión ambiental, dentro de su plan de manejo.

De igual forma, se uso la entrevista como herramienta para conocer acerca de la percepción de los habitantes de la comunidad, mediante la interacción oral se logro obtener información relevante sobre el estado actual de la microcuenca y aspectos sobre las características de esta, con el análisis es posible encontrar que la microcuenca ha estado siendo utilizada para uso doméstico y riego de cultivos, dichas actividades se relacionan de forma directa con la importancia de un diagnostico ambiental sobre ella, para el buen manejo del recurso hídrico de la microcuenca y sus principales factores.

El proyecto se desarrolló en el municipio de Yumbo-Valle, corregimiento Yumbillo-vereda Salazar, enmarcado dentro de un enfoque de investigación tipo mixto que posibilitó determinar los factores biofísicos, sociales y culturales de la población, mediante revisión teórica de aquellas que parten de datos preelaborados de tipo cualitativo y cuantitativo. Por último, se presentan las actividades que se llevaron a cabo en el proceso de creación del diagnóstico ambiental sobre el objeto de estudio.

2. Justificación

El aprovechamiento de los recursos naturales de manera adecuada, garantiza una calidad de vida y un equilibrio para las comunidades, por ende, es necesario la formulación de planes con enfoque sostenible que promuevan acciones concretas y específicas, en la presente investigación se parte de un diagnóstico socioambiental necesario para la formulación del plan de manejo de la microcuenca Salazar, con el fin de guiar proyectos que desarrollen una conservación socio-ambiental incluyendo el factor económico.

El diagnóstico ambiental por su parte se basa en la política pública de la gestión integral de recurso hídrico, a cargo del ministerio de medio ambiente, el diagnóstico ambiental permite identificar las principales variables del estado de la microcuenca Salazar del río Yumbo, caracterizando la problemática ambiental, necesaria de solucionar para su aprovechamiento sostenible y un adecuado funcionamiento que garantice el abastecimiento del recurso, en donde se cuente con una adecuada cantidad y calidad del agua, estableciendo los aspectos necesario que se deben prevenir, mitigar o corregir, durante la formulación de un plan de manejo ambiental.

Por otra parte, dentro de este proyecto la geografía desempeña un papel importante ya que se plantea como la disciplina mejor capacitada puede que construir un enfoque de desarrollo menos destructivo, más social y sostenible (Susan E. Place, 2008). Debido al puente que se crea entre las ciencias sociales y naturales, la geografía tiene una capacidad de analizar ambos aspectos para la creación de estrategias de desarrollo estableciendo la relación medio ambiente y ser humano, teniendo en cuenta que uno hace parte del otro, se pretende estudiar ambos para comprender el entorno.

En este caso la microcuenca Salazar requiere un diagnóstico socio-ambiental de la misma, que permita identificar el estado de la cuenca, los actores sociales que actúan sobre ella y el uso de los recursos que se dan en su interior, con el propósito de generar un óptimo aprovechamiento del recurso hídrico, sin que se vea afectada por el manejo no adecuado de la comunidad de la vereda Salazar y los cambios biofísicos que tenga ésta dentro de la microcuenca, en alianza a los entes territoriales que se encargan de la gestión del recurso, articulando los componentes o actores vinculados a la microcuenca, ya que no existen investigaciones que se ocupen del tema, más sin embargo no se encuentra un diagnóstico socio-ambiental como tal sobre la microcuenca Salazar.

3. Planteamiento del problema

La alteración del medio ambiente por acciones sin conciencia de los seres humanos han perjudicado el medio natural y sus componentes, vinculando estos problemas ambientales, con una gestión insuficiente sobre los recursos naturales, pensando en esto los países han empezado a implementar políticas de gestión , en el caso de este trabajo de investigación trabajará en base a la Política de Gestión Integral del Recurso Hídrico creada en Colombia, que dispone los parámetros apropiados para una organización sobre el manejo de cuencas hidrográficas en Colombia, teniendo en cuenta que el agua es un recurso esencial para los sectores productivos y la población en general

Una definición técnica de microcuenca es que esta representa un área de aguas superficiales o subterráneas, que vierten a una red natural con uno o varios cauces que desembocan en un río principal. Por otra parte, es necesario considerar a la microcuenca desde el punto de vista social como un área cuyo ecosistema se compone también de asentamientos humanos que deben ser involucrados en su proceso de planificación por el uso que esta población hace sobre la microcuenca (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible Decreto 1076, 2015; CEPAL, 2013)

La zona de estudio se encuentra dentro de la Reserva Forestal Protectora Nacional Cerro Dapa Carisucio, se ubica en los corregimientos de Yumbillo y Santa Inés, según La Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca (CVC, 2015) esta fue declarada por el Ministerio de la Economía en el año 1938 y cuenta con una extensión de 1031 hectáreas, siendo su ecosistema orobioma azonal, bajo y medio de los andes, lo cual significa que es una zona de selva subandina, andina y subxerofítico, las actividades

económicas realizadas dentro del área de influencia, se encuentra la siembra de cultivos de aromáticas de diferentes tipos, además de contar con asentamientos poblacionales.

El presente trabajo pretende generar conocimiento sobre el estado de la microcuenca Salazar para el manejo y gestión de ésta, mediante la realización de un diagnóstico ambiental teniendo en cuenta la interrelación de factores que actúan dentro del territorio, para lo anterior se requiere trabajar un análisis que permita sugerir estrategias para el cuidado de la microcuenca, su uso y aprovechamiento.

De igual forma se encuentra la necesidad de conocer las problemáticas que aborda la microcuenca Salazar debido a los impactos ambientales generados de manera antrópica por el uso del recurso hídrico con fin de riego para cultivos y consumo por medio del acueducto veredal, en vista de que el desarrollo sostenible es un factor indispensable para una región debido al equilibrio que se debe hallar entre lo que hay disponible de cierto recurso y el consumo sobre este, es de gran importancia preocuparse por el acceso al agua segura, lo que hace referencia a agua potable (Cumbre Río de Janeiro, 1987).

Por otra parte, el Ministerio de Ambiente (2014) en la *Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico* desarrolla una serie de objetivos para el manejo del agua con el fin de potencializar la participación de actores sociales e institucionales, en donde se consiga una gestión y uso eficiente de los recursos, articulando ordenamiento y conservación de los ecosistemas que regulan la oferta hídrica.

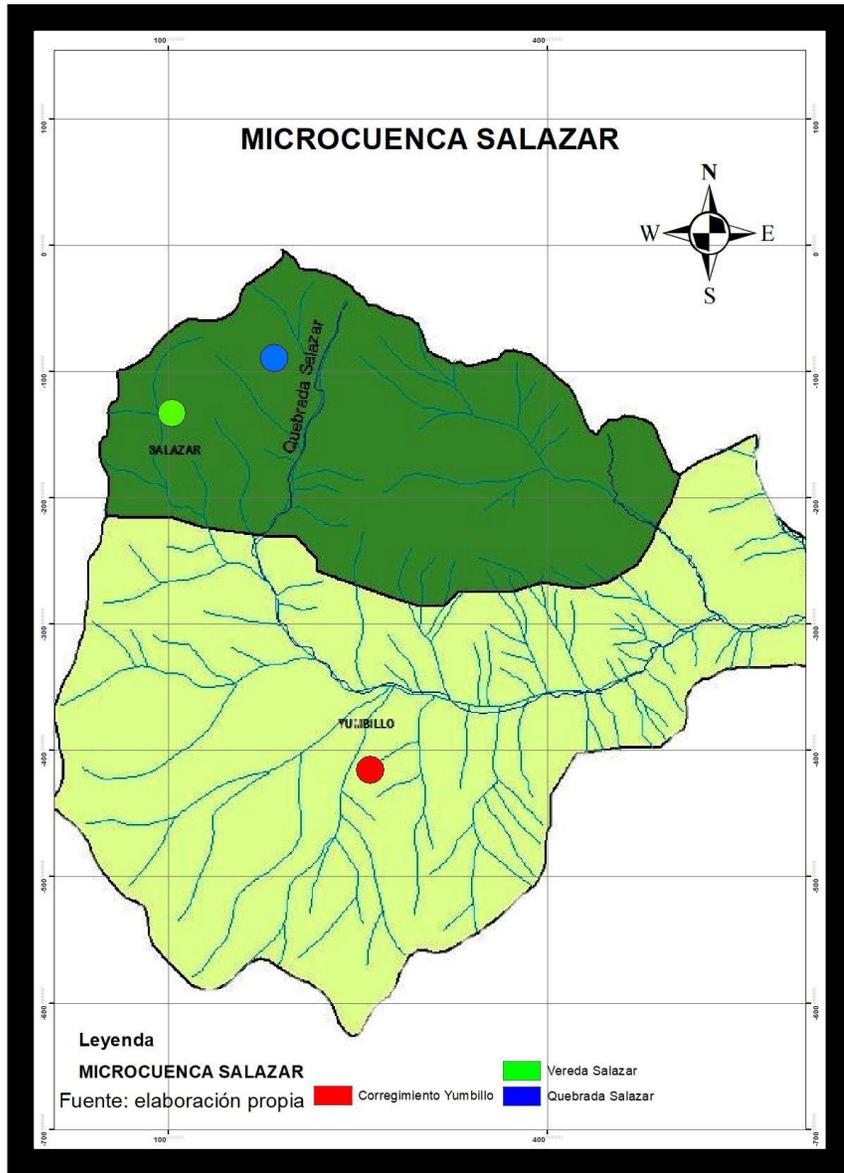
Al no existir un diagnóstico ambiental de la microcuenca basado en la política Gestión Integral del Recurso hídrico (GIRH) se incurre en un abandono, ya que la inexistencia de una gestión ambiental sobre el recurso puede desencadenar una serie de problemáticas que conlleven

al agotamiento o contaminación de la misma, hasta la fecha no existe un estudio en la vereda Salazar que sirva como base para la implementación de la política, por eso se busca hacer un análisis diagnóstico de lo que ocurre en la microcuenca, con el fin de entender la necesidad de la creación de un plan de manejo ambiental para la microcuenca Salazar en el que se sustente y fortalezca la participación de la comunidad a favor de la gestión integral del agua y el saneamiento, sin dejar de lado los temas que tengan posibles afectaciones sobre la microcuenca, incluyendo aspectos del entorno biofísico, biótico y abiótico los cuales actúan de manera interdependiente dentro del proceso de evolución y desarrollo.

Diagnóstico socio ambiental para la formulación del plan de gestión integral del recurso hídrico, de la microcuenca Salazar parte alta del río yumbo, ubicada en el municipio de Yumbo-Valle del Cauca en la vereda Salazar.

Figura 1

Microcuenca Salazar de Yumbo-Valle del Cauca.



Nota: La imagen muestra la localización de la microcuenca Salazar, Yumbo- Valle del Cauca.

Fuente: Elaboración propia

3.1 Pregunta de investigación

Con el fin de hacer un diagnóstico socioambiental completo de la microcuenca Salazar considerando los aspectos que la componen, se formula la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuál es el estado actual de la microcuenca Salazar, en su socio-ecosistema tomando en cuenta factores abióticos, bióticos y socioculturales que inciden sobre su estado?

3.2 Localización

La cuenca del río Yumbo se encuentra ubicada en el municipio de Yumbo-Valle del cauca, forma parte de la región central del valle geográfico del río Cauca, entre su margen izquierdo y la vertiente oriental de la cordillera occidental, tiene una extensión de 6.673.43 hectáreas, incluyendo el centro urbano, seis de sus doce corregimientos y una pequeña porción de la industria asentada en su territorio; la vereda Salazar hace parte del corregimiento de Yumbillo al noreste de Dapa en Yumbo, siendo la microcuenca Salazar parte de la cuenca del Río Yumbo.

4. Objetivos

4.1 Objetivo general

Elaborar un diagnóstico socioambiental que sirva de línea de base para la formulación del plan de manejo ambiental desde la política pública de la Gestión Integral del Recurso Hídrico (GIRH) en la parte alta de la cuenca del río Yumbo-Valle, para la conservación, aprovechamiento y uso sustentable del agua en la vereda Salazar.

4.2 Objetivos específicos

- Caracterizar los principales componentes biofísicos del área de estudio y su determinación en el estado del recurso hídrico en la zona.
- Determinar el estado socioambiental de la microcuenca Salazar y sus diferentes actores para conocer la percepción de los habitantes y situación actual del área de estudio.
- Identificar cuáles son los tipos de uso del recurso hídrico en la microcuenca que influyen en la degradación del ecosistema y las afectaciones que esto trae en un futuro a los habitantes de la comunidad.

5. Marco teórico

El marco teórico que se desarrolló a través de la investigación permitió conocer y entender los conceptos básicos necesarios para dar cumplimiento a los objetivos planteados. Inicialmente define el recurso hídrico y sus principales características con el fin de comprender de una manera más amplia y concisa el panorama actual de la microcuenca a partir de la experiencia que haya adquirido cada individuo en su contexto, así mismo se definen otros aspectos derivados de la gestión integral del recurso hídrico; al momento de realizar la investigación, se abordaron diferentes teorías que son de gran relevancia, ampliando las características que estas tienen para articularlas en relación a la percepción de los habitantes de la vereda Salazar, en el municipio de Yumbo-Valle del Cauca.

Por su parte el recurso hídrico es uno de los más importantes para el ser humano y un bien compartido por el mismo, por tanto surge la necesidad de reconocer las demandas de los usuarios para coordinar las diversas actividades realizadas o demandadas por él, como también todo cambio originado por el uso y aprovechamiento del recurso hídrico, sin embargo es importante asociar estos cambios antrópicos con la dinámica natural del ecosistema; la política de Gestión Integral del Recurso Hídrico (GIRH) establece unos parámetros que ofrecen la organización de los diversos usos e intereses del recurso, teniendo en cuenta la sustentabilidad del desarrollo como objetivo común de las diversas comunidades.

