



Análisis de la gestión del recurso hídrico del municipio de Valledupar, Cesar en marco a la revisión del plan de ordenamiento territorial.

Brayan Antonio Pinzon Cantillo

Universidad Magdalena

Facultad de ingeniería

Programa de ingeniería ambiental y sanitaria

Santa Marta, Colombia

2023

Análisis de la gestión del recurso hídrico del municipio de Valledupar, Cesar en marco a la revisión del plan de ordenamiento territorial.

Brayan Antonio Pinzon cantillo

Trabajo presentado como requisito parcial para optar al título de:

Ingeniero Ambiental y Sanitario

Director (a):

M.Sc. Jaime Alberto Morón Cardenas

Codirector (a):

M.Sc Niver Alberto Quiroz Mora

Línea de Investigación:

Componente ambiental

Grupo de Investigación:

Grupo De Análisis De Ciencias Económicas (GACE)

Universidad del Magdalena

Facultad de ingeniería

Programa de Ingeniería Ambiental Y Sanitaria

Santa Marta, Colombia

2023

Nota de aceptación:

Aprobado por el Consejo de Programa en cumplimiento de los requisitos exigidos por la Universidad del Magdalena para optar al título de (Ingeniero Ambiental Y Sanitario)

Jurado

Jurado

Santa Marta, ____ de ____ del _____

RESUMEN

En el presente documento se describen las actividades desarrolladas en las pasantías de investigación elegida como opción de grado, la cual es requisito para obtener el título de ingeniero ambiental y sanitario en la universidad del magdalena, la pasantía se desarrolló en el grupo de investigación GACE (grupo de análisis de ciencias económicas), dichas actividades se realizaron para el municipio de Valledupar, Cesar con el objetivo de analizar la gestión del recurso hídrico en marco a la revisión del POT existente en el municipio, enfatizado principalmente su componente ambiental.

La metodología utilizada fue la investigación documental debido a qué, se hizo una revisión bibliográfica en las diferentes fuentes de información como lo es el Plan de Desarrollo Municipal, Plan de Ordenamiento Territorial, Plan De Ordenamiento Y Manejos De Cuentas, Ministerio de Ambiente y Departamento Nacional de Planeación, Alcaldía Municipal lo que permitió identificar que el municipio de Valledupar cuenta con un gran recurso hídrico a lo largo de su jurisdicción, tiene numerosos ríos y corrientes menores, como principales fuentes tiene el rio Magdalena, Cesar, Ariguaní, Guatapurí y Badillo, también cuenta con numerosas ciénagas como Combú, Cascajo, Chimichagua, Guamalito, la Zapatosa que es formada por el rio Cesar, entre otras. Lo que ocasiona que sea un municipio ideal para las diferentes actividades productivas, como la agricultura y la ganadería extensiva, lo cual hace que este municipio cuente con un alto índice en la demanda del recurso hídrico, que hace que cada una de estas fuentes hídricas sean vulnerables y sensibles al riego por contaminación, escases, y disminución de causes, por tal motivo se hizo necesario un diagnóstico de la gestión y manejo del recurso hídrico, una caracterización de las fuentes hídricas para identificar los impactos ambientales asociados al mismo, que permita formular estrategias para un buen manejo del recurso hídrico en el municipio.

Palabras clave: Recurso hídrico, plan de ordenamiento territorial, impactos ambientales, conservación.

Abstract

This document describes the activities developed in the research internships chosen as a degree option, which is a requirement to obtain the title of environmental and sanitary engineer at the University of Magdalena, the internship was developed in the GACE research group (analysis group of economic sciences), these activities were carried out for the municipality of Valledupar, Cesar with the objective of analyzing the management of water resources within the framework of the review of the existing POT in the municipality, mainly emphasizing its environmental component.

The methodology used was documentary research due to which, a bibliographic review was made in the different sources of information such as the Municipal Development Plan, Land Management Plan, management plan and account management, Ministry of Environment and National Department of Planning, municipal mayor's office, which made it possible to identify that the Municipality of Valledupar has a large water resource throughout its jurisdiction, such as numerous rivers and minor streams, the main sources being the Magdalena, Cesar, Ariguaní, Guatapurí and Badillo rivers, It also has numerous swamps such as Combú, Cascajo, Chimichagua, Guamalito, La Zapatosa, which is formed by the Cesar River, among others. What occasionally makes it an ideal municipality for different productive activities, such as agriculture and extensive livestock, which makes this municipality have a high rate of demand for water resources, which makes each of these water sources vulnerable and sensitive to irrigation due to contamination, scarcity, and reduction of causes, for this reason it became necessary a diagnosis of the management and management of water resources, a characterization of water sources to identify the environmental impacts associated with it, which allows formulating Strategies for good management of water resources in the municipality.

Keywords: Water resources, territorial ordering plan, environmental impacts, conservation.

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN	5
INTRODUCCIÓN	8
MOTIVACIÓN Y JUSTIFICACIÓN	9
OBJETIVO GENERAL	11
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	11
MARCO TEÓRICO	11
ÁREA DE ESTUDIO	14
Localización y división político-administrativa	14
METODOLOGÍA	16
1. CARACTERIZACIÓN DEL RECURSO HÍDRICO	17
1.1 CUENCAS HIDROGRÁFICAS.....	18
1.1.1 Río Guatapurí.....	18
1.1.2 Río Cesar	21
1.2 HUMEDALES	23
1.1.1 Humedal María Camila.....	24
1.1.2 Humedal El Eneal.....	25
2. USO DEL RECURSO HÍDRICO EN EL MUNICIPIO	26
3. IMPACTOS Y AFECTACIONES AL RECURSO HÍDRICO	26
4. CONCLUSION	29
REFERENCIAS	31

TABLA DE ILUSTRACIONES

Mapa 1. Localización geográfica del Municipio Valledupar.....	17
Mapa 2. Ubicación Geográfica de la cuenca del río Guatapurí, y delimitación de las subcuencas que drenan al río Guatapurí.....	20
mapa 3. Ubicación Geográfica de la cuenca del río Cesar, y delimitación de las cuencas que drenan al río Cesar.....	22
Mapa 4. Localización geográfica Humedal María Camila.....	24
Mapa 5. Ubicación geográfica del humedal El Eneal.....	25

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Acequias del municipio de Valledupar.....	23
---	-----------

INTRODUCCIÓN

Los recursos se dividen en renovables y no renovables, los recursos renovables son aquellos que se pueden regenerar o recuperar por procesos naturales, los recursos no renovables tienen un período de reposición demasiado largo, estos no pueden ser producidos a tal magnitud que se mantenga su consumo. (Martínez Cortina, 2011)

La protección de los recursos naturales debe regir como bien común, y el cambio de la mentalidad de sobreexplotación ambiental desde la infancia, deben valerse todos los casos de socialización y sensibilización que conduzcan a una buena educación ambiental. Para cambiar la economía lineal a una economía circular, de acuerdo con el problema social los efectos ambientales son graves, si no se realiza el manejo y uso adecuado de los recursos naturales, la consecuencia que trae esto es la destrucción del hábitat natural, la extinción de especies locales de plantas y animales, cambios en las condiciones normales del ecosistema, contaminación del agua y cambios en el paisaje

Para hacer un análisis de la gestión del recurso hídrico del municipio de Valledupar, Cesar en marco a la revisión del plan de ordenamiento territorial, resulta necesario realizar un chequeo minucioso que permita identificar el estado del componente donde contenga el medio físico como lo son, los humedales, cuencas hidrográficas, acuíferos, y todo lo relacionado con el recurso hídrico del actual POT, adicionalmente el chequeo nos permite hacer una caracterización del recurso hídrico donde se sabe si hay un adecuado manejo de los recursos hídricos, si hay un aprovechamiento sostenible del recurso, si se generan impactos ambientales por vertimientos de aguas residuales en los distintos cuerpos de agua, para así crear estrategias que ayuden a minimizar los posibles impactos ambientales negativos que son producto de las diferentes actividades económica de la región.

