

USO DE SIG PARA DETERMINAR LA CONTAMINACIÓN DEL RÍO CESAR PRODUCIDA POR LA PTAR SALGUERO

Autores: Contreras Pontón, Andrith Estefany - Cod. 1065808171 - Aecontrerasp@unadvirtual.edu.co - UNAD. Guerrero Ovallos, Jhon Jairo - Cod. 1065235918 - Jjguerreroo@unadvirtual.edu.co - UNAD. Losada Vinasco, Leidy Dayana - Cod. 67027854 - Idlosadav@unadvirtual.edu.co - UNAD. Docente asesor: Ruíz, John Carlos - John.ruiz@unad.edu.co

ANDRITH CONTRERAS 28 DE MAYO DE 2023 13:45 UTC

Resumen

En el presente documento se analiza la calidad del agua del río cesar por medio del uso de herramientas tecnológicas SIG. En la ciudad de Valledupar, departamento del Cesar, se encuentra ubicado la planta de tratamiento de aguas residuales "el Salguero" la cual realiza sus vertimientos al río cesar generando impactos negativos en las poblaciones civiles aledañas y afectando también la fauna y flora de la zona, esto se debe a que la planta no cuenta con la tecnología y con los tratamientos adecuados para este tipo de agua. (Fragoso-Castilla, P, 2021). El vertimiento de aguas residuales municipal al Río Cesar evidencia daños como el cambio del paisaje por el crecimiento descontrolado de la vegetación, la turbiedad del agua, material flotante entre otros. (Corpocesar,2014). En este análisis, se implementa el uso de SIG específicamente QGIS y de geo-portales de datos abiertos nacionales como el IGAC y SIAC para indagar las condiciones actuales del río Cesar y así determinar la calidad del agua, favoreciendo el análisis de la afectación ambiental que presenta el río. Por medio de estas herramientas se obtuvo el análisis espacial, ubicación del proyecto, generación de mapas de clasificación del agua. Además, se hace énfasis en la normatividad colombiana sobre vertimientos de agua residual, donde se concluye que el vertimiento no cumple con todos los requisitos legales y ambientales según la norma, decreto 3930 del 2010, a cuerpos de aguas superficiales y se analizan las diferentes soluciones a dicha problemática permitiendo destacar la importancia del desarrollo tecnológico e implementación de los sistemas de georreferenciación, estudiando, detallando minuciosamente los sitios de interés permitiendo buscar soluciones con una adecuada planificación, ejecución y monitoreo de la problemática a tratar.

Palabras clave: SIG, Qgis, Río, geoportal, mapas, vertimientos, ambiental.

Introducción

En la ciudad de Valledupar se encuentra ubicada la Ptar salguero, una planta de tratamiento de aguas residuales que realiza vertimiento de estas aguas sobre el río Cesar. El río Cesar recorre un espacio a lo largo de los departamentos de la Guajira y Cesar hasta desembocar en el río Magdalena siendo sus aguas requeridas por las comunidades de alrededor abasteciéndose para su consumo y utilizándose en la agricultura, ganadería y diversas actividades domésticas (Contraloría Municipal Valledupar, 2015).

Actualmente, El río enfrenta una problemática ambiental debido a la contaminación generada por el vertimiento de aguas residuales desde la PTAR Salguero. Este impacto negativo sobre el afluente hídrico genera espumas y olores afectando las características fisicoquímicas del agua y aumentando las concentraciones de DBO, DQO, Fósforo, Nitrógeno, sólidos suspendidos totales, presencia de patógenos y presencia de bacterias, así mismo poniendo en riesgo la salud de sus pobladores sobre todo de los que habitan a sus alrededores y destruyendo la fauna y flora (Fragoso-Castilla, P, 2021). Existe una preocupación por el impacto ambiental generando la necesidad de proteger a los ecosistemas por instituciones ambientales gubernamentales las cuales han declarado este problema como una emergencia sanitaria ya que hay deficiencias en las operaciones y mantenimientos representando un riesgo para la salud humana y afectado directamente los ecosistemas del lugar (Corpocesar,2014).

En la actualidad el manejo de sistemas de información geográfica SIG ha transformado los conceptos y decisiones los cuales hace una herramienta fundamental para estas problemáticas ayudando a clasificar y generar mapas que son útiles en los estudios, monitoreos y posibles soluciones a este tipo de problemáticas.