El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible incorpora a la gestión ambiental el término GIRH, para desarrollar la regulación de las cuencas hidrográficas, planteando la formulación de la Política Hídrica Nacional, Planes de ordenación y manejo de cuencas, Planes de seguimiento sobre la demanda del recurso, reglamentación y propuestas de financiamiento que garanticen la sostenibilidad del recurso hídrico.

En Colombia la dirección integral del recurso hídrico tiene como función según el decreto 3570 del 2011 en el artículo 18, promover acciones que contribuyan a una gestión completa y guiada por los parámetros antes mencionados, brindando una base y asignando funciones a las diferentes dependencias al proceso a llevar a cabo.

Como consecuencia a lo anterior resulta interesante plantear esta investigación para presentar los resultados del diagnóstico ambiental elaborado en la microcuenca Salazar, rigiéndose por los parámetros ya establecidos a nivel nacional, con ánimo de lograr una sostenibilidad que contribuya al desarrollo ambiental, social y económico de la comunidad de la vereda Salazar.

Para asegurar la sustentabilidad del desarrollo como principal objetivo de la Gestión del Recurso Hídrico (GIRH), los gobiernos nacionales, departamentales y municipales, integran las características de cada contexto según las necesidades requeridas por los ecosistemas integrando dicha diversidad cultural, social, política y económica, mediante los marcos institucionales, creando políticas adecuadas que garanticen un oportuno aprovechamiento y contribuyan a reducir la escasez del recurso hídrico.

La Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico (GIRH) en Colombia, creada en el año 2010, fue una propuesta del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, sustentando la importancia del manejo del agua y la solución de problemáticas; esta política nace como preocupación por la forma como se le daba el manejo al agua, pues la visión que se tiene es garantizar en un corto y largo plazo, preservar el recurso como fuente de vida para los Colombianos; está centra en sus

objetivos, oferta, demanda, calidad, riesgo, fortalecimiento institucional y gobernabilidad, Según La organización de las Naciones Unidas (ONU, 2015) el agua está en el epicentro del desarrollo sostenible y es fundamental para el desarrollo socioeconómico, la energía hidráulica, la producción de alimentos, los ecosistemas y para la supervivencia de los seres humanos.

Así mismo, el recurso hídrico, debe ser visto como sustento vital, hace parte fundamental para el sostenimiento de la sociedad, de esta depende la satisfacción de la mayoría de las necesidades que un ser humano y su entorno requieren; dentro de los objetivos de desarrollo sostenible en el número seis se hace referencia a la gestión sostenible del agua, resaltando su importancia para la vida, por lo tanto, no sólo mencionan el derecho al acceso al agua, sí no también:

Cada vez más países están experimentando estrés hídrico, y el aumento de las sequías y la desertificación ya están empeorando estas tendencias. Se estima que al menos una de cada cuatro personas se verá afectada por escasez recurrente de agua para 2050. Con el fin de garantizar el acceso universal al agua potable segura y asequible para todos en 2030, es necesario realizar inversiones adecuadas en infraestructura, proporcionar instalaciones sanitarias y fomentar prácticas de higiene. (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, 2015).

Las dinámicas e impactos ambientales de tipo antrópico han deteriorado el medio natural generando problemáticas que requieren la implementación de políticas de gestión ambiental, en este caso se uso como base la Política de Gestión Integral del Recurso hídrico en Colombia; se hizo énfasis en la importancia de conducir el estudio diagnóstico hacia las políticas de gestión

centradas en los recursos hídricos de la microcuenca Salazar, con el fin de cumplir con las normas ambientales nacionales.

Así mismo, se debe hablar del sistema socio ecológico el cual ofrece integrar relaciones entre la población humana, el medio biótico y demás ecosistemas en uno solo, para entender la relación de estos elementos articulados y no por separados; al analizar los ecosistemas se tiene en cuenta que estos brindan servicios al ser humano para satisfacer necesidades básicas dadas en una población entre estas el consumo de agua potable y son usados para el bienestar de la misma, la microcuenca Salazar brinda un servicio eco sistémico con el abastecimiento de agua, para consumo y riego de cultivos, para los habitantes de esta comunidad este ecosistema tiene gran valor social y ambiental.

La perspectiva de los sistemas socio ecológicos, permite entender los sistemas naturales dentro de la microcuenca, con relación a los sistemas sociales y económicos, partiendo de este entendimiento se hace necesario esclarecer la función de la microcuenca en cuanto al uso y los efectos a nivel social, ambiental y cultural

Según Ostrón (2009), los sistemas socio-ecológicos son relaciones de interacción humana con variables sociales y ambientales, ya que trata de la interacción dentro determinado territorio.

La relación que tiene los sistemas socio-ecológicos y la resiliencia comunitaria , se da en el momento que los habitantes de una comunidad empiezan a necesitar y hacer uso de los servicios eco sistémicos, y estos generan excesos sobre el recurso, y es necesario buscar una salida para afrontar los problemas causados por el manejo inadecuado de éstos, en este caso el análisis del sistema socio ecológico busca entender

los procesos dinámicos que se dan en la microcuenca; la resiliencia por otro lado, pretende fortalecer las debilidades que existen dentro de una comunidad para hacer de esas necesidades, soluciones de sostenibilidad. Estos dos términos determinan la capacidad de conocer las problemáticas de su entorno y la forma cómo las van a resolver, sin dejar alguno de los dos a un lado, para no deteriorar un sistema al punto de que se extinga o se genere escasez hídrica.

Se habla de escasez hídrica socialmente construida para hacer referencia a la sequía producida por hechos antrópicos, es decir la escasez del recurso hídrico pasa a ser responsabilidad del ser humano, que mediante su uso inadecuado o diferentes contextos crea una desigualdad sobre el acceso al agua; cabe mencionar que la sequía es un factor influyente, más no es la principal causa, esto quiere decir que la sequía no es más que una acción natural dentro de la dinámica del medio ambiente y la escasez, una acción humana de carácter social que como resultado conlleva a una distribución desigual del recurso hídrico.

Por otra parte, una situación de escasez se produce por una construcción social en la dinámica de algún territorio, un argumento que aclara esta teoría la da Marín (1995) las condiciones materiales y sociales de existencia son propias de los territorios, aquí se crean confrontaciones involucrando el poder, es decir hay procesos donde se construye el territorio y otras donde con acciones lo de construimos.

Es necesario comprender el concepto de territorio desde diferentes perspectivas para comprender que en gran parte el territorio es un agente social lo que quiere decir que está sujeto a cambios en diferentes ámbitos, el territorio no solo es un ente geográfico, sino también un ente de control político, en el cual es necesario ejercer control y poder; Foucault (1988) menciona en el sujeto y el poder, que el territorio es noción geográfica, más sin embargo tiene una relación

más directa y principalmente jurídico-política, lo que quiere decir que es controlado por cierto tipo de poder.

Por consiguiente, la construcción social del medio ambiente nos obliga a pensar sobre quien recae la responsabilidad de hacerse cargo sobre la gestión medio ambiental si esta es una obligación individual o colectiva, ya que a lo largo del tiempo son los humanos los que han hecho una transformación significativa de él, degradando los ecosistemas, para adaptarlos a condiciones de vida.

La Organización de las Naciones Unidas (ONU), en el año 2015 establece 16 objetivos sobre desarrollo sostenible, dentro de los cuales en el objetivo número seis, se tiene en cuenta el agua en cuestión de acceso, saneamiento, manejo y gestión adecuada del recurso hídrico, esto con una visión de 2015-2030; en 1993 la ONU, declara el 22 de marzo como día internacional del agua, con el que se pretende crear conciencia respecto al uso adecuado del recurso, esto surge a raíz de las problemáticas de desigualdad de acceso a este recurso de gran necesidad.

A modo de conclusión, lo anterior es mencionado para dar respuesta al papel que asumen las organizaciones dentro de esta parte de la construcción social, asumiendo responsabilidad sobre la transformación y degradación del medio ambiente, visualizando una sostenibilidad del recurso hídrico para las futuras generaciones.

6. Metodología

6.1. Enfoque de investigación

En el presente proyecto se tomo como base el enfoque metodológico mixto, que según Sampieri y Mendoza (2008) representa un conjunto de procesos sistemáticos, empíricos y críticos de investigación e implican la recolección y el análisis de datos cuantitativos y cualitativos, así como su integración y discusión conjunta, para realizar inferencias producto de toda la información recaudada y lograr un mayor entendimiento del fenómeno bajo estudio.

Para el abordaje de socio-ecosistemas se diseñó una metodología que permitió el desarrollo de aspectos cuantitativos y cualitativos, en el primero abordando la ecología y la biología en relación a los estudios ambientales y en el segundo el campo socio-cultural, para estudiar la forma como las comunidades entienden, usan y representan la naturaleza, de esta manera se debe considerar las relaciones de actores que rodean la microcuenca Salazar, recolectando información sobre la percepción de los habitantes en relación con las problemáticas ambientales que aquí surgen.

6.2. Tipo de investigación

Teniendo en cuenta la integración de los métodos cuantitativos y cualitativos, es preciso afirmar que el estudio requirió de un tipo de investigación descriptiva, el cual considera al fenómeno como objeto de análisis y sus componentes, así como también posibilita la medición de conceptos y la definición de variables.

En esta medida, se conoció la relación de las interacciones que parten desde los fenómenos físicos por cambios que ocurren a partir del uso de la microcuenca Salazar, y cómo mediante la implementación de un diagnóstico se puede llegar a un aprovechamiento del recurso

hídrico con conciencia, disminuyendo los factores de riesgos de ésta y beneficiando a la comunidad con el acceso a agua potable.

6.3. Población y muestra

6.3.1. Población

Cabe mencionar que no existe una población determinada en los registros públicos que sean de habitantes de las cercanías a la microcuenca Salazar objeto de análisis, por lo que el estudio tuvo en cuenta a la población que vive cerca a la microcuenca y que tiene contacto directo con la misma.

En el proceso de reconocimiento de la población, inicialmente se hizo un muestreo en la zona de estudio vereda Salazar en donde se encontró que la población se compone de veinte hogares, que habitan en su mayoría en viviendas de concreto, también poseen en sus predios un área destinada a la actividades agrícolas y actividades pecuarias.

6.3.2. Muestra

El presente proyecto se empleó un método de muestreo no probabilístico por conveniencia, donde la población muestral se tomó de un grupo de personas de fácil contacto o alcance, y utilizando técnicas de investigación se realizó un trabajo de percepción. De modo que, debido a la inexactitud sobre el conocimiento de la población acerca de los procesos de conservación, el presente proyecto establece la necesidad de seleccionar la población a abordar de una forma más específica de acuerdo con el interés principal que consiste en conocer de una manera detallada el área de estudio.

6.4. Técnicas e instrumentos de investigación

Para llevar a cabo la exploración de la zona de estudio fue necesario tener en cuenta información primaria y secundaria. En esta medida, la información secundaria se extrajo de la recolección y análisis de información, donde se tiene presente documentación como artículos, libros, informes, bases de datos, entre otras fuentes de información.

En esta fase se hizo una revisión sobre la existencia de una planta de potabilización del agua para el abastecimiento de la comunidad Salazar, la toma de muestras del líquido en su estado inicial y en su estado final es importante para emplear un análisis fisicoquímico del agua de la microcuenca para determinar la potabilidad del agua, y así determinar que si el agua que llega a los hogares si se encuentra o no en un estado apto para el consumo, también las fases enmarcadas en la metodología permite conocer factores que afectan el estado de la microcuenca y los proceso de su conservación.

Por otro lado, se emplea la encuesta como instrumento de investigación, con la cual a través de un conjunto de preguntas se estudiaron diferentes variables, se pudo identificar y determinar la percepción de los actores que mantienen una cercanía con la microcuenca y que tienen noción sobre las medidas que se han tomado para cuidar el recurso hídrico.

6.5. Fases de la investigación

6.5.1 Fase I: recolección de información

6.5.1.1 Recolección de información primaria

Como base para identificar las problemáticas socio ambientales que se suscitan entorno a la microcuenca se encuestó a la comunidad de la vereda Salazar, se tuvo en cuenta un

censo realizado anteriormente por la asociación del acueducto veredal, donde inicialmente se establecen las zonas a visitar en base a las viviendas que se ubican dentro del área de estudio, iniciando así un recorrido desde la cabecera municipal Mira valle-Bajo Dapa hasta llegar a la vereda Salazar-Alto Dapa siendo este el lugar donde se aplicó la encuesta socio-ambiental.

Se dialogó con personas que conforman directamente la asociación del acueducto, el tipo de entrevista semiestructurada permite abordar temas de interés para esta investigación de una forma espontánea abarcando los diferentes contextos que surgen alrededor de la opinión de la comunidad, la interacción verbal fue de suma importancia para el desarrollo de los objetivos, de esta forma además de conocer el uso principal que se da sobre recurso hídrico de la microcuenca, también se conoce la situación actual de la población referente a la distribución del recurso.

6.5.1.2 Recolección de información secundaria

En la recolección de información secundaria se tomo en cuenta estudios realizados anteriormente por la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca-CVC al igual que se realizó un proceso cartográfico mediante el geovisor de la misma, para conocer la zona del área de estudio de la microcuenca Salazar desde una forma gráfica, además de la revisión bibliográfica de otras fuentes con relación al diagnóstico ambiental.

6.5.2 Fase II: evaluación de información recolectada

La segunda fase se fundamentó en construir resultados con la recolección de datos que posibilitaran conocer las principales necesidades de la cuenca y que argumentaran

sobre la importancia de la implementación del plan de manejo ambiental de la microcuenca Salazar, variables como índices de condición del agua, número de hogares que se benefician de la microcuenca esto se hizo posible mediante el trabajo de campo en el cual se recoge información proporcionada por la comunidad como matrices diseñadas con datos poblacionales sobre uso y beneficiarios del recurso hídrico que brinda la microcuenca Salazar, en una muestra del agua cuya recolección se basó en un muestreo manual cuyo método de recolección consiste en tomar una muestra que me permita observar cambios en las características del agua, en cuanto a sustancias flotantes, color, olor, aumento o disminución de caudales , esto se realiza en conjunto de la medición del caudal en distintos períodos sobre el nivel del cauce.