Por tal motivo, es necesario implementar estrategias que no solo disminuyan los impactos al recurso, ya sea por los vertimientos de aguas residuales, por las captaciones fraudulentas, por la contaminación con residuos sólidos, al uso desmesurado del líquido, entre otras, que evidentemente son sucesos que se han

venido presentando los cuales generan afectaciones a los cuerpos de agua en el municipio de Valledupar, sino también las pérdidas económicas que conlleva dichos impactos en los diferentes sectores económicos principalmente al turístico.

Dicho lo anterior, el foco y el área estratégica de la investigación se centró en el mejoramiento del manejo de los recursos hídricos. Así pues, el proyecto se realizó en el Municipio de Valledupar, cuya fuente de ingresos por años ha sido la palma de aceite, el arroz, yuca, maíz y venta ganado. Cuyas fuentes demandan altas cantidades del preciado y escaso líquido.

MOTIVACIÓN Y JUSTIFICACIÓN

El agua es un recurso de vital importancia para la existencia de la vida en el planeta tierra, desde especies de fauna y flora, hasta los seres humanos necesitan de este preciado líquido. En los últimos años la escasez ha incrementado en muchos territorios alrededor del mundo, esto debido a un uso excesivo del agua en áreas como la agricultura, ganadería, minería, el crecimiento poblacional, entre otras; añadiendo que el cambio climático también contribuye a este impacto medioambiental. Es por eso por lo que a nivel internacional y nacional se han venido analizando estrategias para el cuidado y conservación de este recurso, ejemplo de ello son los objetivos de desarrollo sostenibles establecidos por las Naciones Unidas, específicamente el objetivo 6 (Agua limpia y saneamiento) que busca garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible en todos los sectores.

Dentro del informe de las naciones unidas sobre el desarrollo de los recursos hídricos del 2021, se establecen las condiciones actuales del estado y disponibilidad del agua, y se plantean los posibles escenarios que se pueden presentar en los próximos años si se continúa con el actual modelo económico. Dentro de estos escenarios se destacan los siguientes:

- Si se continúa con el ritmo de vida habitual y los modelos económicos no sostenibles, el mundo enfrentará un déficit de agua del 40% para el año 2030.
- El uso global de agua seguirá aumentando a una tasa anual de aproximadamente el 1%, lo que resultará en un 20-30% más de uso de agua para 2050.
- La agricultura en países en desarrollo puede llegar a representar hasta el 95% en extracciones de agua.

En Colombia, el estudio nacional de agua demuestra que “La Guajira, Magdalena, Cesar, Tolima, Bolívar, Quindío, Santander, San Andrés y Providencia, y Valle del Cauca son los departamentos más susceptibles, a una eventual escasez de agua con una afectación en al menos 50% de sus municipios” (Minambiente, 2018). Es importante tener en cuenta que en el departamento del Cesar “La ganadería y cultivos como palma africana, arroz, algodón y varios frutales, están prácticamente esparcidos por más de la mitad de los 2,2 millones de hectáreas que conforman el Cesar” (IGAC, s.f.), y además “El Cesar se encuentra en el primer puesto a nivel nacional en cuanto a la amenaza por cambio climático. Las dimensiones que presentan amenaza muy alta por cambio climático para el departamento son infraestructura y recurso hídrico” (Minagricultura, 2021). Por su parte en el municipio de Valledupar, el índice de uso agua para condiciones hidrológicas promedio y extrema de año seco es de alto y crítico respectivamente. Esto representa una alta demanda del recurso hídrico, y el no darle un buen manejo pone en riesgo la disponibilidad de este en los próximos años, lo que resultaría en un impacto ambiental considerable y también socioeconómico, ya que muchos de los cultivos se verían afectados, como también las personas que dependen de estas actividades para su sustento y labores diarias en sus hogares, como lo son el consumo de agua, lavado, aseo personal, etc.

Debido a todos estos factores, es de suma importancia formular e implementar estrategias que contribuyan al mejoramiento del buen manejo del recurso hídrico en

el municipio de Valledupar, por tal motivo es necesario realizar un análisis desde la óptica del plan de ordenamiento territorial, llevando a cabo una revisión de su componente ambiental, enfatizando los diferentes aspectos relacionados al recurso hídrico que se acentúan en el municipio, ya que en este se debe abordar diferentes áreas donde se compromete dicho recurso, como por ejemplo la conservación de la fuente de abastecimiento principal, que es el Rio Guatapurí, donde se debe hacer control y seguimiento a los vertimientos de aguas residuales domesticas e industriales, las concesiones ilegales, la cantidad de agua que utilizan las fincas, también hay que considerar el crecimiento poblacional, implementar educación ambiental para generar conciencia sobre importancia de cuidar el recurso, etc. Garantizando que se haga una buena gestión, es la vía que podrá conducir a que este municipio no sufra por desabastecimiento y mala calidad de agua.

OBJETIVO GENERAL

Analizar la gestión del recurso hídrico en marco a la revisión del plan de ordenamiento territorial del municipio de Valledupar, Cesar

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Formular estrategias que permitan un buen manejo del recurso hídrico en el municipio de Valledupar
- realizar diagnóstico de la gestión y manejo del recurso hídrico en Valledupar

MARCO TEÓRICO

Para el desarrollo de los fundamentos teóricos de esta investigación, se consideró útil revisar algunos conceptos importantes como Programa Y Uso Eficiente Y Ahorro Del Agua, Impacto Ambiental, Recursos Naturales, Desarrollo Sostenible, los cuales permitirán una mejor comprensión a lo largo de todo el trabajo.

- **Programa y uso eficiente y ahorro del agua:**

Los usuarios del recurso hídrico deben presentar anualmente los Programa de Uso Eficiente y Ahorro del Agua (PUEAA). En ellos se deben contemplar algunos aspectos como el diagnóstico de la oferta hídrica de las fuentes de abastecimiento. La destinación puede ser para uso: doméstico, industrial y agropecuario. Los PUEAA deben incluir metas anuales de reducción de pérdidas y campañas educativas a la población. Así mismo deben tener en consideración que existen 3 actores involucrados: los que regulan el uso del recurso hídrico, los usuarios que la administran y aprovechan el recurso y los entes de control que vigilan los procesos administrativos. (Orlando Bernal, 2006)

Por otro lado, el ministerio de ambiente y desarrollo sostenible dice que el aumento en la presión sobre el recurso hídrico es inminente, por lo cual promover e implementar el uso eficiente y ahorro del agua es imperativo. Elaborar e implementar los instrumentos para la gestión del recurso hídrico es fundamental para optimizar la demanda de agua que permitirá mantener la capacidad de regulación de las cuencas y la armonía con el ciclo hidrológico para garantizar la sostenibilidad de los recursos agua y suelo y así mejorar disponibilidad y el acceso al agua.

A pesar de los esfuerzos realizados para la promoción del uso eficiente, el grado de implementación aún es muy bajo respecto a las concesiones de agua registradas. De acuerdo con la información registrada en el Sistema de información del recurso hídrico (SIRH) a 2019, Solo el 1.3% de las concesiones registran PUEAA.

A nivel internacional el uso eficiente del agua también ha adquirido relevancia, buscando garantizar la sostenibilidad de los recursos hídricos en el mundo.

- **Impacto ambiental**

Por impacto ambiental se entiende el efecto que produce una determinada acción humana sobre el medio ambiente en sus distintos aspectos. El concepto puede extenderse, con poca utilidad, a los efectos de un fenómeno natural catastrófico. (Valls, 2002)

Debido a las intervenciones del ser humano en la naturaleza por lo general son peligrosas, en la era tecnológica-industrial han caminado progresivamente la estabilidad en los sistemas naturales de los que depende nuestra propia vida. No conocemos a ciencia cierta la abundancia de los recursos naturales, la estabilidad del clima, ni la pureza del aire y el agua, es por ello por lo que, el actual deterioro de los medios naturales se debe principalmente al impacto del ser humano.