Objetivos

Objetivo general

- Identificación de la afectación ambiental del Río Cesar debido al vertimiento de aguas de la Ptar Salguero mediante el uso de los sistemas de información geográfica.

Objetivos específicos

- Identificar la contaminación que genera la PTAR salguero de la ciudad de Valledupar sobre el río Cesar, mediante el uso de la herramienta QGIS.
- Diagnosticar y calificar el estado del agua del río Cesar.
- Plantear posibles soluciones para revertir la contaminación que enfrenta el río Cesar a partir de la información arrojada por los SIG.

Descripción de la problemática



Fuente: El pilón, 2021

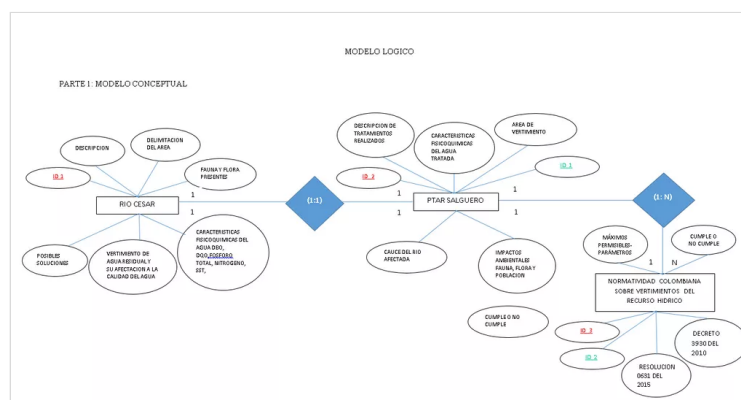
Actualmente en el río Cesar de Valledupar, se evidencia una problemática de salud pública a las diferentes comunidades las cuales en su mayoría se encuentran ubicadas alrededores de la PTAR salguero de la ciudad de Valledupar. Según estudios realizados año tras año arrojan resultados alterados en laboratorios físico - químicos que por ende no cumple los modelos de calidad del desarrollo de tratamientos, siendo un incumplimiento en las normas establecidas en sanidad para las fuentes hídricas en Colombia que de alguna u otra forma reciben evacuación de aguas excedentes de efectos ambientales. (Corpocesar, 2014). La principal fuente de contaminación se presenta cuando las aguas residuales se vierten en el río Cesar después de ser tratadas en uno de los estanques de oxidación de la ciudad. La Empresa de Servicios Públicos de Valledupar-Emdupar S.A, es la encargada, entre otras cosas, de elaborar y ejecutar los planes de manejo ambiental del río Cesar, es decir, es quien opera y administra el sistema de tratamiento de aguas residuales conocido como PTAR de Valledupar, uno es Tarullal y el otro es Salguero, en conjunto, conforman los dos subsistemas de lagunas

de oxidación de la PTAR de Valledupar. Cerca del 30% de las aguas residuales de la ciudad se vierten en el primero y el 70% en el segundo. Todavía no ha sido posible reducir la carga contaminante de los vertidos al río de acuerdo con los lineamientos exigidos por la ley 15 debido a la irregularidad en la limpieza de algunos tramos del sistema y en la extracción de lodos en todas las lagunas. Las condiciones ambientales del río Cesar se deteriora en el verano porque, a pesar de sus esfuerzos por estrechar sus cauces, no logran diluir suficientemente los efectos contaminantes de las aguas residuales. Como resultado, sirven como nichos de cultivo para vectores generadores de enfermedades y afecta el potencial biológico del río. (Guzmán Karelis, 2013).

Es de acordar notoriamente la contaminación generada en el río, algunas personas viven de la pesca artesanal y el ecosistema cada día sufre consecuencia por malas prácticas de manejo de los vertidos depositados de la planta de tratamiento de salguero, los entes de control no se pronuncian a esta problemática de salud pública que debe ser evaluada para tener con claridad las fallas que la empresa ha tenido durante años referentes a esta problemática ambiental y los recursos naturales para revertir los procesos ya que a futuros va ser un nefasto desarrollo sostenible a nuestras generaciones, donde podemos evidenciar que las empresas son las que buscan un beneficio propio económico dejando dos factores muy importante dentro de la organización, como es la parte ambiental, gestión social que impactan a las comunidad en general satisfaciendo las necesidades que conllevan al entorno donde opera la empresa, donde deberían tener equilibrio amigable y de confianza con todo su entorno. (Fragoso-Castilla, P, 2021).