6.5.3 Fase III: construcción de resultados

La tercera fase implicó la estructuración de resultados a través del diagnóstico sobre aspectos físicos y bióticos, recolectados en las fases anteriores lo que permitió elaborar un conjunto de datos, como índices numéricos, datos verbales, textuales y simbólicos; que permitan el entendimiento de los fenómenos ambientales que se presentan dentro de la microcuenca Salazar y su inferencia en la calidad de vida de los habitantes de esta población. Con esta etapa se establecen los principales impactos ambientales y sociales, de la microcuenca Salazar que son de suma importancia para la gestión y planificación de esta.

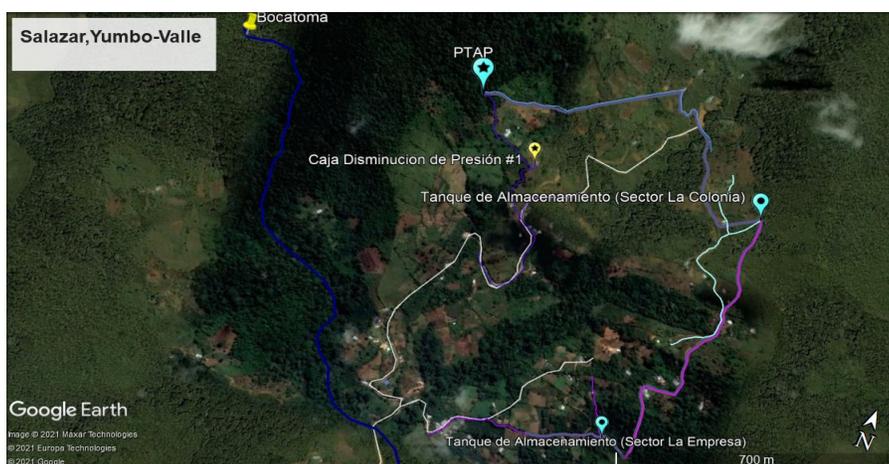
7. Principales componentes biofísicos del área de estudio y su determinación en el estado del recurso hídrico en la zona

7.1. Caracterización general de la microcuenca Salazar y la vereda Salazar

El área de estudio microcuenca Salazar corresponde al río Yumbillo localizada en la parte alta de la cuenca del río Yumbo, con un área de 1.453,35 (ha) y siendo esta la corriente principal y sus principales microcuencas son la quebrada Salazar, San Antonio, Sinaí, Los Monos, Los Micos, San Pablo, Aguacate y La Planta.

La Vereda Salazar se encuentra ubicada en la zona montañosa del municipio de Yumbo, de modo que para llegar a la vereda es necesario tomar la vía Antigua Cali - Yumbo que conecta con el corregimiento de Dapa desde donde hay 24 km. Desde este punto se debe tomar la vía que dirige al corregimiento Yumbillo, por la cual se puede llegar a la vereda Salazar, que se divide en tres sectores, la cabecera principal es Salazar, el sector Colonia y por último el sector la empresa.

Figura 3 Ubicación PTAT de la vereda Salazar, Yumbo-Valle



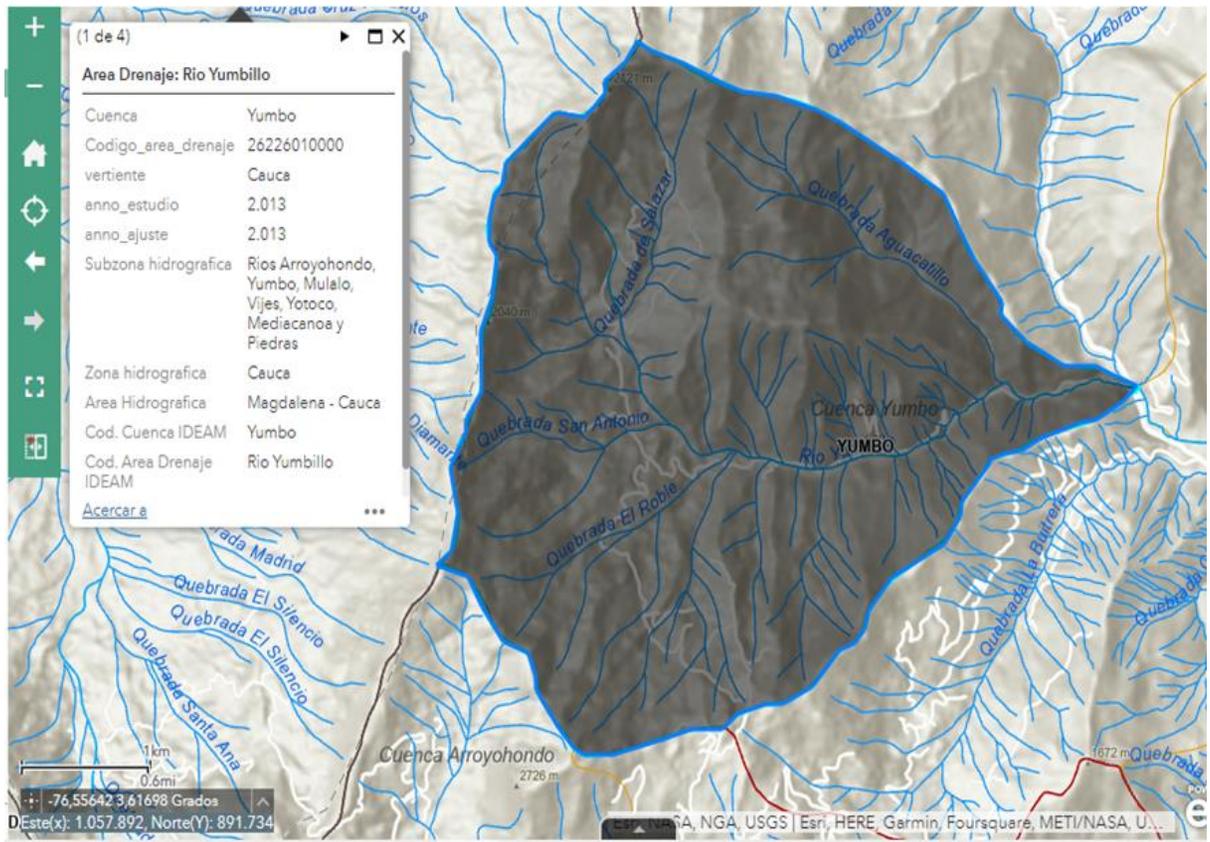
Fuente: Google Earth (2022).

Diagnóstico socio ambiental para la formulación del plan de gestión integral del recurso hídrico, de la microcuenca Salazar parte alta del río yumbo, ubicada en el municipio de Yumbo-Valle del Cauca en la vereda Salazar.

Desde una perspectiva general, se encuentra que la vereda Salazar cuenta con un acueducto comunitario que surte los tres sectores, conformado por una Planta de Tratamiento de agua Potable (PTAP) de dos tanques, uno de almacenamiento y el segundo para potabilizarla, además de tres filtros para reducir la turbidez, una caja desarenadora que sirve para la separación de partículas pesadas tales como gravas, arenas y piedras, todo esto para evitar interferencias en el tratamiento del agua, mediante el proceso de filtración, además de una caja para la regulación de la presión.

Figura 3

Localización del Área de la Microcuenca-Yumbillo



Fuente: Geovisor CVC (2022).

La microcuenca Salazar se encuentra dentro de la Reserva Forestal Nacional de Yumbo Dapa Carisucio y el tipo de zona de vida pertenece a el bosque seco tropical, según el Bosque Seco Tropical, Colombia (2006) y el esquema Holdridge esta zona de vida se desarrolla por debajo de los 1.000 msnm, su temperatura promedio anual es superior a 24°C siendo del orden anual de lluvias de 800 mm a 2.000mm.

De la misma manera, se encuentra que la cuenca del río Yumbo, la principal cobertura es el pasto natural, ocupando un área de 2.616 ha, lo que equivale al 39,2% del área total de la cuenca. Se ubica principalmente en la zona media y parte de la zona alta, en los corregimientos de Santa Inés, Yumbillo, Mulaló y la Buitrera. Le sigue en su orden el bosque natural, con un área de 1.059 ha, es decir el 15,90% del área total de la cuenca. Localizado en la parte alta de la cuenca, en sectores de los corregimientos Yumbillo y Santa Inés principalmente. El área ocupada por rastrojo es de 682 ha, 10,2% del área de la cuenca. Se encuentra en los corregimientos de Yumbillo, Santa Inés, Mulaló, La Buitrera y Dapa. (Osorio, 2012).

7.1.1 La importancia del recurso hídrico en el desarrollo comunitario

El agua y la tierra como fuente natural se ha convertido en el foco del desarrollo integral de las comunidades, la gestión de la tierra y el agua, garantizan la productividad del recurso natural vital, sin embargo, quedan sesgos sobre la sostenibilidad, obligando a la comunidad a integrar sistemas de apoyo que les permitan subsistir a las distintas demandas, los habitantes de la vereda Salazar han hecho un esfuerzo en conjunto por mejorar las condiciones del consumo de agua que llega a los hogares, teniendo en cuenta

que este es un factor fundamental para el progreso comunitario, además de alinearse con a las propuestas de la Corporación Autónoma Regional de Valle (CVC), la asociación del acueducto veredal Salazar y las diferentes entidades ubicadas dentro del corregimiento Yumbillo.

El recurso hídrico se puede considerar como una parte integral del programa de desarrollo del área, puesto que los programas de desarrollo se toman en base a las fuentes principales del recurso hídrico, ya que la forma de la cuenca controla los recursos naturales como el agua, el suelo y la productividad de la tierra para la implementación exitosa de la agricultura, los bosques y otros ecosistemas (Osorio, 2012).

7.2. Principales parámetros morfológicos de la microcuenca Salazar

En cuanto a los parámetros morfológicos de la microcuenca Salazar es importante establecer los índices y coeficientes que la caracterizan, ya que dichas mediciones son las que permiten clasificar los datos morfológicos de la misma y presentar las características o rasgos propios de las cuencas hidrográficas en valores cuantitativos, lo que posibilita obtener información exacta o aproximada sobre la superficie.

A continuación, se presentan algunos datos numéricos que representan la caracterización morfo métrica más relevante sobre la microcuenca Salazar.

Tabla 1

Resumen de índices y coeficientes de forma para clasificación de la subcuenca Yumbillo

Subcuenca – Yumbillo	
PARÁMETROS	VALOR
Área (Km²)	14.7
Perímetro (Km²)	16

Diagnóstico socio ambiental para la formulación del plan de gestión integral del recurso hídrico, de la microcuenca Salazar parte alta del río Yumbo, ubicada en el municipio de Yumbo-Valle del Cauca en la vereda Salazar.

Longitud Axial (Km²)	5.44
Ancho Máximo (Km²)	4.82
Ancho Promedio (Km²)	2.69
Factor de Forma	0.49
Índice de Alargamiento	1.12
Índice de Homogeneidad	1.16

Fuente: Elaboración propia con datos del Geoportal CVC (2022).

En el cuadro expuesto se encuentra la información general sobre las características morfológicas de la subcuenca-Yumbillo, donde se encuentra determinada el área total en kilómetros cuadrados, el perímetro, la longitud axial, el ancho máximo, el ancho promedio, el factor de forma, el índice de alargamiento y la homogeneidad, elementos que conjuntamente proporcionan información morfológica de la microcuenca.

Área de drenaje de la cuenca

Es la proyección horizontal del área de drenaje de un sistema de escorrentía directa o indirectamente a un mismo cauce natural. El sitio que recoge toda la escorrentía que se produce en una cuenca hidrográfica se denomina punto de concentración o punto de cierre de la cuenca.

Cuenca	Área (km²)
subcuenca - Yumbillo	4.7

Perímetro de la cuenca

El perímetro de la cuenca o la longitud de la línea divisoria de la cuenca es un parámetro importante, pues en conexión con el área permite obtener información sobre la forma de la cuenca. Usualmente este parámetro físico es simbolizado por la mayúscula P. Cabe mencionar que, si bien el perímetro de manera individual no brinda gran información, se convierte en un insumo fundamental para el cálculo de los parámetros de forma de la cuenca.

Cuenca	Perímetro (km²)
subcuenca - Yumbillo	16

Longitud Axial

Es la longitud máxima de una línea recta con dirección “paralela” al cauce principal.

Cuenca	Longitud recta de la cuenca (km²)
subcuenca – Yumbillo	5.44

Ancho de la cuenca

Es la relación entre el área de drenaje de la cuenca y la longitud de esta.

Cuenca	Ancho de la cuenca (km²)
subcuenca – Yumbillo	4.82

Factor de forma (Kif)

Índice propuesto por Gravelius. Es la relación entre el área (A) de la cuenca y el cuadrado del máximo recorrido (L). Este parámetro mide la tendencia de la cuenca hacia las crecidas, rápidas y muy intensas o lentas y sostenidas, según que su factor de forma tienda hacia valores extremos grandes o pequeños.

$$Kf = \frac{A}{L^2}$$

Tabla 2

Clasificación del factor de forma

Kif	Característica
< 1	Tiende a ser alargada, baja susceptibilidad a las avenidas
1	Cuadrada
> 1	Tiende a ser achatada, tendencia a ocurrencia de avenidas

Fuente: Elaboración propia con datos del Geoportal CVC (2022).

Diagnóstico socio ambiental para la formulación del plan de gestión integral del recurso hídrico, de la microcuenca Salazar parte alta del río yumbo, ubicada en el municipio de Yumbo-Valle del Cauca en la vereda Salazar.

$$Kf = \frac{14.1}{5.44^2} = 0,49$$

El factor de forma de la cuenca es de 0,49, el cual está indicando que la cuenca no tiende a ser circular sino alargada; por lo tanto, no es propensa a presentar crecidas súbitas cuando se presentan lluvias intensas simultáneamente en toda o en gran parte de su superficie.