- **Recursos Naturales:**

Naciones Unidas define los recursos naturales como todo lo que el hombre encuentra en su ambiente natural y que puede utilizar en beneficio propio. Hace alusión al concepto de recursos naturales en su doble categoría de renovables y no renovables. (Bérnizon, 1994)

Según (Lopresti, 2007) algunos recursos naturales pueden mostrar un carácter de fondo, mientras otros se consideran más como flujos. Los primeros son inherentemente agotables, mientras que los segundos sólo se agotarán si son empleados o extraídos a una tasa superior a la de su renovación. Los fondos que proporciona la naturaleza, como son los recursos mineros, pueden ser consumidos rápidamente o ahorrados para prolongar su disponibilidad. La imposibilidad de las generaciones futuras de participar en el mercado actual, interviniendo en esta decisión, constituye uno de los temas más importantes de la economía y es la idea principal que subyace en el concepto de Desarrollo Sostenible.

- **Desarrollo sostenible:**

Según (Ricalde, López-Hernández, & Peniche, 2005) El intento por proporcionar una definición precisa y diferenciada del concepto de desarrollo sustentable o sostenible ha sido hasta ahora una tarea compleja, debido a la gran cantidad de significados que han acuñado el concepto desde diversos enfoques que los discursos le han dado, ejemplo de esto son los impuestos por las corrientes económicas, las políticas ideológicas y sobre todo las relacionadas con lo social y ambiental. Es así como define entonces desarrollo sostenible como aquel desarrollo que satisface las necesidades presentes sin comprometer las opciones de las necesidades futuras”, es decir, no agotar, ni desperdiciar los recursos naturales, y tampoco lesionar el

medio ambiente, ni a los seres humanos. Como se desprende de dicho concepto, no se pretende la no utilización de recursos, sino un uso coherente de los mismos. Esta coherencia consiste en compatibilizar el progreso económico con las necesidades sociales y medioambientales que configuran el bienestar de los ciudadanos.

Por otra parte, El concepto de desarrollo sostenible es muy distinto del de sostenibilidad, en el sentido de que la palabra "desarrollo" apunta claramente a la idea de cambio, de cambio gradual y direccional. Como se verá más adelante, el desarrollo no significa necesariamente crecimiento cuantitativo, ya que se asemeja más bien al concepto de despliegue cualitativo de potencialidades de complejidad creciente. (Gallopín, 2003)

ÁREA DE ESTUDIO

Localización y división político-administrativa

El municipio de Valledupar está localizado al norte del Valle del Cesar, entre la Sierra Nevada de Santa Marta y la Serranía del Perijá, al margen de los ríos Cesar y Guatapurí, en la Costa Caribe Colombiana.

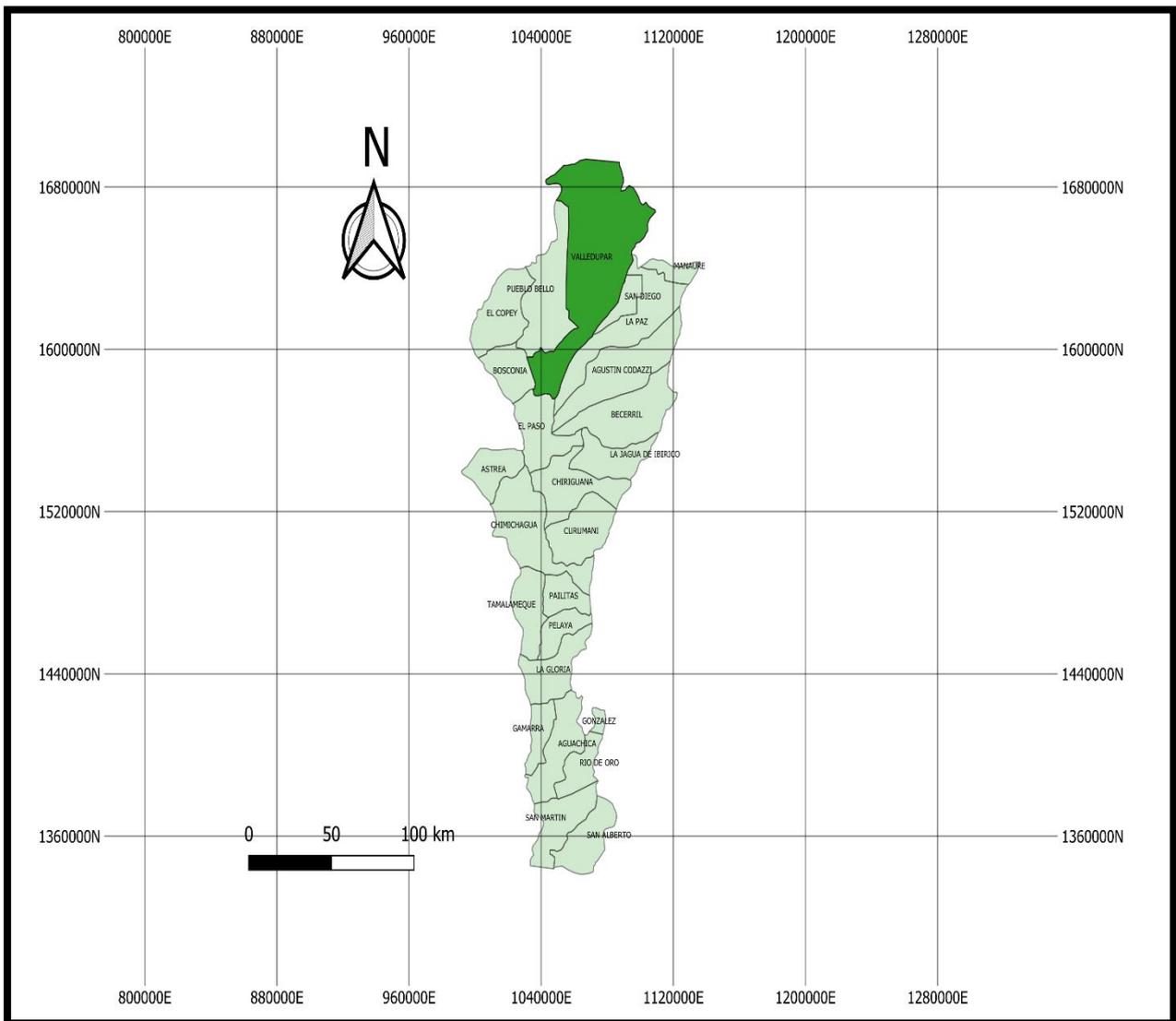
Su territorio es llano y basculado hacia el sureste mediante una leve pendiente. La ciudad se encuentra a una altitud que oscila entre los 220 m al norte y 150 m a sur, siendo la altitud media de 168 m. Además de las enormes estructuras montañosas que la rodean (Pico Bolívar 5.775 m) sobresalen en inmediaciones de la ciudad dos cerros, al nororiente el "Cicolac" con 330 m.s.n.m. y el de "la Popa" con 310 m.s.n.m. (Alcaldía Valledupar, 2023)

De acuerdo con los datos proporcionado por la página oficial de la Alcaldía Municipal, el municipio cuenta con una extensión total: 4.493 Km², extensión área urbana tiene una longitud norte-sur de 8.3 km y este-oeste de 6.2 km, una altitud de la cabecera municipal (metros sobre el nivel del mar) que oscila entre los 220 m. al norte y 150 m. a sur, siendo la altitud media de 168 m y con una temperatura media anual de 28,4 °C, con máximas y mínimas de 22°C y 34°C respectivamente, la temperatura máxima histórica registrada es de 41.5°C y la mínima de 16°C. El mes más caluroso es abril con un promedio de 30°C y el más fresco octubre.

Según la información de (plan de desarrollo 2020-2023, 2020) El municipio de Valledupar se encuentra conformado por denominadas comunas, las comunas son una subdivisión administrativa que corresponde a una zona de la ciudad. En el caso de Valledupar, tiene 6 comunas distribuidas de la siguiente manera.