Desarrollo y análisis del caso

Gráfico 1: Modelo Lógico

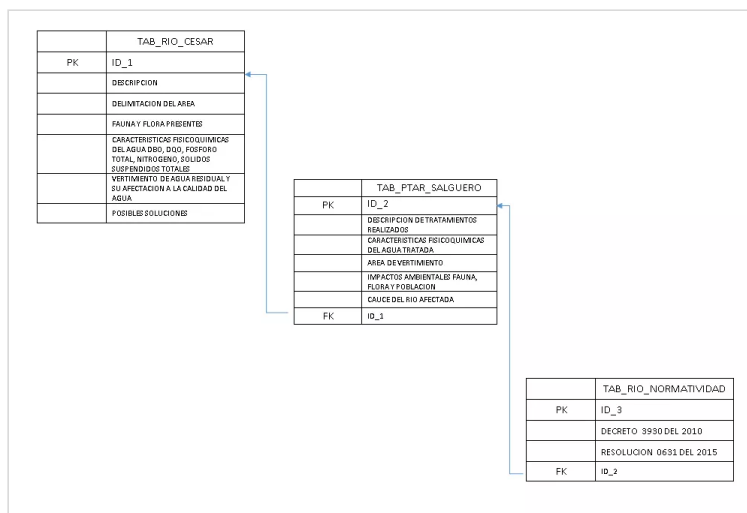


Fuente propia, 2023

El modelo lógico permitió desarrollar de una manera detallada y organizada los pasos a seguir y la metodología a implementar en el trabajo. Se describen las entidades, atributos y relaciones del proyecto.

Tablas complementarias de modelo lógico

Tablas 1: tablas de modelo logico



Fuente propia, 2023

Descripción de la metodología

Esta investigación plantea un análisis cuantitativo y descriptivo sobre la contaminación y la afectación que genera el vertimiento de aguas residuales municipal, específicamente de Valledupar, que aunque proviene de una planta de tratamiento está provocando cambios sobre la calidad del agua del río afectando así los diferentes ecosistemas presentes en la zona.

Para el desarrollo de la evaluación y determinación del estado del agua del río cesar se utilizó el software QGIS 3.28.3 y geoportales Nacionales - IGAC Y SIAC- como herramientas principales.

La delimitación de la zona de estudio se realizó sobre la capa de formato shapefile “drenajes dobles” descargada desde el geoportal IGAC, mediante la cual se hizo un recorte del área de estudio con la ayuda del software QGIS 3.28.3.

El descargue de capas para analizar la calidad del agua del río cesar y determinar su estado se realizó por medio del geoportal SIAC y las capas utilizadas para este análisis fueron: DBO, DQO, Nitrógeno total, Fosforo Total y Solidos Suspendidos totales. Posteriormente, fueron cargadas al programa y se ejecutaron recortes para la zona de estudio, es decir, para el río cesar. Esto permitió conocer en valores cuantitativos y descriptivos de la presencia de contaminantes. La unión de las capas anteriores mediante herramientas de gestión de datos – unir capas vectoriales, favoreció los siguientes procesos.