Índice de alargamiento

Relaciona la longitud del cauce encontrada en la cuenca, medida en el sentido principal, y el ancho máximo de ella. Éste define si la cuenca es alargada, cuando su valor es mucho mayor a la unidad, o si es muy achatada, cuando son valores menores a la unidad.

$$I_A = \frac{L}{A_n}$$

Dónde:

L: Longitud de la cuenca

An: Ancho de la cuenca

Tabla 3

Índice de alargamiento.

Kif	Característica
$I_A > 1$	Cuenca alargada
$I_A \in 1$	Cuenca achatada y por lo tanto el cauce principal es corto

Diagnóstico socio ambiental para la formulación del plan de gestión integral del recurso hídrico, de la microcuenca Salazar parte alta del río yumbo, ubicada en el municipio de Yumbo-Valle del Cauca en la vereda Salazar.

$$I = \frac{5.44}{4.82} = 1.12$$

El índice de alargamiento de la cuenca es de 1,12, relación que indica que la cuenca posee un sistema de drenaje largo, denotando un alto grado de evolución del sistema en capacidad de absorber mejor una alta precipitación sin generar una crecida de grandes proporciones.

Índice de compacidad o índice de Gravelius

Este parámetro describe la geometría de la cuenca y está estrechamente relacionado con el tiempo de concentración del sistema hidrológico.

$$K_c = \frac{P_{cuenca}}{2\pi \left(\frac{A_{cuenca}}{\pi}\right)^{\frac{1}{2}}}$$

Dónde:

Kc: índice de Compacidad

P: Perímetro de la cuenca

A: Área de la cuenca

Tabla 4

Índice de compacidad para la evaluación de la forma

	C	Ra	Descripción
lase	K	1 a	Forma casi redonda a oval – redonda
c1	K	1,25	Forma oval – oblonga
c2	K	1,2	Forma oval – oblonga a rectangular – oblonga
c3	K	>	Forma oval – oblonga a rectangular – oblonga
		5 a 1,5	
		1,5	

$$K_c = \frac{0.28}{\sqrt{14.7}} = 1.16$$

El coeficiente de compacidad o índice de Gravelius hace alusión a una relación entre el perímetro de la cuenca y el perímetro del círculo de igual área que el de la cuenca, por lo que dicho parámetro describe la geometría de esta y se encuentra asociado con el tiempo de concentración del sistema hidrológico. En esta medida el índice de compacidad de la microcuenca del río Yumbillo es de 1.16, lo que indica una forma casi redonda a oval – redonda.

Este valor es considerado como adimensional, es decir que, carece de dimensiones y en la microcuenca analizada tiene un valor de 1 siendo de forma circular. Los valores de K_c nunca serán inferiores a 1. El grado de aproximación de este índice a la unidad indicará la tendencia a concentrar fuerte volúmenes de aguas de escurrimiento, siendo más acentuado cuanto más cercano sea a la unidad, lo cual quiere decir que entre más bajo sea K_c mayor será la concentración de agua.

7.3. Percepción de los habitantes sobre los aspectos socio ambientales de la microcuenca Salazar

La percepción de los habitantes sobre los aspectos socio ambientales de la microcuenca Salazar, indican que sus características físicas se han ido deteriorando debido al constante uso y la falta de estrategias de sostenibilidad, característica que busca un desarrollo adecuado sin perjudicar al medio ambiente incluyendo las características físicas.

En este sentido, el instrumento de encuesta permitió determinar que la microcuenca es utilizada para la extracción del agua, y el abastecimiento a la comunidad que reside en sus cercanías, sin embargo, no existe una corresponsabilidad adecuada que garantice el cuidado y conservación de esta, propiciando cambios físicos importantes.

Entre las preguntas que se usaron para conocer e indagar la percepción de la población, está acerca del conocimiento que tiene cada una de las personas sobre los procesos que se llevan a cabo en la vereda Salazar para la conservación del medio ambiente, haciendo énfasis en el cuidado de la microcuenca Salazar, para lo cual la respuesta por parte de los habitantes en su mayoría se direcciona a que si existen procesos de conservación y preservación en el área de la vereda Salazar.

Sin embargo, no son procesos constantes que vayan con enfoque a la microcuenca, más bien se dirigen a el área de la reserva forestal Alto Dapa Carisucio y sus objetivos tienen como función principal solucionar problemática de ésta, es por eso que se crea la asociación del acueducto veredal Salazar, con el fin de mejorar el tratamiento del agua para consumo y busca relacionarse con los procesos de conservación sobre la microcuenca Salazar.

En coherencia con lo anterior se encuentra que las actividades de deforestación y el uso desmedido de la cuenca han generado un descenso significativo del agua, perjudicando eminentemente la fuente del recurso preciado. (CEPAL, 2010).

De la misma forma se asegura que el recurso hídrico proveniente de la microcuenca es utilizado para riego y para las actividades agrícolas de la zona, de modo que es de gran apoyo para los campesinos y para las actividades agrícolas, sin embargo se

desconoce la existencia de grupos o alianzas que garanticen el cuidado y la conservación de la microcuenca, de hecho se afirma que los proyectos de reforestación y otros que se llevan a cabo en la zona, son orientados a cuidar el medio ambiente en general, pero no se enfocan en la microcuenca, lo que es preocupante si se tiene en cuenta la microcuenca Salazar no solo distribuye agua a los hogares de la región, sino que además es utilizado en gran medida para el cuidado y el surgimiento de actividades agrícolas y agroindustriales.

Por otra parte, es preciso mencionar que la gestión de cuencas hidrográficas tiene como objetivo cuidar los recursos naturales de una manera que satisfaga las necesidades humanas de agua, alimentos, energía y vivienda, al mismo tiempo que apoya otros atributos acordados vinculados a la recreación, la estética y/o la función ecológica. Debido a estas preocupaciones multidisciplinarias, el desarrollo de estrategias de gestión de cuencas hidrográficas puede implicar cuestiones científicas y de política pública complejas. Cada cuenca es única en fisiografía, ecología, clima, calidad del agua, uso de la tierra y cultura humana.

7.3.1 Gestión de las cuencas hidrográficas

La gestión de cuencas hidrográficas requiere un compromiso a largo plazo que se adapte a los cambios de población, clima, cultura, y demandas de uso de recursos. Estos problemas son exclusivos de cada cuenca y de cada nación. Las experiencias de gestión de cuencas hidrográficas de todo el mundo se han ocupado de una amplia gama de cuestiones.

En la actualidad, las cuencas hidrográficas como enfoque y estrategia han recibido una atención cada vez mayor a nivel mundial, dado que surge una importante relevancia sobre la temática de sustentar los medios de subsistencia de las comunidades menos favorecidas del sector rural. Por su parte se ha reconocido ampliamente la necesidad de mejorar la seguridad

alimentaria y de medios de subsistencia de las comunidades marginadas y vulnerables de las zonas áridas y semiáridas.

De esta forma es necesario que se conozcan las características biofísicas de la microcuenca para contribuir al proceso de desarrollo de cuencas hidrográficas y formar lineamientos relacionados con arreglos institucionales y requisitos técnicos con una base de información necesaria para el desarrollo sostenible de cuencas hidrográficas. Es así como la perspectiva de los encuestados indica que existe un cambio notable sobre el nivel de profundidad del agua, especialmente en los tiempos de sequía y desde una percepción visual afirman que aunque es considerada como una zona de gran relevancia para la comunidad y a su vez se encuentra limitado para los turistas y viajeros interesados en el ecoturismo, por ser una reserva importante, no existe un monitoreo para la misma, por lo que en ocasiones no hay control sobre el acceso de este tipo de individuos, quienes acceden a la misma y también contribuyen a su contaminación.

La gestión de cuencas hidrográficas es la base para una adecuada gestión ambiental a nivel mundial (CEPAL, 2010). En los tiempos actuales, los temas de apertura al exterior, como la globalización de los mercados, el regionalismo abierto, la inserción internacional, entre otros, cobran gran relevancia que hace cada país consolide sistemas de manejo de sus recursos naturales, así como la especificación de tratados claros evitando intervenciones contraproducentes por falta de manejo o desconocimiento (UND, 2014).

La apertura al exterior sólo será positiva en la medida en que cada país conozca con exactitud las consecuencias tanto en su entorno, en su sociedad como en su economía

actual y futura. Saber gestionar y controlar los aspectos indeseables a nivel de cuenca es una forma de adquirir sólidos elementos de negociación.

7.3.2 La participación social en la gestión de los recursos naturales

La gestión de los recursos naturales a nivel de cuencas requiere de la participación local, que también puede dar espacio para tratar los aspectos sociales, buscando consolidar una verdadera democracia con conciencia de clase, para realizar acciones de mayor interés colectivo, logrando la equidad entre sus componentes., es importante tener presente que existe un incipiente desarrollo de mecanismos efectivos para promover la participación social y el empoderamiento ciudadano en las regiones.

Tomando como referencia los testimonios de las personas, es posible afirmar que en el municipio de Yumbo se efectúan diversas actividades económicas que dependen en cierta medida del agua que se fluye por la microcuenca Salazar, algunas de estas corresponden a la producción de tomillo a la siembra de cilantro, orégano, apio, cebolla, entre otras, a partir de ello se determina que en la vereda Salazar los campesinos se dedican al cultivo de hierbas aromáticas y también plantaciones donde se incluye el café. Cabe destacar que muy cerca de la zona se realiza ecoturismo, sin embargo, las actividades que requieren más uso del agua son las actividades agrícolas ya que según la perspectiva de los encuestados estos cultivos en su gran mayoría son de grandes extensiones.

Por otro lado, los encuestados aseguran que el agua que corre de la cuenca Salazar es utilizada para el consumo directo de los habitantes de la región, sin embargo se afirma que esta no cuenta con un sistema de tratamiento adecuado o un filtro debidamente instalado para llevar agua potable a cada uno de los hogares, de modo que estos mencionan que si bien el agua de la

microcuenca es fundamental para las familias de la zona, esta no necesariamente es apta para el consumo, por lo que la comunidad se ha visto afectada por este elemento.

7.3.3 Función de la microcuenca Salazar

En coherencia con lo anterior las personas entrevistadas, afirman que la microcuenca ha sido considerada solo como una fuente de abastecimiento del recurso hídrico puesto que es el único objetivo tanto de la población como de otros entes territoriales, incluyendo al gobierno regional, por lo que no es concebida como una fuente esencial para la supervivencia de las especies, incluyendo la especie humana, que es una de las más beneficiadas, sin embargo la falta de cuidados es evidentes, debido a que no existen proyectos encaminados a mejorar las condiciones de la microcuenca y orientados a cuidar de sus características biofísicas.

Se resalta que además de las actividades de ecoturismo que se han llevado a cabo en zonas cercanas a la microcuenca y de manera directa, las fuentes de contaminación del agua en estas regiones también están directamente relacionadas con las actividades socioeconómicas de cada área. En general, las fincas ganaderas (porcinas, avícolas y ganaderas), la agricultura temporal y una creciente industria procesadora. Al respecto, los individuos objeto de estudio afirman que uno de los objetivos primordiales alrededor de proyectos sostenibles debe encaminarse a proteger la reserva forestal Alto Dapa Carisucio con lo que es posible cuidar todo aquello que lo rodea, donde la comunidad cuenta con un rol esencial, puesto que esta debe encargarse de gestionar y trabajar juntamente con el Estado y otras entidades regionales para proteger el recurso hídrico que

proviene de la mencionada fuente. De esta manera se atribuye un rol vital a las familias que habitan la zona.

7.3.4 Gobernanza del agua para procesos de gestión en la microcuenca Salazar

Es importante mencionar que según Gobernanza en salud pública: hacia un marco analítico (2010), la gobernanza en general se refiere a los procesos de interacción entre los actores involucrados en un asunto público, que conducen a la toma de decisiones o a la formulación de normas sociales, por lo que se asume que existen procesos de gobernanza presentes en cualquier sociedad, los cuales pueden ser observados y analizados tanto desde una perspectiva no prescriptiva y/o normativa. Cabe mencionar que el proceso de gobernanza depende en gran medida de los ciudadanos y en este caso, un asunto público de gran relevancia debe ser precisamente el cuidado de la microcuenca que surte a una parte importante de la población.

De acuerdo con la encuesta implementada, es posible precisar que la quebrada nace en la parte alta de la montaña, la cual hasta hace unos años surtía a los habitantes de la vereda, pues solo la población cercana tenía acceso a la misma y extraía agua de forma manual, sin embargo, se asegura que con el pasar de los años se vio la necesidad de comenzar la creación de una planta de tratamiento de aguas, que le permitiera a la región beneficiarse del recurso hídrico de la microcuenca.