- Comuna uno: con una extensión de 305 hectáreas, 21 barrios, referenciada como El Viejo Valledupar.
- Comuna dos: 796 hectáreas, 21 barrios, el sector de las nuevas urbanizaciones alrededor del parque Los Algarrobillos.
- Comuna tres: 667 hectáreas 28 barrios, la zona se referencia por lugares como: el Terminal, Zona Industrial, Aeropuerto, Feria Ganadera y el Centro Comercial Los Mayales.
- Comuna cuatro: 730 hectáreas de terreno y 37 barrios, como referencia el tradicional barrio Dangond, entre otros.
- Comuna cinco: la más extensa de las comunas con 825 hectáreas, 54 barrios y referenciada por el eterno cerro de la Popa y el barrio la Nevada.
- Comuna seis: 332 hectáreas, 21 barrios, el norte de la ciudad representativa por su particular arquitectura y su cercanía al río Guatapurí.

Mapa 2. Localización geográfica del Municipio Valledupar



Fuente: Elaboración propia

METODOLOGÍA

En mi calidad de pasante de investigación en el proyecto “Elaboración de estudios específicos financieros cargas urbanísticas POT; estudios básicos y detallados de riesgos, agenda y perfil de cambio climático municipal, y la Revisión y ajuste del POT de Valledupar, Cesar.” Participo en la revisión del POT, contenido en el “Análisis de la gestión del recurso hídrico del municipio de Valledupar, Cesar en marco a la revisión del Plan de Ordenamiento Territorial” en la cual se realizó una

revisión del componente ambiental para tener conocimiento de los factores ambientales que determinan el estado del recurso hídrico en el municipio, y a su vez formular las estrategias necesarias para mejorar el estado y el uso del agua.

Para alcanzar los objetivos de esta pasantía, se hizo una revisión bibliográfica para recopilar la información necesaria para realizar la caracterización de los recursos hídricos, la descripción del uso del recurso en el municipio y los impactos ambientales asociados descritos en la propuesta de pasantía. Utilizando la información secundaria proporcionada por diferentes fuentes como: la Alcaldía Municipal, Corporaciones Autónomas, Pomcas, Plan De Desarrollo Municipal, Plan De Ordenamiento Territorial, Plan De Ordenamiento Y Manejos De Cuentas, Ministerio De Ambiente Y Departamento Nacional De Planeación y diferentes trabajos de investigación, y que con esto se obtuvo una radiografía general del recurso hídrico del municipio.

1. CARACTERIZACIÓN DEL RECURSO HÍDRICO

Es necesario realizar una caracterización del recurso hídrico del municipio de Valledupar el cual permite conocer la situación del estado actual de las fuentes hídricas del municipio.

Teniendo en cuenta que este municipio presenta en su jurisdicción los ríos Guatapurí, Cesar, Badillo, Ariguaní, Cesarito, rio Seco, entre otros. Cabe resaltar que el valle del rio Cesar cubre la mayoría de la superficie del municipio, siendo el rio Guatapurí y el rio Cesar, los más relevantes debido a que juegan un papel importante para las necesidades diarias de provisión de agua y alimento a las comunidades que se acentúan en el municipio. A su vez cuenta también con dos humedales importantes conocidos como el humedal Eneal y el María Camila

1.1 CUENCAS HIDROGRÁFICAS

La cuenca hidrográfica es concebida como un sistema dentro del medio ambiente, que está compuesta por las interrelaciones de los subsistemas social, económico, demográfico y biofísico (Jiménez, 2000)

La red hidrográfica que tiene presencia en el Departamento del Cesar hace parte de la cuenca del río Magdalena, que lo bordea y forma parte del límite suroccidental. Entre las corrientes que drenan el departamento está: el río Ariguaní que forma parte del límite occidental con el Departamento del Magdalena, el río Pereira que lo separa del Departamento de La Guajira, el Lebrija que le sirve de límite con el Departamento de Santander y los ríos Badillo, Magiriaino y Casacará (IGAC, 1986). (Diagnostico ambiental de Valledupar, 2022)

Las principales cuencas hidrográficas que conforman la ecorregión del Valle del Río Cesar son: Badillo, Guatapurí, Pereira, Seco, Cesarito, Garupal, Chiriaino, Magiriaino, Tocaino, Suarez, Fernambuco, Casacará, Calenturitas, Ariguaní y Arjona. (CORPOCESAR, 2019- 2040)

1.1.1 Río Guatapurí

Su nombre proviene de la lengua Chimila y significa "agua fría". Es un corto río de la Costa Caribe Colombiana, al norte del país, ubicado en el departamento del Cesar. Nace en la laguna Curigua, en la Sierra Nevada de Santa Marta, a 3.500 m.s.n.m. y desemboca en la margen derecha del río Cesar, cerca de la ciudad de Valledupar. A lo largo de su curso recibe, entre otros, los ríos Donachuí, Curiba, Los Mangos y Mamanqueca. En un descenso de 89 km, sus aguas son vertidas en Valledupar, al río Cesar. (Martínez & Zequeira, 2018)

La cuenca del río Guatapurí cuenta con un área total de 88.988 ha, la cual equivale al 3,99% del área del departamento del Cesar, con un perímetro de 217,38 km, se ubica en la región norte del departamento sobre el flanco suroriental de la Sierra Nevada de Santa Marta. Nace en la vertiente suroriental de la Sierra a una altura aproximada de 5.000 m.s.n.m., en límites de los departamentos de Magdalena,

Cesar y La Guajira, y desemboca en el margen derecho del río Cesar con una cota de 105 m.s.n.m., en las aguas localizadas cercanas al pico Simón Bolívar; limita al norte con las cuencas de los ríos Ancho (Guajira) y Palomino (Magdalena), al oriente con las subcuencas de los ríos Seco y Badillo, al sur con la subcuenca del río Cesarito y al occidente con las cuencas de los ríos Fundación y Aracataca (Magdalena). En su nacimiento este sistema lacustre es alimentado por el deshielo de los glaciares de la Sierra Nevada donde también se origina el río Donachi, considerado uno de los tributarios más importantes del río Guatapurí.