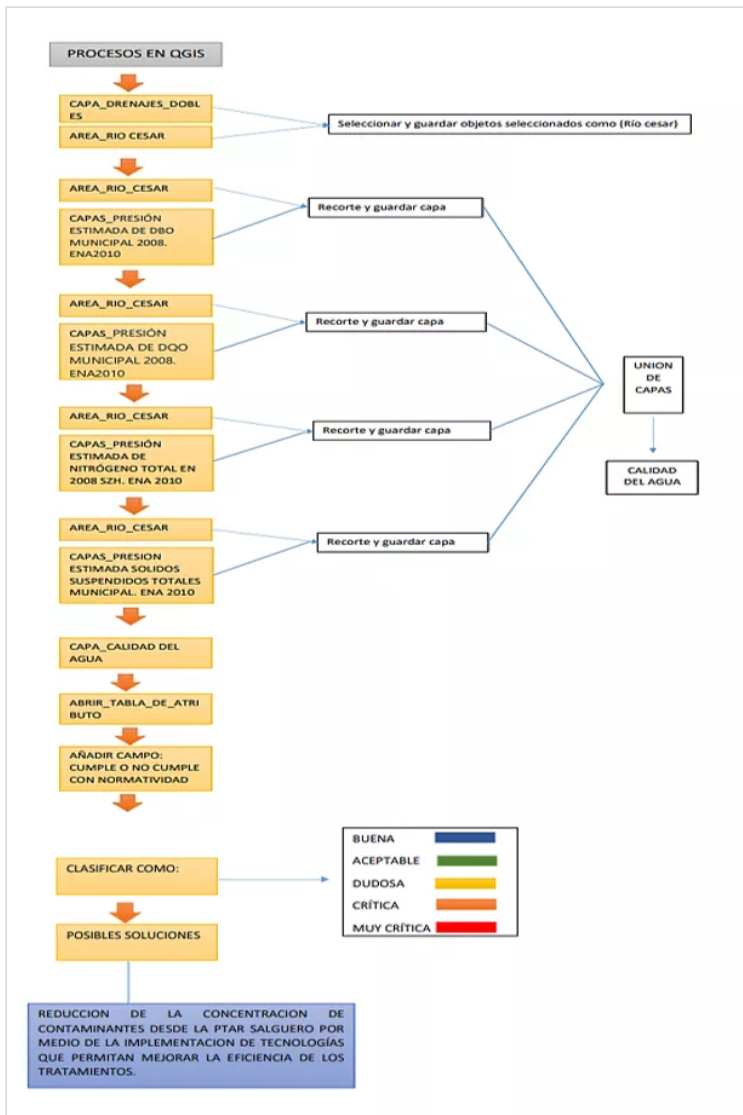
Luego se procede a disolver la sección de categoría y en la edición de la tabla de atributos se añade nuevo campo para calificar el agua de la siguiente manera:

1. Buena: Color azul, este tipo de agua indica que todos los parámetros fisicoquímicos mencionados están dentro del cumplimiento normativo colombiano y es apta para diferentes actividades económicas y de abastecimiento.
2. Aceptable: Color verde, indica un tipo de agua que presenta un grado de contaminación mayor al anterior pero aun así sigue siendo apta.
3. Dudosa: Color amarilla, indica un tipo de agua que solo sirve para abastecer ciertas actividades ya que su grado de contaminación aumenta.
4. Crítica: Color naranja, este tipo de agua presenta contaminación alta y no cumple con la normatividad colombiana, es decir, sobrepasa los máximos permisibles presentes en el decreto 3930 lo que la hace un peligrosa para las actividades y abastecimiento, requiere de tratamientos.
5. Muy critica: Color rojo, es un tipo de agua donde la presencia de contaminantes es muy alta y afecta la fauna y flora en el lugar que se presenta muchas veces esta no es posible.

Es importante mencionar el proceso de reproyectar las capas a un solo sistemas de proyección, en este caso se reproyectaron a ESRI: 103599 - MAGNA-SIRGAS_CMT12. Para terminar se generó nueva composición de impresión dando como resultado el mapa correspondiente al río cesar y su clasificación de la calidad del agua.

Metodología

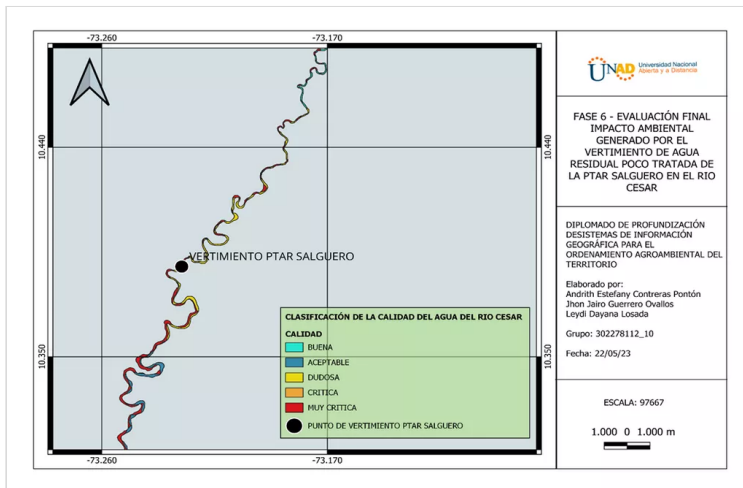
Grafico 2: Pasos de la metodología desarrollada.