Según los encuestados el corregimiento de Yumbillo es el que recibe en mayor medida agua de la microcuenca, donde se incluye la Vereda Salazar, en este existen pocas iniciativas por salvaguardar a la microcuenca o por compensar a la misma con un adecuado tratamiento de sus aguas, por lo que en este momento no solo es de uso para los habitantes de las veredas cercanas,

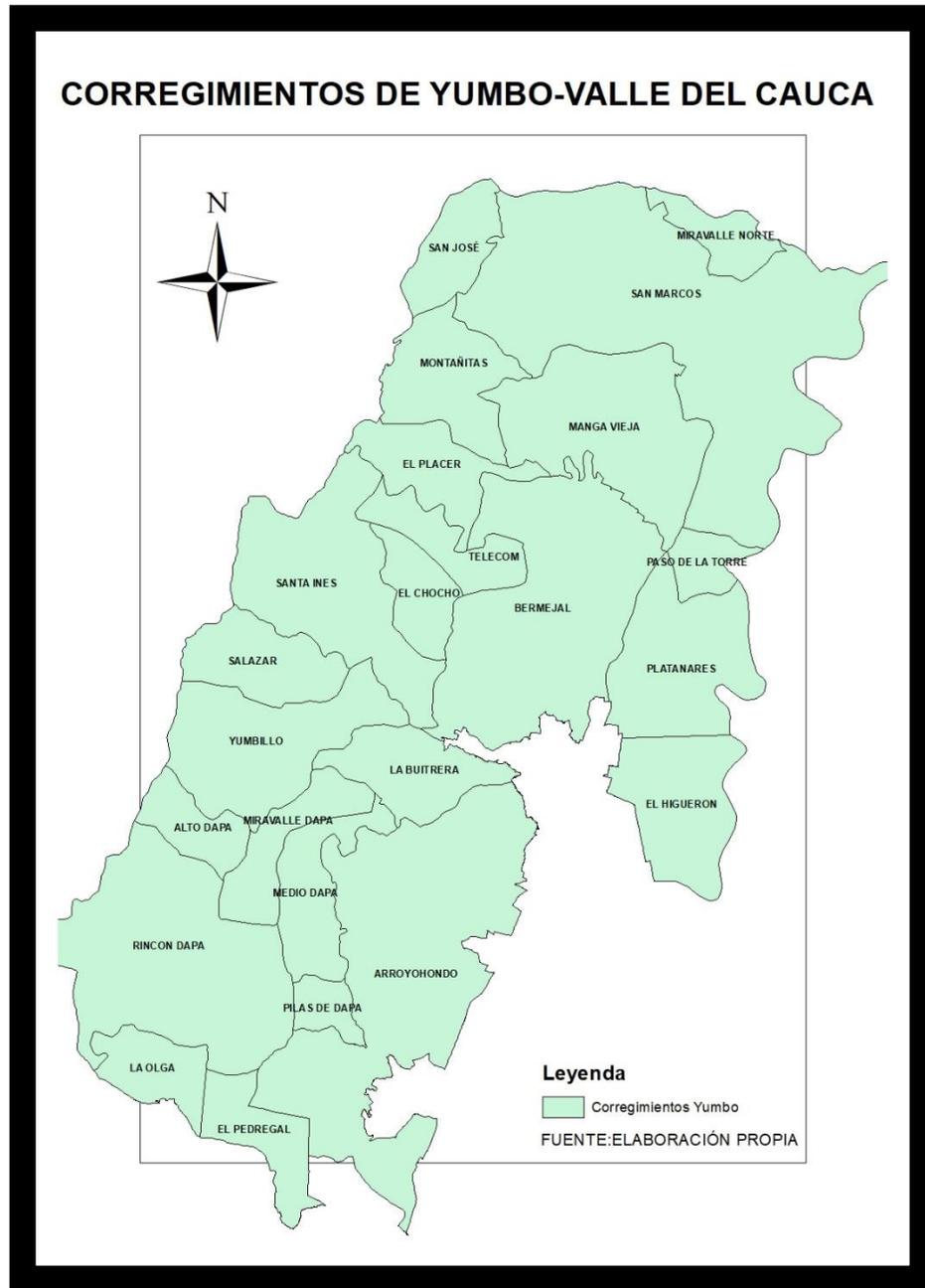
sino que también parte de la población catalogada como urbana que se beneficia de la misma, sin olvidar que los proyectos de agricultura y ganadería son algunos de los beneficiados directos de la fuente hídrica.

Por otro lado, es importante señalar la división de Yumbo por corregimientos y veredas con el propósito de comprender las zonas que se benefician por el agua proveniente de la microcuenca Salazar. Así como también es importante tener en cuenta algunas dinámicas o actividades económicas que se efectúan en las veredas y corregimientos que se encuentran cercanos a la microcuenca, puesto que dichas actividades se benefician del recurso hídrico y al mismo tiempo tienden a contribuir a su contaminación, especialmente cuando se trata de actividades agropecuarias.

Diagnóstico socio ambiental para la formulación del plan de gestión integral del recurso hídrico, de la microcuenca Salazar parte alta del río yumbo, ubicada en el municipio de Yumbo-Valle del Cauca en la vereda Salazar.

Figura 4

División de Yumbo-Valle del Cauca por Corregimientos



Fuente: elaboración propia.

Diagnóstico socio ambiental para la formulación del plan de gestión integral del recurso hídrico, de la microcuenca Salazar parte alta del río yumbo, ubicada en el municipio de Yumbo-Valle del Cauca en la vereda Salazar.

Tabla 5

División Político-Administrativa de la Zona Rural

Corregimientos	Veredas	Cabecera Urbana
Arroyo hondo	Xixaola, Arroyo hondo	Arroyo hondo
Dapa	Alto Dapa, Medio Dapa, Miravalle Dapa, Pilas, Dapa, Rincón Dapa.	Miravalle Dapa
El Pedregal	Filo y Laguna, El Pedregal	El Pedregal
Montañitas	Montañitas, El Placer	Montañitas
Mulaló	Mulaló, Platanares, Paso de la Torre, El Higuerón	Mulaló
San Marcos	Manga Vieja, Miravalle Norte, San Marcos	San Marcos
Santa Inés	El Choco, Telecom, Santa Inés	Santa Inés
Yumbillo	Salazar, Yumbillo	Yumbillo

Fuente: Tulande (2018).

8. Estado socioambiental de la microcuenca Salazar y sus diferentes actores

A nivel mundial, los países enfrentan desafíos para brindar saneamiento adecuado a toda la población, lo que ha dejado clara la importancia del recurso hídrico potable para evitar las enfermedades asociadas con el consumo y la higiene de esta, el agua en su estado inicial contiene bacterias o sustancias no aptas para el ser humano, con la potabilización se pretenden disminuir niveles de riesgo que lleguen a afectar la salud del consumidor.

En este sentido, los habitantes de la zona rural que se encuentra a los alrededores de la microcuenca Salazar no cuentan con condiciones de saneamiento y potabilidad, por lo que se puede mencionar que el acceso a este servicio básico es deficiente; ya que el tratamiento que se realiza sobre el cuerpo de agua y que tiene como destino los hogares y fincas de la zona no es el adecuado, el agua que proviene de la microcuenca no pasa por un proceso de tratamiento adecuado, la parte media y alta del corregimiento consumen agua sin ningún tipo de potabilización

La microcuenca Salazar, se desprende de la subcuenca Yumbillo, dentro de esta zona existen áreas en recuperación, plantaciones de tipo coníferas comerciales, una pequeña parte se dedica a la ganadería, siendo la actividad principal la siembra de cultivos tales como hierbas medicinales, siembra de árboles frutales; esto a través de los años ha causado gran afectación a nivel ambiental, pues las actividades antrópicas han efectuado cambios a gran escala afectando hábitats de especies de fauna, incluso la desaparición de éstas.

8.1 Afectación por uso de suelo en el área de estudio

Es importante enfatizar de igual manera que la gestión de los terrenos en los que hay monocultivos vienen siendo problemáticas ambientales, que están presentes en el territorio,

incluyendo las zonas de afluencia de la microcuenca Salazar, cambiando la estructura de esta puesto que es un solo tipo de cultivo, que a pesar de ser económicamente viable y de generar efectos positivos en los campesinos, afecta el medio ambiente, los ecosistemas y el hábitat.

Lo complejo del monocultivo y de los cultivos diversificados radica tanto en el uso desmedido del agua y el aprovechamiento del recurso hídrico, así como también de la falta de campañas y de la ausencia de proyectos orientados a mejorar la calidad del agua de la microcuenca y al mismo tiempo la falta de interés por generar un cuidado sostenible de la fuente hídrica.

Por otro lado, una de las problemáticas mencionadas por los encuestados reafirma el hecho de que en la zona se llevan a cabo prácticas de deforestación y específicamente se afirma que la microcuenca Salazar está experimentando degradación ambiental, principalmente debido a prácticas de deforestación no sostenible ejecutadas para expandir las tierras agrícolas. Para combatir los problemas, se ha buscado la manera de reducir el nivel de deforestación, sin embargo, no se ha logrado consolidar un proyecto regional que se interponga a tales actividades.

Con lo anterior es importante dar a conocer que ha habido un alto nivel de participación comunitaria facilitado por un amplio desarrollo de capacidades y capacitación en gestión ambiental, el principal obstáculo corresponde a las estrategias encaminadas a la aplicación de dichos cuidados sobre la microcuenca, no obstante, las deficiencias en la ejecución de los proyectos inconclusos han generado un desinterés sobre las personas de la comunidad.

8.2 Participación comunitaria dentro de la vereda Salazar

La carencia de la participación comunitaria es un elemento recalcado por las personas entrevistadas, quienes manifestaron que la falta de acción y ejecución debida de proyectos impide que los pobladores conserven el interés en ser partícipes de la formulación de estrategias, estudios y proyectos encaminados al fortalecimiento socio ambiental de la región. Incluso se afirma que pese al interés de algunos pobladores del área rural por mejorar la potabilidad del agua y a la búsqueda de propuestas, no se ha logrado consolidar un proyecto fuerte que logre la unión de la comunidad, lo que limita el bienestar social de la comunidad y especialmente de los más afectados por las características no potables del recurso hídrico.

Los factores que contribuyeron al éxito de la una asociación que tenga proyectos enfocados en la microcuenca Salazar deben estar focalizados, entre otros aspectos, en la voluntad de la gente para hacer trabajo voluntario, el alto grado de participación de los actores involucrados de manera conjunta en las asociaciones comunales, juntas de agua, comités de desarrollo local, agencias públicas y aporte de las fundaciones municipales en materia de educación ambiental, capacitación, sensibilización y participación de la comunidad en la planificación e implementación de actividades, y en la inversión para proyectos concretos como provisión de agua para las comunidades, construcción de arroyos, setos, reforestación y pozos de infiltración.

La deforestación ha provocado cambios en las variaciones de los caudales y secados ocasionales de ríos y quebradas, afectando gravemente el abastecimiento de agua para uso doméstico, ganadero y agrícola. Los cambios en la cubierta vegetal han provocado una mayor erosión del suelo con efectos negativos sobre la productividad del suelo, también se han

producido niveles crecientes de contaminación como resultado de agroquímicos, aguas residuales y desechos sólidos que ingresan a las aguas superficiales.

En la microcuenca Salazar ha prevalecido típicamente la indiferencia hacia la preservación de los recursos naturales. Antes de la intervención que se describe a continuación, ni el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, la Municipalidad, las fuerzas del orden público nacionales ni la academia tenían la conciencia necesaria sobre el uso, desarrollo, conservación y protección de los recursos hídricos.

Con ello se ha evidenciado según las personas encuestadas una falta de voluntad política y en cierta forma también por parte de la población en general que han desconocido el tema del recurso hídrico; la ausencia de un marco legal para la implementación de la gestión integrada de los recursos hídricos ha sido una importante limitación adicional, al igual que la falta de recursos financieros y humanos.

8.3 Presión socio ambiental

Un elemento que se puede considerar como una categoría de presión socio ambiental respecto a la microcuenca Salazar radica en los proyectos fallidos por parte de fundaciones y la comunidad, donde cabe mencionar que la ausencia de apoyo por parte de las entidades gubernamentales han impedido que esta preocupación tanto de algunos habitantes como del fomento por parte de las fundaciones sea efectivo, dado que es vital que el Estado esté presente en este tipo de proyectos mediante aspectos como la regulación normativa y elementos de capacitación.

Es así que a pesar de llevarse a cabo labores de concientización para proteger la vereda, estas no se han focalizado en la microcuenca, por lo que si bien se han efectuado

este tipo de campañas donde trabajan las fundaciones y se ha hecho evidente la participación de una parte de la comunidad, estas iniciativas han estado orientadas a todos los recursos naturales de la zona, a su flora y fauna, a la reforestación y a las condiciones de vida dignas de la población, así como al bienestar de la comunidad, sin embargo, hay carencia sobre proyectos orientados específicamente al cuidado de la microcuenca, lo que refleja un problema significativo en lo que concierne al recurso hídrico, dado que los usuarios, fundaciones y el mismo Estado no le atribuyen la importancia que se debería reflejar sobre la misma.

De acuerdo con los pobladores de la zona en el 2021 se llevaron a cabo varias reuniones informativas a cargo de la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca (CVC) y de otras fundaciones del municipio y corregimientos aledaños, donde se trató el tema de contaminación ambiental y sobre la calidad del agua para el bienestar de la región, de sus habitantes y como un recurso preciado de gran cuidado, donde también se trataron aspectos asociados a un plan de acción orientado a la microcuenca, incluso se afirmó que los recursos económicos estarían listos para efectuar dicho plan en el 2021, no obstante, nunca se desarrollaron tales actividades, de modo que esto generó gran decepción en los habitantes de la zona y es un aspecto que se resaltó en la encuesta implementada.

Por otro lado, la presión de tipo social, económico y político también se ha representado en la ausencia de capacitaciones para las actividades agrícolas, pues no hay control sobre estas prácticas tanto en lo que concierne a las actividades limpias como de contribución sobre la conservación de la microcuenca. Los encuestados afirman que en zonas cercanas a la microcuenca se han efectuado proyectos productivos que han sido avalados por entidades regionales a los que el mismo gobierno ha manifestado apoyo, abordando la temática de

crecimiento y desarrollo económico, donde se ha explicado la importancia de mantener actividades agrícolas para potencializar la economía de la región.

Es así como, los proyectos productivos no se encuentran debidamente respaldados de planes ambientales y en caso de poseerlos, no se efectúan o se implementan correctamente, por lo que dichos proyectos productivos si bien pueden estar en favor de potencializar la economía regional, también lo hacen a costa de los recursos naturales de la zona y específicamente de la microcuenca que es la que surte agua para dichos proyectos. En este sentido, la presión socio ambiental es evidente y a su vez implica la importancia de que se procure por proyectos que tengan un aval a partir de su compromiso con el medio ambiente en general y con la microcuenca que es la fuente fundamental del recurso hídrico.