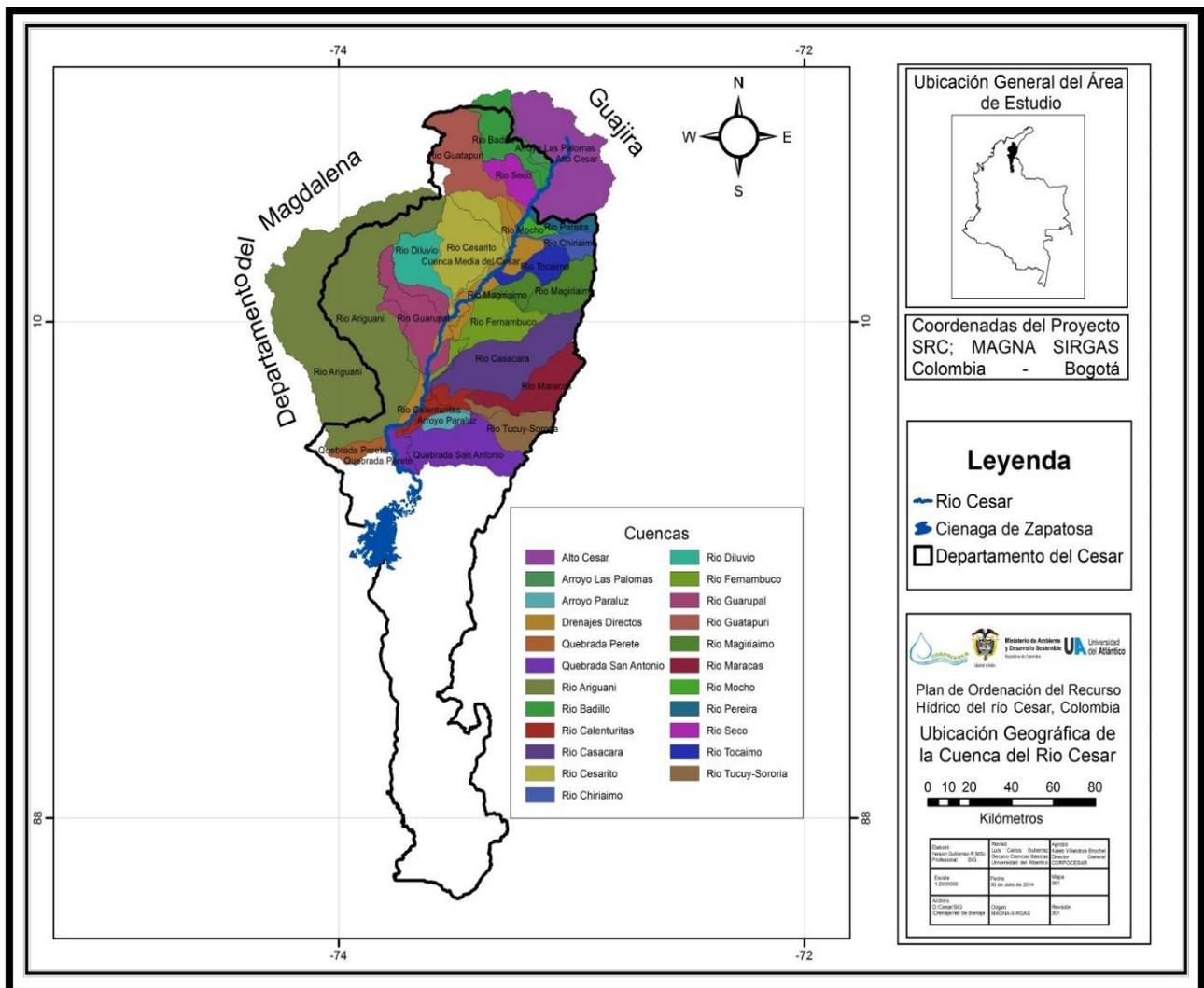
En su recorrido el Guatapurí, recoge el aporte de algunos tributarios como son los ríos Cuncharamaque, Surivaquita, Mamingueca, Los Mangos y Capitanejo. Esta cuenca es la fuente abastecedora del acueducto de la ciudad de Valledupar, con una población cercana en la actualidad a 500.000 habitantes e igualmente, surte de agua a los municipios de Bosconia, Codazzi, La Paz y San Diego. (Pomca Rio Guatapurí, 2017).

1.1.2 Rio Cesar

La cuenca del río Cesar está conformada por territorios de dos departamentos que son La Guajira y el Cesar. El área de drenaje en la cuenca abarca unos 22 931 km², que desemboca en la ciénaga de Zapatosa, y de ahí al río Magdalena (Universidad del Atlántico, 2011).

El río Cesar se caracteriza por que su nacimiento, es la unión de dos ríos que son; el Rio Badillo, que nace en la Sierra Nevada de Santa Marta sobre los 4000 msnm, en la zona rural más alta del Municipio de Riohacha, departamento de la Guajira, los 10°52'0,87" de latitud Norte y 73°23'52,88" de longitud Oeste, y el río Cesar que nace en el sector oriental de la Sierra Nevada de Santa Marta, sobre los 1900 msnm, en la zona rural del Municipio de San Juan del Cesar, departamento de la Guajira, en 10°51'26,98" de Latitud Norte y 73°14'27,87" de Longitud Oeste, Estos dos afluentes se unen en el sector conocido como Vereda Guacochito, en jurisdicción de la zona Urbana de la Jagua del Pilar, sobre el kilómetro 88 de la carretera que conduce a la Jagua del Pilar. Su recorrido o trayecto más largo, es el que se extiende desde el sector del Badillo, y tiene una longitud de 686,97 kilómetros aproximadamente desde su nacimiento en el departamento de la Guajira, hasta su desembocadura en los cuerpos de agua adyacentes o humedales que se encuentran bordeando el sector norte de la ciénaga de Zapatosa, Este rio tiene la particularidad que atraviesa la mayor parte del Departamento del Cesar, y en su recorrido desde su nacimiento hasta su desembocadura atraviesa 15 municipios como; Riohacha, San Juan del Cesar, Villanueva, Urumita, La Jagua del Pilar, El Molino en el departamento de la Guajira. Y en el departamento del Cesar recorre los municipios de; Valledupar, La Paz, San Diego, Agustín Codazzi, Becerril, El Paso, Astrea, Chiriguana y finalmente en Chimichagua. (PORH rio Cesar, 2013).

Mapa 3. Ubicación geográfica de la cuenca del río Cesar, y delimitación de las cuencas que drenan al río Cesar.



Fuente: Plan de ordenamiento del recurso hídrico del río Cesar.

Por otro parte, las acequias han tomado un rol importante en Valledupar que se han convertido en integrantes del sistema hídrico debido a que tienen utilidad para el manejo de las aguas de escorrentía, alcantarillado pluvial y para el manejo del medio ambiente (PMGRD Valledupar, 2013).

Tabla 1. Acequias del municipio de Valledupar

Ubicación acequias	Nombre acequias o canales
Margen izquierda del río Guatapurí	<ul style="list-style-type: none"> • Acequia Agustín cabás • Acequia de los Corazones • Acequia Petaca • Arroyo o canal el Pájaro (canal natural) • Arroyo o cano de Canoa • Arroyo de mono
Margen derecha del río Guatapurí	<ul style="list-style-type: none"> • Acequia o canal de Las Mercedes • Acequia del acueducto • Acequia derivada del antiguo arroyo mamón de leche o manantial • Acequia o canal de Cicolac • Acequia Guatapurí-Salguero-Mayales • Acequia Villa Mary • Acequia de los Quintero • Arroyo Chinchilla y Cotoprí

Fuente: PMGRD Valledupar, 2013

1.2 HUMEDALES

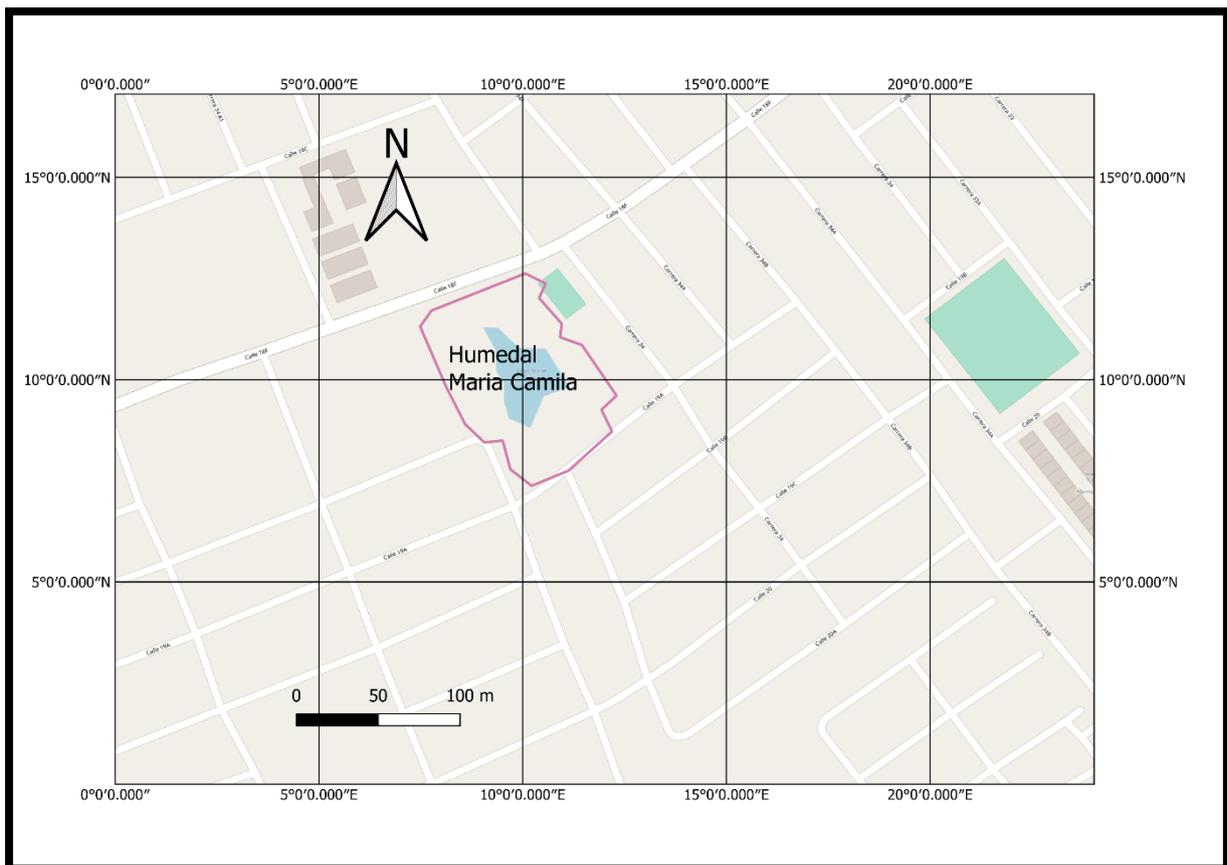
Existen muchas definiciones de humedal, siendo la de mayor aceptación la adoptada por la convención sobre humedales, o convención RAMSAR, que los define como ecosistemas naturales como artificiales que se caracterizan por estar permanente o temporalmente inundados, ya sea por aguas dulces, estuarinas (salobres) o salinas. (Abarca, 2001)