8.4 Problemáticas en la vereda Salazar según la percepción comunitaria

La comunidad se ha encontrado inmersa en una problemática de suministro de agua, puesto que como se ha afirmado anteriormente, en los resultados de la encuesta permitieron determinar que desde la percepción de los habitantes el nivel de agua y profundidad de la cuenca han descendido, como consecuencia directa de la contaminación ambiental.

En la zona alta de la cuenca, la problemática se encuentra asociada al suministro de agua que se dificulta por los bajos caudales que presentan las fuentes de agua, dejando en condiciones de vulnerabilidad a la población asentada en este sector, obligando a que estos actores busquen sistemas de abastecimiento individual, mediante la instalación de mangueras sin ningún tipo de orden y técnica, propiciando con esta acción un aumento en

el nivel de pérdidas y ejerciendo una fuerte presión sobre el recurso, condición que toma otras dimensiones cuando al problema encontrado se le adiciona los procesos de deforestación, producto de la partición de predios con fines de parcelación.

En esta medida, es posible mencionar que la deforestación también es una causa importante del descenso en el nivel de profundidad de la cuenca, la falta de planes de acción en beneficio de la misma ha trascendido a un perjuicio sobre la población, pues la sequía es un elemento importante que ha propiciado la falta de agua para la comunidad, lo que es consecuencia directa de un desequilibrio entre el uso del recurso hídrico y a la vez de la contaminación perpetrada por la misma población sobre la microcuenca.

También es posible afirmar que debido a las fuertes pendientes que presenta la topografía circundante que corresponde a los sectores de Yumbillo, Santa Inés y Salazar, frecuentemente y durante las épocas lluviosas se propician desprendimientos de suelo que consiste en un deslizamiento de tierra debido a la filtración del agua, lo que puede poner en riesgo el suministro de agua para los pobladores, incluso se asegura que esta situación ya se ha propiciado y con grandes perjuicios sobre la comunidad, dado que el agua que fluye de la microcuenca ya no se encuentra disponible para el consumo, por las características físicas de la misma, especialmente por la turbidez y debido a que se encuentra mezclada con otros componentes como arena provenientes del lodo que se genera.

De acuerdo con los vertimientos de agua son un problema asociado al medio ambiente, puesto que existe una falta de mantenimiento y que con los residuos sólidos generan una problemática de saneamiento al agua que procede de la cuenca.

Los vertimientos de agua residual se identifican por los habitantes de la cuenca como un problema ambiental. Aunque en algunos sectores como Santa Inés, existen pozos sépticos, ante la falta de mantenimiento de estos, se rebosan contaminando el agua. En Yumbillo, se utiliza el colector de aguas lluvias marginal a la vía para conducción de agua residual y posterior entrega al río. En cuanto a los residuos sólidos en la zona alta y media, se tiene que las basuras inorgánicas como papel y plásticos son quemadas. Las orgánicas son utilizadas para los cultivos (Osorio, 2012, p. 31).

Al respecto se afirma que los componentes biofísicos del agua no son sólo los aspectos que perjudican a la población, pues los malos olores que se encuentran relacionados con la cría de pollo y las marraneras de fincas que se encuentran cerca de la cuenca también perjudican las características del agua.

La infraestructura sanitaria tiene poca eficiencia para tratamiento de desechos líquidos y el desinterés social respecto a la gestión del agua que gobierna en la zona objeto de análisis son un importante condicionante que alteran de manera sistemática la calidad del agua superficial. En esta medida, todos los elementos relacionados ocasionan una presión socio ambiental que no posibilita una adecuada gobernanza del recurso hídrico superficial.

En términos de calidad de agua, es preciso mencionar que de manera particular la alteración de calidad en la misma se propicia en mayor medida en épocas lluviosas, donde la escorrentía de contaminantes al cuerpo de agua se materializa, así como la alteración de los parámetros de calidad como consecuencia del incremento del volumen

de agua en la microcuenca. Pese al incremento en el nivel de agua, se afirma que esto no necesariamente es positivo, pues como se mencionó con anterioridad cabe la posibilidad de que el agua pierda gravemente su calidad y afecte a los habitantes.

8.5 Gestión municipal de la Microcuenca Salazar

Al respecto, Murgueitio (2016) precisa que parte de la gestión del recurso hídrico local implica la sostenibilidad del agua subterránea, aspecto sobre el cual aún no hay determinaciones ni diagnóstico actual en el Plan Básico de Ordenamiento Territorial-PBOT, por lo que son motivo de inclusión en los lineamientos de revisión de dicho instrumento, se afirma que en los planes territoriales a nivel municipal han formulado estrategias para el saneamiento y manejo de vertimientos, sin embargo, no se han cumplido las metas e incluso son proyectos que han quedado en el olvido. De acuerdo con Murgueitio (2016), en el 2005 en el municipio de Yumbo-Valle del Cauca se elaboró el plan de saneamiento y manejo de vertimientos, lo que fue liderado por la Empresa Oficial de Servicios Públicos de Yumbo- ESPY.

Sin embargo, en el Plan Básico de Ordenamiento Territorial -PBOT se establecieron líneas principales del saneamiento hídrico municipal, con las que se buscaba la terminación de los colectores que para ese momento estaban incompletos, así como la rehabilitación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales -PTAR- y la inclusión de los nuevos suelos urbanizados al sistema de tratamiento. Cabe mencionar que a pesar de fijar metas de reducción del 80% de la carga contaminante, después de 10 años no se cumplieron las metas y ninguno de los proyectos se llevó a efecto de manera satisfactoria, incluso en la actualidad, la PTAR no se encuentra en funcionamiento.

En base a lo anterior, se puede afirmar que la problemática se encuentra asociada a la afectación de las comunidades cercanas en cuanto a los perjuicios sobre las características biofísicas del agua, así mismo hay ausencia de participación social para hacer acuerdos, donde es claro que no participa ningún organismo gubernamental, por lo que no se aplican las leyes establecidas en estas localidades.

A diferencia de las grandes ciudades, zonas rurales y pequeños centros poblados, la gestión del agua ha estado encabezada por las comunidades, a través de acueductos comunitarios más fraternos, vinculados a los derechos de la madre naturaleza, económicos y culturales de sus integrantes, ya sean campesinos, indígenas o comunidades afrocolombianas, por lo que de manera evidente es preciso mencionar que la intervención por parte del Estado es casi inexistente.

Otro problema lo constituye la demanda de agua para las actividades agropecuarias, donde a pesar de que se realizan juntas ejidales formalmente reguladas, no son espacios donde se promueva la participación de los actores gubernamentales, ni hay técnicos especializados en agua, solo intereses que se persiguen en privado. En el caso de la demanda de agua para zonas urbanas ocurre lo contrario, a pesar de que las decisiones se toman siguiendo el marco legal e institucional formal, se puede mencionar que, si bien existen mecanismos de consulta de problemas públicos, no es posible articular con los comités de agua existentes en las comunidades, lo que ocasiona una problemática importante.

En este sentido, es preciso hacer alusión a que los acueductos comunitarios han jugado un papel importante, ya que han permitido que comunidades alejadas tengan

acceso al recurso hídrico y cumplieran con las medidas de bioseguridad. Es así como se debe atribuir gran importancia a la microcuenca Salazar que es la principal fuente de agua de diversos corregimientos y veredas, lo que sugiere la necesidad de cuidar de las características biofísicas de ésta teniendo en cuenta que el adecuado mantenimiento de esta es vital para mantener el bienestar en la población, además de ser un derecho de los habitantes, pues hace parte de aspectos integrales asociados al buen vivir y a la salud de los individuos.

Por otro lado, es necesario hacer referencia al gobierno, como un agente que ha impuesto mayores cargas a este aspecto sanitario, sin considerar sus condiciones socioeconómicas y sin ningún reconocimiento o solidaridad de su parte, dado que la problemática socio ambiental se refleja cuando los pobladores no cuentan con agua adecuada para el consumo. De ahí que se exploren los beneficios de la microcuenca Salazar y se establezcan estrategias para su mejoría, entre otras cosas asociadas al fortalecimiento de sus características biofísicas. Si bien existe un marco normativo e institucional para prevenir su deterioro ambiental leyes y reglamentos, no existe un consejo que tenga una visión integral de la gestión de los recursos hídricos.

8.6 Problemática Socioambiental

Lo anterior surge al analizar las entrevistas realizadas en trabajo de campo, uno de los encuestados menciona que “es muy importante que tanto las personas de otras comunidades, como el gobierno tengan preocupación por la microcuenca Salazar, así como por nuestra comunidad y las necesidades que tenemos”. El abandono estatal se representa mediante la indiferencia que demuestran las autoridades gubernamentales por dar lugar a la formulación de estrategias en beneficio de los habitantes y con una iniciativa del cuidado medio ambiental, de

modo que no se incluye un proyecto enfocado al saneamiento del recurso hídrico proveniente de la microcuenca en los planes gubernamentales, lo que claramente es una expresión de abandono hacia estas comunidades y a la microcuenca Salazar.

Es así como el abandono por parte del Estado y en general de los agentes privados y públicos es una presión socioeconómica que los pobladores consideran que se debe remediar. Los aspectos participativos y de partes interesadas se han integrado en los enfoques seguidos para el plan de manejo de la microcuenca Salazar que articula aspectos económicos, sociales, ambientales, culturales, institucionales y políticos.

9. Usos del suelo y procesos de degradación relacionados con la población que habita en la microcuenca Salazar.

Yumbo constituye un municipio que se ha caracterizado por posicionarse en su territorio como una capital industrial, donde se llevan a cabo diferentes actividades de este tipo, de modo que según Tulande (2018) este municipio cuenta con diversas áreas de producción económica, minera, industrial, agrícola y agropecuaria. De acuerdo con la Corporación Autónoma Regional CVC (2018) el uso del suelo en Yumbo se encuentra ampliamente diversificado, donde los pastos para la ganadería representan un porcentaje significativo, pues según los registros del 2017, se menciona que:

El uso del suelo en la zona productora está representado principalmente por vegetación boscosa y de protección natural con 44% del área total, pastos para ganadería con 44%, cultivos semipermanentes con 5%, cultivos permanentes con 4% y cultivos transitorios con 3%. La zona consumidora tiene distribuido porcentualmente el uso del suelo así: pastos para ganadería con 45%, cultivos permanentes con 16%, vegetación natural y de protección natural con 14%, infraestructura residencial con 13%, infraestructura industrial con 4%, cultivos transitorios con 3%, cultivos semipermanentes con 2%, cuerpos de agua con 2% y minería con 1%. (Corporación Autónoma Regional, 2018, p. 2)

Cabe resaltar que si bien, el mencionado municipio no cuenta con una variada producción a nivel de agro, si cuenta con una importante producción en lo que corresponde a determinados productos agrícolas, como es el caso de la vereda Salazar, siendo un productor potencial de plantas aromáticas.

En cuanto a las actividades de agricultura la fuente mencionada establece que la producción agrícola de Yumbo para el 2016 se concentró en mayor medida en la caña de azúcar y panelera, seguido del café y los cultivos de cebolla. Al respecto se establece la siguiente tabla con el área de producción sembrada.

Tabla 6

Producción agrícola de Yumbo 2016.

Producción agrícola de Yumbo en el año 2016					
Cultivo Permanente	Área Sembrada	Área Cosechada	Rendimiento /ha	Producción	Número de productores
Caña de azúcar industrial	1700 has	1500 has	130 ton	195.000 ton	10
Caña Panelera	7,84 has	6,5 has	60 ton	390 ton	10
Café	31,64 has	295	0,8 ton	263 ton	299
Cebolla Rama	2,71 has	2,5	40	100 ton	9
Cebolla Cabezona	2,18 has	2	35	70 ton	5
Uva	105	85	10	850	1
Cítricos	61,23	55	10	550	125
Aromáticas Varias	49,89	45	6	270	85
Cilantro	20	20	10	200	31

Fuente: Tulande (2018)

Al respecto, es preciso mencionar que según Corporación Autónoma Regional CVC (2018) la demanda del recurso hídrico en el sector agrícola se encuentra afectada por un factor asociado a la eficiencia en el sistema de riego, donde se tiene presente la eficiencia que corresponde a la aplicación, conducción y captación. Algunos

de los cultivos más afectados en demanda de agua por dicha problemática son: la caña de azúcar, caña de panela y arroz.

Otras de las actividades económicas que se llevan a cabo en Yumbo radican en el sector pecuario, en el que se encuentran actividades como la ganadería bovina, ganadería porcina, avicultura y piscicultura. Es así como dicho sector se considera como creciente en la última década, dado que ha sido de gran interés para algunos grupos productivos de la región.

Al respecto, se afirma que la ganadería bovina es una de las más comunes en las zonas de ladera, por lo que la microcuenca Salazar se encuentra expuesta a este tipo de actividades económicas, lo que a su vez genera un impacto negativo en los suelos aledaños donde se encuentra el nacimiento de la microcuenca y otras quebradas del municipio. De esta manera, dichas actividades pecuarias y especialmente la de ganado bovino perjudica en gran medida a la microcuenca Salazar, por lo que los proyectos deben estar encaminados a este aspecto con el propósito de proteger a la microcuenca.

Sobre la demanda de agua se establece que las actividades de producción tienen un alto consumo del recurso, ya que dicha demanda de agua se orienta a las especies aviares, bovinas, caprinas, equinas, ovinas y porcinas. Por lo tanto, se afirma que la demanda de agua para este tipo de actividades se concentra de manera importante en las zonas rurales, entre las que se encuentra la vereda Salazar ubicada en el corregimiento de Yumbillo. Corporación Autónoma Regional (2018).

Cabe resaltar que, el municipio ha adoptado un modelo de ocupación diversificado, puesto que el espacio se divide en una zona plana donde se abarca un amplio casco urbano y una zona montañosa que generalmente corresponde al sector rural. También se debe afirmar que su

desarrollo económico ha permitido un modelo de progreso y ocupación, donde el sector rural que corresponde a veredas y corregimientos entre los que se encuentra la vereda Salazar, corregimiento de Yumbillo, cuenta con presencia de un mayor dinamismo en actividades agropecuarias. Corporación Autónoma Regional (2018).