Debido a la importancia que se les reconoce a los humedales por los innumerables beneficios o "servicios ecosistémicos" que brindan a la humanidad, desde suministro de agua dulce, alimentos y materiales de construcción, y biodiversidad, hasta control de crecidas, recarga de aguas subterráneas y mitigación del cambio climático. (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2023)

1.1.1 Humedal María Camila

Según Corpopesar (2015), el humedal María Camila se encuentra ubicado en el barrio María Camila Sur, que se encuentra en la comuna 4 del municipio de Valledupar, Cesar, cubierto por vegetación y localizado alrededor de las coordenadas $Y = 1088432$: $X = 1647342$. Su área aproximada es de 1.750 m, y se alimenta por la acequia ubicada al NW del puente sobre el río Guatapurí (puente Hurtado), cruzando la vía que conduce a la región de los Cominos.

Mapa 4. Localización geográfica Humedal María Camila



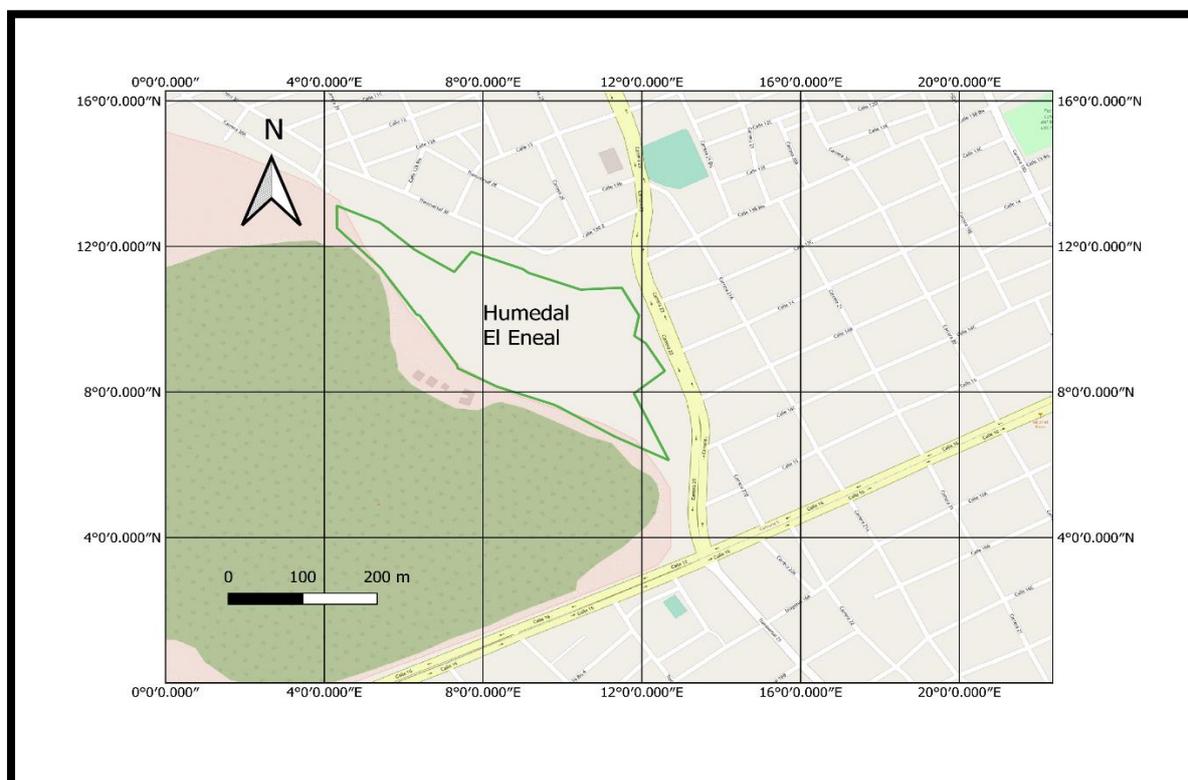
Fuente: *Elaboración propia*

1.1.2 Humedal El Eneal

El humedal El Eneal se localiza en la 43 base del cerro La Popa, barrio El Eneal, alrededor de las coordenadas $X=1\ 649.467$; $Y=1\ 088.713$, con un área aproximada de 1200 m².

La Corporación Autónoma Regional en el año 2018 expidió la Resolución 0154 de 2018, en la cual se le ordeno al Municipio de Valledupar hacer lo pertinente para la protección y recuperación de la ronda hídrica del humedal, así como a la empresa de servicios públicos – EMDUPAR, a realizar la demolición y retiro del colector en concreto que pasa por el punto donde brota el agua. De igual forma, se le ordeno a la gobernación del Cesar, quien ejecutaba un contrato de obra de encerramiento en muro del predio que ocupa la Décima Brigada Blindada del Ejército Nacional, dejar una franja de 15 metros a partir de la cota máxima de inundación, tal cual como lo rodona el Plan de Ordenamiento Territorial de Valledupar, además del retiro de los árboles de eucalipto que se habían sembrado y reemplazarlos por árboles nativos.

Mapa 5. Ubicación geográfica del humedal El Eneal



Fuente: Elaboración propia.

2. USO DEL RECURSO HÍDRICO EN EL MUNICIPIO

Valledupar usa el recurso hídrico de muchas maneras, principalmente como usos recreativos de los ríos, especialmente el río Guatapurí que se caracteriza por tener uno de los balnearios más importantes que es el Balneario Hurtado, donde llegan miles visitantes para disfrutar de sus cristalinas aguas en días calurosos y soleados.

Por otro lado, en Valledupar debido a la presencia de las diferentes cuencas hidrográficas se usan los recursos hídricos para abastecer los acueductos locales y de los diferentes corregimientos y así mismo de agua para el riego de cultivos transitorios y permanentes (PDGRM Valledupar, 2012). Valledupar surte su acueducto de la cuenca del río Guatapurí, en épocas de verano se evidencia un contrabando técnico, ya que gran parte del agua es trasladada a otros municipios del área metropolitana y otros como Bosconia, Pueblo Bello, El Paso, entre otros (Suarez, 2021).

Cabe resaltar que esta cuenca es la fuente principal abastecedora del acueducto del municipio, el cual cuenta con aproximadamente 500.000 habitantes en la actualidad.

3. IMPACTOS Y AFECTACIONES AL RECURSO HÍDRICO

La ciudad es un importante centro para la producción agrícola, agroindustrial y ganadera en la región comprendida entre el norte del departamento del Cesar y el sur del departamento de La Guajira. También es uno de los principales epicentros musicales, culturales y folclóricos de Colombia por ser la cuna del vallenato, género musical de mayor popularidad en el país y actualmente símbolo de la música Colombiana. Anualmente atrae a miles de visitantes de Colombia y del exterior durante el Festival de la Leyenda Vallenata, máximo evento del vallenato. (alcaldía de Valledupar, 2023)

por tal motivo, se ha convertido en un problema ambientalmente hablando, debido a que se está utilizando el recurso hídrico de manera inadecuada.

Como primera instancia tenemos que el Río Cesar se ve afectado por los vertimientos de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales " El Salguero", la cual presenta deficiencias en su funcionamiento, generando con esto una mala calidad y presencia de altas concentraciones de contaminantes principalmente aquellos

relacionados con materia orgánica (DBO5, DQO, SST) en el efluente vertido diariamente sobre el río Cesar. Por otro lado, en la cuenca del río Guatapurí también el recurso hídrico se está viendo afectado debido al vertimiento de aguas residuales y las acciones por parte de la comunidad de hacer su necesidad en las orillas, cerca de arbustos y árboles con gran cobertura, contaminando el suelo y el agua a través de la escorrentía superficial, además la proliferación de malos olores (POMCA Guatapurí, 2020).

Para estas actividades antropogénicas tales como la contaminación del agua por vertimientos directos, provocados por las aguas servidas domiciliarias de las comunidades rurales y urbanas que se encuentran en la ribera del río, afectan el recurso hídrico, no obstante, para este factor tensionante, esta afectación tendría la capacidad de recuperarse si este factor cesara sobre el recurso.

Otros impactos ambientales al recurso hídrico se deben a los procesos de deforestación en las áreas de riberas que se desarrolla en la cuenca media y baja del río Cesar, se caracterizan por poca o ninguna planificación y ha generado cambios significativos en la cobertura vegetal de la ribera especialmente en la ronda hidráulica del río Cesar. Actualmente se presenta una alta densidad de individuos de árboles jóvenes o de poca altura y baja densidad de árboles que corresponde al estrato alto o dosel del bosque, esta característica sugiere la existencia de adaptación a un proceso de regeneración de la vegetación, pero también se encontró una simplicidad en la riqueza de la vegetación de la zona de ribera, siendo estos hechos muy preocupante porque se vuelve vulnerable toda la vegetación a la acción de animales que las consumen de forma acelerada, a el ataque de plagas como insectos, hongos y virus que encontrarían en un bosque poco diverso la oportunidad de dispersarse de forma muy rápida y una propagación efectiva para atacar toda la vegetación. (Corpocesar, 2011)

Se resalta que en la parte baja de la cuenca hay una fuerte presión sobre el recurso hídrico debido a la ganadería y agricultura sumada la alta contaminación del río debido a la presión antrópica del casco urbano de Valledupar (POMCA Guatapurí, 2020).

Corroborando lo anterior, según Corpocesar en el informe presentado en 2011, dice que los principales tensores ambientales son las plantaciones de palma de aceite y el arroz como principales productos de explotación agrícola, así como la ganadera; los problemas ambientales ocurren tanto en el cultivo en si, como durante el procesamiento de las cosechas. Recientemente estos impactos han recibido gran atención y tanto el cultivo, como el proceso en las plantas industriales están teniendo consideraciones ambientales por parte de la autoridad ambiental, que busca reducir algunas prácticas nocivas para el medio ambiente. No obstante, el avance en el manejo ambiental de la agroindustria, la conservación de la biodiversidad no ha sido un criterio efectivamente contemplado en las decisiones de los establecimientos ganaderos, palma africana o en cultivos de arroz en Colombia. Y que por ende los desechos industriales y domésticos de las poblaciones, es otro de los tensores cada vez más creciente. Ubicados a lo largo de la cuenca del río Cesar, tienen como destino final el río, donde la fauna se ha visto bastante reducida, la actividad pesquera mermada y muchos de estos cuerpos de agua utilizados, con problemas de eutrofización.

En la actualidad la mayoría de los ecosistemas en el departamento del Cesar, continúan bajo los efectos de las actividades humanas; como uno de los principales tensores, se constituye la demanda de material de construcción, específicamente material de arrastre para la ciudad de Valledupar la cual ha sido suplida por la extracción que se hace de este material en el río Cesar. El volumen de materiales de arrastre extraído del cauce del río está afectado de manera significativa los regímenes hídricos y sedimentológicos del mismo, a su vez genera impactos ambientales con incidencia sobre la diversidad y las poblaciones ribereñas. (Corpocesar, 2011)

Otros impactos negativos, se deben al proceso de urbanización que se ha desarrollado sin tener en cuenta la disponibilidad del recurso hídrico, y es que cada vez son más las personas asentadas en el área urbana, y por lo tanto se necesita más demanda de agua, pero a la vez, la planeación territorial no ha teniendo en cuenta la capacidad de oferta del recurso hídrico para poder satisfacer a una población urbana que cada año va en aumento; por lo que al expandir la infraestructura urbana hacia zonas menos pobladas o hacia la franja rural disminuye la oferta hídrica e inicia una disputa por el recurso hídrico.

El problema con la construcción de estas residencias es que cada vez tienden a alejarse del centro urbano y a su vez, se localizan cerca de sistemas ecológicos de producción de agua; esta dispersión urbana incrementa el consumo de agua en algunas microcuencas donde el conjunto de sistemas de hídrico ha sido proyectado para cierto número cantidad de población (González Plazas, 2013).

Por otro lado, el humedal María Camila y el Eneal se ha convertido en botadero de residuos sólidos y orgánico dañando visualmente el humedal como también atrayendo roedores y, por ende, serpientes que pueden ser un peligro para la comunidades aledañas, como también trae olores nauseabundos que afecta la salud de las personas de la tercera edad y principalmente a los niños, en especial se presentan problemas respiratorios y dérmicos.

Se debe tener en cuenta que siempre se habla de que los problemas ambientales son alteraciones negativas que desequilibran el medio natural, pero muchas veces no se incluye en esta problemática el componente social; sabiendo que toda actividad humana genera impactos sobre el ambiente y que, a medida que se hace uso de los territorios, y se explotan recursos naturales, las consecuencias negativas sobre el ambiente serán asumidas por la comunidad. (Morales et al., 2019)

4. CONCLUSION

En conclusión al trabajo de pasantías de investigación, y que desde mi conocimiento adquirido a lo largo de mi carrera universitaria, se generan las siguientes estrategias en marco al mejoramiento del uso del recurso y mitigación de los impactos ambientales ocasionado por fuentes antropogénicas el recurso hídrico del municipio de Valledupar, Cesar, con el fin de que se puedan tener en cuenta en el proyecto Elaboración de estudios específicos financieros cargas urbanísticas POT; estudios básicos y detallados de riesgos, agenda y perfil de cambio climático municipal, y la Revisión y ajuste del POT de Valledupar, Cesar.

Para los escasos de agua que se presenta en la época de sequias se puede implementar estrategias como:

- diseñar estanques o albercas que almacenen agua para cultivos sostenibles y sirvan para el consumo de animales.
- Implementar un sistema de recolección de agua lluvia en la época de invierno, que consiste en recolectar el agua lluvia a través de la terraza de las viviendas y por medio de una red de tuberías sea transportada, tratada y almacenada en tanques, para usarla en momentos de escases.
- educar a la comunidad mediante charlas enfatizando el uso eficiente y ahorro del agua, esto ayudaría a mitigar la problemática al acceso del recurso hídrico en época de sequía.