Tabla 7

Número de empresas por tamaño y tipo de actividad económica.

Número De Empresas Por Tamaño Y Tipo De Actividad Económica										
Actividad Económica	Tamaño De Empresa									
	Grande		Mediana		Microempresa		Pequeña		Total	
	2010	2009	2010	2009	2010	2009	2010	2009	2010	2009
Agricultura, Ganadería, Caza Y Silvicultura.	4	4	8	8	29	27	10	10	51	49
Pesca	0	0	0	0	2	2	0	0	2	2
Minas Y Canteras	1	1	4	4	5	5	2	2	12	12
Industrias Manufactureras	35	26	61	55	218	206	77	75	391	362
Suministro De Electricidad, Gas Y Agua	4	4	1	1	4	4	1	1	10	10
Construcción	4	3	3	3	44	42	9	9	60	57
Comercio, Reparación De Vehículos, Efectos Personales Y Enseres Domésticos	19	17	58	55	913	875	97	88	1087	1035
Hoteles y Restaurantes	0	0	3	3	225	208	8	7	236	218
Transporte, Almacenamiento y Comunicaciones	6	5	30	28	118	99	41	39	195	171
Intermediación Financiera	2	2	9	9	13	13	5	5	29	29
Actividades Inmobiliarias	4	4	9	8	112	111	30	28	155	151
Servicios	1	1	1	1	190	172	8	7	200	181
TOTAL	80	67	187	175	1873	1764	288	271	2428	2277

Fuente: Corporación Autónoma Regional CVC (2018).

Sobre la demanda de agua para uso industrial, se establece que para el año 2014 el volumen de agua consumido por las empresas inscritas hasta ese momento, la cual es de procedencia de la cuenca del río Yumbo. En este sentido, el volumen de agua consumida por las industrias manufactureras se encontró como la más importante en la demanda de agua, ya que los metros cuadrados consumidos por año corresponden a 50'353.047 m³/año.

Las actividades económicas correspondientes al sector rural y al corregimiento de Yumbillo se constituyen de los sectores agropecuario y pecuario.

De tal modo, como se puede reiterar a partir de los resultados de las encuestas es preciso afirmar que el agua de la microcuenca Salazar es empleada tanto para el consumo humano como para las actividades económicas, sin embargo, desde la percepción de los encuestadores en el campo la demanda de agua se orienta en mayor medida a este tipo de actividades, incluso se afirma que los cultivos demandan más cantidad de agua que para el consumo humano, pues existen plantaciones que se riegan a diario y que corresponden a grandes extensiones de tierra o lo que se denomina monocultivos.

Según la Agencia de Noticias Univalle (2015) los principales contaminantes que atañen al sector y a las microcuencas ubicadas en Yumbillo resultan de la agricultura y la ganadería incluyen sedimentos, nutrientes, patógenos, pesticidas, metales y sales; es preciso afirmar que los impactos de las actividades agrícolas en las aguas superficiales y subterráneas se pueden minimizar mediante el uso de prácticas de gestión que se adapten a las condiciones locales, es posible mencionar que en la región no existen programas gubernamentales oficiales disponibles para ayudar a los agricultores y ganaderos a diseñar y pagar enfoques de gestión para prevenir y controlar la contaminación, puesto que hasta el momento los pobladores afirman no ser

beneficiarios de subvenciones de la norma sobre proyectos orientados al agua limpia que hayan sido utilizados para controlar la contaminación que propician las granjas y ranchos en funcionamiento.

Al mismo tiempo, los pobladores afirman no conocer la ejecución o formulación de programas financiados por entes gubernamentales o privados relacionados con capacitación sobre la participación en los costos, asistencia técnica e incentivos económicos para implementar prácticas de manejo de la contaminación. Muchas organizaciones e individuos locales se han unido para ayudar a crear redes regionales de apoyo para adoptar tecnologías y prácticas para eliminar o reducir los impactos en la calidad del agua causados por las actividades agrícolas.

Respecto a la sedimentación ocasionada por dichas actividades económicas, se puede mencionar que según Pastrana (2017):

La fuente más frecuente de contaminación del agua corresponde a las actividades agrícolas, puesto que tal sedimentación se lleva a cabo en el suelo que se lava de los campos. El agua de lluvia transporta partículas del suelo (sedimento) y las vierte en lagos o arroyos cercanos. Demasiados sedimentos pueden enturbiar el agua, reduciendo la cantidad de luz solar que llega a las plantas acuáticas. También puede obstruir las branquias de los peces o sofocar las larvas de peces. (p.28).

Además, otros contaminantes como fertilizantes, pesticidas y metales pesados a menudo se adhieren a las partículas del suelo y se lavan en los cuerpos de agua, lo que provoca la proliferación de algas y el agotamiento del oxígeno, lo que es mortal para la

mayoría de la vida acuática. En este sentido, está en manos de los agricultores y ganaderos controlar la contaminación de los cuerpos de agua. La erosión y la sedimentación pueden controlarse a partir de las prácticas de gestión que controlan el volumen y la tasa de flujo del agua de escorrentía que mantengan el suelo en su lugar y reduzcan el transporte del suelo.

La producción de desechos y agua de drenaje se ha desarrollado relativamente con el incremento del sistema de agua en los últimos años. El uso poco práctico de la tierra y el cultivo y el suelo desacertados, los ejecutivos de la agroindustria están expandiendo la desintegración y el desbordamiento de sedimentos en vías fluviales, lagos y suministros, con enormes pérdidas de suelo y trasladadas a cuerpos de agua cada año.

Los altos ritmos de desintegración de la tierra ocurren en regiones donde la precipitación es alta, las pendientes son empinadas y la cubierta vegetal es inadecuada. La desintegración se ve perturbada por el pastoreo excesivo en los pastizales, la formación de surcos indecorosos en las laderas empinadas y de manera más integral, por la deforestación, el desmonte y la degradación de la vegetación. Es una combinación de minerales y elementos naturales, posiblemente incluyendo contaminaciones físicas y compuestas. Cabe resaltar que, la microcuenca se encuentra expuesta a este tipo de eventos, por lo que el recurso hídrico se encuentra afectado por tal desintegración del suelo. Es así como el sedimento puede cubrir y hundir peces, generar lechos, tapan las branquias de los peces y disminuir los valiosos volúmenes de almacenamiento en los suministros.

La sedimentación puede dañar los conductos, obstruir los arroyos y hacer que la filtración sea esencial para el suministro de agua de la vereda Salazar y del sistema de agua. También puede influir en la disposición y cortar la seguridad de las masas de agua. Las

partículas de tierra y los residuos en el limo pueden absorber numerosos tipos de materiales sintéticos en sus superficies, incluidos suplementos, metales pesados y venenos naturales estables. Los sedimentos, de esta manera, son métodos vitales por los cuales dichas contaminaciones se envían a los cuerpos de agua. Corporación Autónoma Regional (2018).

La actividad agrícola es la base de la estructura económica alrededor del mundo, impactando otros servicios ambientales, como el ciclo de nutrientes, la erosión y otros patrones ecológicos. La mayoría de las actividades agrícolas son responsables de la contaminación del agua debido al uso excesivo de pesticidas y fertilizantes químicos, que finalmente se filtran en las aguas subterráneas y se drenan en los cuerpos de agua superficiales; el cambio en las propiedades fisicoquímicas del agua debido a las actividades agrícolas perjudica el ecosistema acuático.

Los insecticidas, herbicidas y fungicidas se deben aplicar cuidadosamente en la agricultura, sin embargo, las prácticas empíricas que se efectúan en el campo impiden que los procedimientos se realicen de manera adecuada. Cuando se eligen y supervisan de manera inapropiada, pueden contaminar los recursos hídricos con agentes causantes de cáncer y otras sustancias nocivas que pueden afectar a las personas. Igualmente, cabe destacar que los problemas naturales de los excrementos de los animales, los alimentos para animales no consumidos, los proyectos de preparación de animales y las acumulaciones de rendimiento fallidas son, en su mayor parte, toxinas importantes del agua. Animales relacionados con derroches entre los de mayor interés orgánico de oxígeno.

En cuanto a los nutrientes en las plantaciones y zonas de cultivo es común que los agricultores apliquen nutrientes como fósforo, nitrógeno y potasio en forma de fertilizantes químicos, estiércol y lodos. Por otra parte, se pueden cultivar leguminosas y dejar residuos de cultivos para mejorar la producción. Cuando estas fuentes exceden las necesidades de las plantas, o se aplican justo antes de que llueva, los nutrientes pueden llegar a los ecosistemas acuáticos.

Lo anterior tiene consecuencias negativas sobre los cuerpos de agua, dada la proliferación de algas, lo que puede arruinar las oportunidades para nadar y navegar, crear mal sabor y olor en el agua potable y matar a los peces al eliminar el oxígeno del agua. Las altas concentraciones de nitrato en el agua potable pueden causar metahemoglobinemia, una enfermedad potencialmente mortal en los bebés, también conocida como síndrome del bebé azul. Para combatir las pérdidas de nutrientes, los agricultores pueden implementar planes de manejo de nutrientes que ayudan a mantener altos rendimientos y a ahorrar dinero en fertilizantes.

Así mismo, las operaciones relacionadas con la alimentación de animales también es un tema de gran cuidado, puesto que, al confinar a los animales en áreas o lotes pequeños, los agricultores y ganaderos pueden alimentar y mantener al ganado de manera eficiente. Pero estas áreas confinadas se convierten en fuentes importantes de desechos animales. Es así como, los desechos pueden perjudicar potencialmente al recurso hídrico, dado que la escorrentía de instalaciones mal administradas puede transportar patógenos como bacterias y virus, nutrientes y sustancias orgánicas y sólidas que demandan oxígeno que contaminan las áreas de marisqueo y causan otros problemas de calidad del agua. El agua subterránea también puede estar contaminada por la filtración de desechos. Los agricultores y ganaderos pueden limitar las descargas almacenando y gestionando las aguas residuales y la escorrentía de las instalaciones con sistemas adecuados de gestión de residuos.

Las actividades de pastoreo y ganado no son la excepción en las actividades económicas que se llevan a cabo en las veredas y corregimientos aledaños a la microcuenca Salazar, pues según los entrevistados, este tipo de actividades también se realizan de manera importante en la zona.

Por consiguiente, los pesticidas son elementos que generalmente se encuentran presentes en las zonas de cultivo, debido a que son productos de procedencia química necesarios en la destrucción de plagas, debido a la necesidad de ejercer un control de estas. Según La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura FAO, (2018) en la agricultura es común el uso de herbicidas, insecticidas, fungicidas, nematocidas y rodenticidas, lo que no solo representa una amenaza para la salud humana, sino que descarga deliberadamente consecuencias sobre el medio ambiente, afectando el suelo y a su vez las reservas de agua. En este sentido, se asegura que las afecciones directas de los plaguicidas sobre la calidad de agua radican en que este es un ingrediente activo, donde el producto degradado que se forma durante la degradación química microbiana o fotoquímica del ingrediente activos ocasiona grandes afecciones sobre el régimen hidrológico.

Los insecticidas, herbicidas y fungicidas se utilizan para matar las plagas agrícolas. Estos productos químicos pueden entrar y contaminar el agua a través de la aplicación directa, la escorrentía y la deposición atmosférica. Pueden envenenar a los peces y la vida silvestre, contaminar las fuentes de alimentos y destruir el hábitat que los animales usan como cobertura protectora. Para reducir la contaminación por pesticidas, los agricultores deben usar técnicas de Manejo Integrado de Plagas (MIP) basadas en los suelos, el clima, el historial de plagas y las condiciones de cultivo específicos para un

campo en particular, fomenta las barreras naturales y limita el uso de pesticidas y administra las aplicaciones necesarias para minimizar el movimiento de pesticidas desde el campo.

Tomando como referencia las voces de los participantes se encuentra que los mecanismos de extracción de agua empleados en la microcuenca son complejos, e insuficientes para efectuar un tratamiento adecuado, pues a pesar de los conductos, y el bombeo del agua a través de los tanques instalados, el agua que logra extraerse sale muy contaminada tanto para el consumo humano como para los riesgos en los cultivos.

Con base a lo anterior, se determina en los encuestados un escaso conocimiento sobre el sistema de extracción de agua de la microcuenca, sin embargo, coinciden en dos aspectos. Por un lado, su percepción y conocimientos indican que sus viviendas y fincas se encuentran conectadas al acueducto comunitario que proviene de la quebrada Salazar, la cual lleva hasta las viviendas agua para el consumo doméstico, sin embargo, establecen que el agua no es adecuada para el consumo humano, incluso en ocasiones afirman que han tenido que suspender el fluido del recurso hídrico, especialmente en la temporada en la que el clima es lluvioso, pues eso genera que el agua logre unas características físicas y químicas insalubres que pueden poner en riesgo la salud de los habitantes. Y al mismo tiempo generar problemas en las fincas que cuentan con ganado y demás animales, pues el inadecuado tratamiento del agua puede ocasionarles enfermedades. Sin embargo, el otro extremo no garantiza la conservación de las especies pues al suspender el abastecimiento en general puede causar altos índices de deshidratación.

Por otro lado, se encuentra que los encuestados manifiestan un desacuerdo rotundo con la suspensión del agua por la falta de tratamiento oportuno, si bien afirman que los costos de

obtener el recurso hídrico no son muy significativos, debido a que cuentan con acueducto propio, esto representa un problema inminente, pues la falta de tratamiento es la principal consecuencia y con ello los elementos derivados de la carencia de agua tratada. Es así como se considera que la ausencia del Estado para otorgar el líquido preciado a estas poblaciones es irresponsable, si se tiene en cuenta que gran parte de los cultivos y del desarrollo en el sector pecuario depende de estas regiones rurales y que la falta de tratamiento genera diversas complicaciones que entorpecen las actividades económicas de los diferentes sectores económicos que se efectúan en la zona.

En este sentido, es preciso mencionar que, si bien existen proyectos para el desarrollo de los sectores económicos en el municipio y también existen iniciativas o proyectos dirigidos a los corregimientos y veredas, es necesario que estos estén apoyados y sustentados en un adecuado tratamiento al recurso hídrico, dado que esta es la fuente principal de actividades derivadas del sector agropecuario. No se puede concebir la ejecución de proyectos empresariales, sin antes contar con estrategias adecuadas que permitan llevar agua limpia y con características biofísicas óptimas para los habitantes, los animales y demás actividades económicas.

En general se afirma que existe deficiencia en el sistema de acueducto, lo que propicia una problemática para la comunidad del corregimiento de Yumbillo y especialmente para los habitantes de la vereda Salazar, pues son constantes las ocasiones en las que no cuentan con el recurso hídrico, lo que da lugar a importantes consecuencias y perjuicios sobre los cultivos, los animales de ganado y la misma población. Incluso el informe de la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca-CVC habla acerca de

la necesidad de implementar estrategias para suplir las necesidades de agua, ya que a nivel regional la cuenca del río Yumbo no tiene la capacidad de satisfacer el consumo de agua tanto para las personas como para las actividades económicas que se desarrollan en la región

Se hace necesario implementar alternativas que permitan suplir las necesidades de agua, por ejemplo, el manejo adecuado del recurso a través del mejoramiento de las eficiencias de los proyectos de riego, la regulación de agua mediante el almacenamiento en épocas de lluvia para emplear este recurso en épocas de verano y la captación de agua de otras fuentes. (Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca, 2018, p. 11).

Por otro lado, es preciso mencionar que debido a que la microcuenca Salazar es una fuente de distribución de agua a una parte importante de la comunidad de Yumbo, donde es importante establecer que se ha llevado una planta de tratamiento de agua residual, sin embargo, se afirma que dicha planta de tratamiento ha estado sin funcionamiento, por lo que la contaminación del río Yumbo es de alta importancia debido a la gran carga contaminante que soporta y a la ausencia de alcantarillado industrial.

Los acuerdos y gestiones que apuntan a la producción óptima de alimentos, el pago de la propiedad y la mitigación de la contaminación deben ser necesariamente constantes por ende se requieren instrumentos de participación interministerial convincentes para hacer que la estrategia sea adecuadamente correctas.

Conclusiones

1. El factor de forma de la cuenca dio como resultado un valor de 0,49, lo que significa que la cuenca no tiende a ser circular sino alargada; por lo tanto, no es propensa a presentar crecidas súbitas. Sobre el índice de alargamiento se logró determinar que la cuenca es alargada, puesto que el valor es de 1,12, relación que indica que la cuenca posee un sistema de drenaje largo, denotando un alto grado de evolución del sistema en capacidad de absorber mejor una alta precipitación sin generar una crecida de grandes proporciones. Pese a los valores de las características morfológicas se puede mencionar que la experiencia de los pobladores señala que la microcuenca presenta importantes dificultades, especialmente cuando se está en temporada de lluvias, dado que esto afecta la capacidad de absorber una alta precipitación, lo que en ocasiones modifica las características del agua e impide que los habitantes cuenten con el recurso de manera normal.

2. Se establece según la percepción de los habitantes de la vereda Salazar que el estado de la microcuenca Salazar, es susceptible a cambios del entorno al no existir un adecuado manejo y gestión de la misma, lo cual representa una afectación del entorno socioambiental ya que además de cambiar las condiciones naturales de ésta por las actividades económicas que se desarrollan en la zona de estudio, también se vulnera el derecho al consumo de agua potable al no existir una planta de tratamiento de agua que cuente con los elementos requeridos para la potabilización de la misma, esta es una de la principales preocupaciones de la población. Con lo anterior se afirma que el sistema de transporte del agua no es suficiente para llevar agua potable a los hogares que constituyen la vereda Salazar, incluso se menciona

que en ocasiones es necesario recurrir a la suspensión del servicio; para el entorno ambiental se identifica que existe una regulación ambiental en el corregimiento de Yumbillo que abarca la vereda Salazar sin embargo no es con enfoque a la conservación y uso de la microcuenca Salazar, por lo tanto es viable la implementación de un plan de gestión ambiental.

3. Referente al tipo de uso que se da al recurso hídrico de la microcuenca Salazar las actividades económicas que priman en la zona montañosa son las actividades agrícolas y pecuarias que llegan a ser potencialmente perjudiciales para los cuerpos de agua, especialmente por las consecuencias que traen consigo el uso de pesticidas de todo tipo y eventos de sedimentación, entre otros. Es importante mencionar que dichos sectores pueden perjudicar las dinámicas de afluencia que se presentan en la microcuenca, así como las características biofísicas de la misma, puesto que no sólo generan contaminación de manera directa por los residuos generados y los químicos distribuidos deliberadamente sobre el medio ambiente, sino que generan procesos de erosión y perjuicios sobre los suelos que rodean a la microcuenca, por lo que, resulta importante que los proyectos encaminados a potenciar estas actividades económicas también se orienten a mejorar estas condiciones y a capacitar a los agricultores y ganaderos de la zona.

Entonces cabe destacar que a pesar de esfuerzos incipientes sobre el cuidado socio ambiental de la microcuenca Salazar, aún no existen programas gubernamentales oficiales disponibles para ayudar a los agricultores y ganaderos a diseñar y pagar enfoques de gestión para prevenir y controlar la contaminación, puesto que hasta el momento los pobladores afirman no conocer sobre proyectos orientados al agua potable, que hayan sido utilizados para controlar la contaminación originadas por las actividades que se desarrollan en la vereda Salazar.

Finalmente, es preciso mencionar que el abandono estatal también se expresa en la indiferencia por parte de las autoridades gubernamentales por proteger el recurso hídrico proveniente de la microcuenca y de brindar a la comunidad agua potable, existe un desconocimiento frente a los proyectos formulados por parte de las entidades territoriales que garanticen la protección y el aprovechamiento del recurso hídrico, lo que denota la ausencia de asistencia técnica e incentivos para implementar prácticas y estrategias de manejo de la contaminación y al mismo tiempo mejorar la calidad del agua.

Diagnóstico socio ambiental para la formulación del plan de gestión integral del recurso hídrico, de la microcuenca Salazar parte alta del río yumbo, ubicada en el municipio de Yumbo-Valle del Cauca en la vereda Salazar.

Bibliografía

Adesco. (2010). *La Microcuenca como ámbito de planificación de los recursos naturales*. FAO.ORG. Retrieved Marzo 15, 2021, from <http://www.fao.org/climatechange/30329-07fbead2365b50c707fe5ed283868f23d.pdf>.

Agencia de Noticias Univalle. (18 de septiembre de 2015). Impactos ambientales de los monocultivos. Obtenido de Universidad del Valle: <https://www.univalle.edu.co/medio-ambiente/impactos-ambientales-de-los-monocultivos>

ANLA. (2019). *Diagnóstico Ambiental de Alternativas*. <http://portal.anla.gov.co/diagnostico-ambiental-alternativas>.

Corporación Autónoma Regional CVC. (2018). Balance oferta-demanda de agua. Cuenca del río Yumbo. Obtenido de https://www.cvc.gov.co/sites/default/files/2018-09/Balance_Yumbo_0.pdf.

CODEPARH. (2019). *Informe Gestión*. Gobernación del Valle del Cauca. Retrieved Abril 01, 2021, from <https://www.valledelcauca.gov.co/loader.php?lServicio=Tools2&lTipo=viewpdf&id=40198>.

CODERPARH & Gobernación del Valle del Cauca. (2017). *Política Pública Departamental de Ambiente y Gestión Integral del Recurso Hídrico del Valle del Cauca*. Gobernación del Valle del Cauca. Retrieved abril 01, 2021, from

Diagnóstico socio ambiental para la formulación del plan de gestión integral del recurso hídrico, de la microcuenca Salazar parte alta del río yumbo, ubicada en el municipio de Yumbo-Valle del Cauca en la vereda Salazar.

<https://www.valledelcauca.gov.co/codeparh/loader.php?lServicio=Tools2&lTipo=viepdf&id=24716>

CORPASCO (2018). *El Diagnóstico Ambiental*. corpasco. Retrieved marzo 31, 2021, from http://www.corpasco.com/el_diagnostico_ambiental

Echeverría, J. A. (2018). La gestión integrada de los recursos hídricos: una necesidad de estos tiempos. *vol.39(1)*.

FAO. (2018). Capítulo 4. Los plaguicidas, en cuanto contaminantes del agua. Obtenido de <https://www.fao.org/3/w2598s/w2598s06.htm>

García Reinoso, P. L., & Obregon Neira, N. (2012). Consideraciones de ética ambiental en la gestión integral del recurso hídrico de la cuenca del río Quindío. *Revistas Unilibre, Vol. 8(2)*.
<https://revistas.unilibre.edu.co/index.php/entramado/article/view/3425>

Gómez, C. (2017). *El Desarrollo Sostenible, conceptos básicos y criterios para su evaluación*.
<http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/FIELD/Havana/pdf/Cap3.pdf>

IDEAM. (n.d.). *El medio ambiente en Colombia*.
<http://documentacion.ideam.gov.co/openbiblio/bvirtual/000001/cap4.pdf>

Ministerio de Ambiente. (2014, enero 16). *Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico*. Ministerio de Ambiente. Retrieved marzo 15,

Diagnóstico socio ambiental para la formulación del plan de gestión integral del recurso hídrico, de la microcuenca Salazar parte alta del río yumbo, ubicada en el municipio de Yumbo-Valle del Cauca en la vereda Salazar.

2021, from <https://www.minambiente.gov.co/index.php/component/content/article/1932-politica-nacional-para-la-gestion-integral-del-recurso-hidrico>

Ministerio de Ambiente. (2015). *Microcuenca*. Ministerio de ambiente. Retrieved marzo 15, 2021, from <https://www.minambiente.gov.co/index.php/gestion-integral-del-recurso-hidrico/planificacion-de-cuencas-hidrograficas/microcuenca#:~:text=La%20cuenca%20u%20hoya%20hidrogr%C3%A1fica,desembocar%20en%20un%20r%C3%ADo%20principal.>

Ministerio de Ambiente y Desarrollo. (2010). *Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico*. Ministerio del Medio Ambiente. Retrieved marzo 25, 2021, from <https://www.minambiente.gov.co/index.php/gestion-integral-del-recurso-hidrico/direccion-integral-de-recurso-hidrico/politica-nacional-para-la-gestion-integral-del-recurso-hidrico>

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2017). *La Gestión Integral del Recurso Hídrico*. Ministerio de Medio Ambiente.
<https://www.minambiente.gov.co/index.php/gestion-integral-del-recurso-hidrico>

Ministerio del Medio Ambiente. (2005). *Decreto 1220*.

Mirassou, S. B. (2009). *La gestión integral de los recursos hídricos: aportes a un desarrollo conceptual para la gobernabilidad del agua*.

Diagnóstico socio ambiental para la formulación del plan de gestión integral del recurso hídrico, de la microcuenca Salazar parte alta del río yumbo, ubicada en el municipio de Yumbo-Valle del Cauca en la vereda Salazar.

Murgueitio, F. (2016). Lineamientos para adelantar la revisión ordinaria de contenidos de largo plazo del PBOT de Yumbo. Yumbo: Fundación Empresarial para el Desarrollo de Yumbo.

Pastrana, J. (2017). Análisis del impacto ambiental en la microcuenca de la Quebrada la Perdiz asociada a la zona urbana del municipio de Florencia - Caquetá. Universidad de Manizales.

Peréz Porto, J., & Merino, M. (2014). *Definición Recurso Hídrico*. definicion.de. Retrieved marzo 17, 2021, from <https://definicion.de/recursos-hidricos/>

PNUD. (n.d.). *Ambiente y Desarrollo Sostenible*. La sostenibilidad ambiental es clave para alcanzar los ODS.

Sampieri, R. H., Fernández, C., & Baptista, M. d. (2014). *Metodología de la investigación* (sexta edición ed.). México D. F: Mc Graw Hill.

Osorio, M. (2012). *Convenio CVC - Fundación Proagua No 245 de 2009*. Yumbo: Dirección de Planeación y Unidad Municipal de Asistencia Técnica Agropecuaria.

Ostrom, E. "Un marco general para el análisis de la sostenibilidad de los sistemas socioecológicos". Ciencias. 2009

<https://www.co.undp.org/content/colombia/es/home/climate-and-disaster-resilience.html>

Diagnóstico socio ambiental para la formulación del plan de gestión integral del recurso hídrico, de la microcuenca Salazar parte alta del río Yumbo, ubicada en el municipio de Yumbo-Valle del Cauca en la vereda Salazar.

<https://ojsrevistaing.uniandes.edu.co/ojs/index.php/revista/issue/view/3/showToc>

CVC. (2015). *Caracterización De Ecosistemas Del Valle Del Cauca.*

https://cvc.gov.co/sites/default/files/Sistema_Gestion_de_Calidad/Procesos%20y%20procedimientos%20Vigente/0130_Caracterizacion%20y%20Balance%20de%20los%20Recursos%20Naturales%20y%20sus%20Actores%20Sociales%20Relevantes/Instructivos/IN.0130.06%20Caracteriza

Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2015).

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=78153>

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de Colombia & El Sistema de Información Ambiental de Colombia. (1998). *El Medio Ambiente En Colombia.*

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. (2015). *Objetivo de Desarrollo Sostenible.* <https://www1.undp.org/content/undp/es/home/sustainable-development-goals/goal-6-clean-water-and-sanitation.html>

Tulande, F. (2018). *La industrialización en el municipio de Yumbo: una mirada a su repercusión en el agua 1950-2000.* Cali, Valle: Universidad del Valle.

Diagnóstico socio ambiental para la formulación del plan de gestión integral del recurso hídrico, de la microcuenca Salazar parte alta del río yumbo, ubicada en el municipio de Yumbo-Valle del Cauca en la vereda Salazar.