Debido a la problemática que está siendo reflejada hoy en día en los ríos y humedales de Valledupar es importante implementar estrategias como:

- Debido al problema de deforestación y las inundaciones que esto conlleva, es necesario implementar la construcción de terraplenes, siembra de plantaciones en la cresta de los ríos para estabilizar el terreno, esto como respuesta a las amenazas de erosión del talud de la ribera.
- Establecer medidas de control del recurso hídrico a los grandes productores agrícolas y ganaderos de la región, donde se establezca un límite de consumo de agua.
- Establecer una política donde a los medianos y pequeños productores agrícolas deban implementar tecnologías para el riego de los cultivos como por ejemplo el riego por goteo.
- Implementar campañas de preservación y mitigación de impactos ambientales, a las comunidades aledañas a los ríos y humedales, como también a turistas en los principales balnearios, donde se enfatice los problemas ambientales que produce el vertimiento de aguas residuales domésticas y por arrojamiento de residuos sólidos al río.
- Implementar multas a industrias, empresas, personas que dispongan de vertimientos directos a las fuentes hídricas sin un previo tratamiento.
- Realizar huertos urbanos, en las comunidades donde no solo ofrezcan alimentos, sino que la actividad comunitaria de jardinería mejora la salud física y mental, y se crean espacios recreativos, apostando por la resiliencia socio-ecológica.

REFERENCIAS

- Abarca, F. (2001). Definición e importancia de los Humedales. *Revista de Ciencias Ambientales*, Vol (21)(1): 4-8.
- Alcaldía municipal de valledupar. (2023). *Alcaldía de valledupar: "valledupar en orden"*. Obtenido de <https://valledupar-cesar.gov.co/MiMunicipio/Paginas/Informacion-del-Municipio.aspx>
- Bérninzon, E. L. (1994). Los recursos naturales en la Constitución vigente . *IUS ET VERITAS*, 137-142.
- Cabral, I., Costa, S., Weiland, U., & Bonn, A. (2017). *Urbans Gardens as Multifunctional Nature-Based Solutions for Societal Goals in a Changing Climate* (N. Kabisch, H. Korn, J. Stadler, & A. Bonn (eds.)). Nature-based Solutions to Climate Change Adaptations in Urban Areas. https://doi.org/DOI.10.1007/978-3-319-56091-5_14
- CORPOCESAR. (2011). INFORME EJECUTIVO: Caracterización E Impactos Ambientales Por Vertimientos En Tramos De La Cuenca Media Y Baja Del Río Cesar, Valledupar
- Corpocesar. (2016). Campaña para evitar que se seque el humedal maría Camila sur. radio santafe, 1. recuperado de <http://www.radiosantafe.com/2016/02/03/campana-para-evitar-que-se-seque-el-humedal-maria-camila-en-valledupar/>
- CORPOCESAR. (2018). Informes de Aprestamiento de los ríos Cesar y Guatapurí.
- Corporación autónoma regional del Cesar «CORPOCESAR». (2019). Plan de gestión ambiental regional PGAR/PLANEAR 2019-2040.
- CORPOCESAR. (2020). Formulación POMCA Río Guatapurí (Versión final). Valledupar.
- CONTRATO DE CONSULTORÍA NO. 19-6-0145-0- 2015: "Elaborar (Formular) los Planes de Ordenación y Manejo de las cuencas hidrográficas del Río Guatapurí (Código 2801-01) y del Río Bajo Cesar – Ciénaga de Zapatosa (Código 2805-02)". <https://www.corpocesar.gov.co/files/Documento%20Diagnostico-pomca%20guatapuri.pdf>

- Diagnostico ambiental de Valledupar. (2022). MODIFICACIÓN EXCEPCIONAL POT VALLEDUPAR.
- Gallopín, G. (2003). Sostenibilidad y desarrollo Sostenible: un enfoque sistémico . En G. Gallopín, *Sostenibilidad y desarrollo Sostenible: un enfoque sistémico* (págs. 47 (21-22)). Santiago de Chile,: La Comisión Económica para América Latina y el Caribe CEPAL.
- González Plazas, J. L. (2013). La sostenibilidad hídrica de la dispersión urbana en los Andes centrales colombianos: el caso del eje cafetero. *Bulletin de l'Institut Français d'études Andines [En Línea]*, 41 (3). <https://doi.org/https://doi.org/10.4000/bifea.464>
- Instituto geográfico Agustín Codazzi. (s.f). Suelos del Cesar no dan para tanto cultivo y ganado. Recuperado el 20/02/2023 de: <https://igac.gov.co/es/noticias/suelos-del-cesar-no-dan-para-tanto-cultivo-y-ganado>
- Jimenez, J. F.-F. (2000). *MANEJO DE CUENCAS HIDROGRAFICAS* . Turrialba, Costa Rica: Centro Agronomico tropical de investigacion y enseñanza.
- L. Martínez Cortina, M. M. (2011). Cuantificación de recursos hídricos subterráneos en la cuenca alta del Guadiana. Consideraciones respecto a las definiciones de recursos renovables y disponibles. Madrid: Instituto Geológico y Minero de España.
- Lopresti, Roberto, (2007), Recursos naturales, régimen argentino y comparado. Ediciones Unilat Buenos Aires 978-987-96049-7-7.
- Martinez, N., zequeira , A. (2018). Evaluación del recurso hídrico del balneario. *Evaluación del recurso hídrico del balneario*, bogota, Colombia.
- Morales, B., Aliste, E., Neira, I., & Urquiza, A. (2019). *La compleja definición del problema socioambiental : racionalidades y controversias*. <https://doi.org/10.5354/0719-0527.2019.54834>
-
- Minambiente. (2018). Estudio Nacional del agua. Bogotá, Colombia. Pag. 309
- Minagricultura. (2021). Plan integral de desarrollo Agropecuario y Rural con enfoque territorial, departamento del Cesar. Pag. 116.

- Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible. Uso eficiente y ahorro del agua. Recuperado el 21/02/2023 de: <https://www.minambiente.gov.co/gestion-integral-del-recurso-hidrico/uso-eficiente-y-ahorro-del-agua/>
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (25 de febrero de 2023). *Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible*. Obtenido de <https://www.minambiente.gov.co/gestion-integral-del-recurso-hidrico/aguas-subterranas-y-acuiferos/>
- Naciones unidas. (2015). Objetivos de desarrollo sostenible. Recuperado el 10/07/2022 de: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>
- Naciones unidas. (2021). Informe sobre el desarrollo de los recursos hídricos: El valor del agua. UNESCO, París.
- Orlando Bernal, A. H. (2006). GUIA PARA LA FORMULACION DEL PROGRAMA DE USO EFICIENTEY AHORRO DEL AGUA PARA LOS USOS REPRESENTATIVOS DEL RECURSO HÍDRICO, EN LA JURISDICCIÓN CAR. Bogotá, Colombia.
- Ricalde, C. D., López-Hernández, E. S., & Peniche, I. A. (2005). Desarrollo sustentable o sostenible: una definición. *Desarrollo sustentable o sostenible: una definición*, 7 (4).
- Suarez, E. (2021). Capacidades estatales para el ordenamiento territorial. Propuesta para fortalecer el componente político institucional. *Proyección 30. Estudios geográficos y de ordenamiento territorial*.
- Unidad nacional para la Gestión del riesgo-UnGrd, Programa de naciones unidas para el desarrollo Colombia PNUD, & 4., P. gestión integral del riesgo y adaptación al cambio climático caribe P.-U. (2013). El plan departamental de gestión del riesgo del cesar.
- Universidad del Atlántico. Grupo de investigación en diversidad del Caribe Colombiano (2011). Caracterización e impactos ambientales por vertimientos en tramos de la cuenca media y baja del río Cesar, Valledupar. Consultado en: <http://www.corpocesar.gov.co/riocesar.html>
- VALLS, Claudia Florencia; Impacto Ambiental; Editorial Ciencia y cultura; Buenos Aires Argentina, 2002, pag.86.