Fuente propia, 2023

Resultados

Mapa 1: Clasificación de la calidad del agua del Río Cesar.



Fuente propia, 2023

Por medio del estudio de la normatividad para este tipo de problemática ambiental, se determinó que el vertimiento de agua residual después del tratamiento generado en la PTAR Salguero no cumple con el Decreto 3930 del 2010 el cual establece unos máximos permisibles de concentración de contaminantes de DQO, DBO, Nitrógeno, Fosforo y Sólidos suspendidos y de acuerdo a las características generadas en el mapa el agua en su mayoría sobre todo en el lugar del vertimiento se encuentra en estado muy crítico lo que afecta la fauna, flora y población en general de la zona de estudio

Recomendaciones

1. La principal recomendación es despertar el interés de entes de control, solicitando implementar nuevas tecnologías para mitigar la contaminación ambiental en los cuerpos de aguas limpias.
2. Tecnologías de mayor avances y productos que permitan optimizar el tratamiento.
3. Realizar las pesquisas muy detalladamente ante la empresa prestadora de servicio que incumplen los permisos otorgados en la normativa ambiental vigente en pleno siglo XXII.
4. Socializar con las comunidades en general los daños irreparables que están generando en su entorno, daños a la fauna y flora que se encuentra en su ecosistema y gran parte de la biodiversidad
5. Buscar innovación alguna alternativa en la biotecnología en algún microorganismo que ayude mitigar olores en el PTAR salguero ubicado en Valledupar.
6. Vigilar periódicamente los mantenimientos se cumplan, ya que es un regulador de incidencia en normativa de los olores generado por la planta de tratamiento Monitoreos permanentes con altas tecnologías de sistemas de información geográficas (QGIS) mediante mapeo para ver detrimento que causan las empresas a las comunidades.

Conclusiones

Con el siguiente trabajo como opción de grado se puede concluir la importancia que debemos tener con nuestra población y la biodiversidad como la flora y fauna en los procesos de plantas de tratamientos de aguas residuales que no cuentan con un gran manejo adecuado como lo deja claro ministerio ambiente, vivienda desarrollo territorial del 25 octubre en el decreto 3930 del 2010. Es de suma importancia resaltar que se deben hacer unos procesos lógicos para entrar en contexto con el tema de la contaminación de los cuerpos de agua, donde estudiamos las áreas afectadas del vertimiento, características físicas, químicas para verificar los diferentes componentes que contiene el agua que de una u otra manera ha sido afectada la población y sus entornos. En Colombia el uso de la tecnología en las diferentes investigaciones con sistemas de información geográficas en los diferentes sectores, donde podemos recopilar, gestionar datos

reales para ser analizados y visualizados mediante mapas para la toma de decisiones acertadas mediante software y Hardware. Se dejó evidenciado la importancia del uso SIG en los procesos de contaminación de PTAR salguero en la ciudad de Valledupar donde se analizó las diferentes capas del proceso como drenajes, ríos, área afectada y logrando hacer la tabla de atributos para clasificar el agua para dar una solución a la problemática.

www.banrep.gov.co/sites/default/files/publicaciones/archivos/dtser_188.pdf

Referencias Bibliográficas

- Fragoso-Castilla, P. J., Rubiano, L. A., & Kerguelen, J. J. (2021). Análisis de variables físico-químicas en el proceso de remoción de coliformes en el sistema de lagunas de oxidación, Salguero, Valledupar (Colombia). *Información tecnológica*, 32(1), 113-122.
- Corporación autónoma regional del Cesar-Corpo Cesar (2014). Resolución 2082014. <https://www.corpo Cesar.gov.co/files/Resolucion2082014O1.pdf>
- Contraloría municipal Valledupar.(2015).Informe Ambiental Municipio de Valledupar. https://contraloriavalledupar.gov.co/descargas/informes_macro/Informe-Estado-Recursos-Naturales-y-del-Ambiente-Municipio-de-Valledupar-2016.pdf
- Guzman k. (2013). El Río Cesar. Recuperado de: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/<https://w>

Enlace de sustentación

Fase 6: Evaluación Final UNAD 2023



Identificación de la problemática

Una problemática de salud pública causada por la ptar salguero de Valledupar a las comunidades en crecimiento poblacional y su biodiversidad, es el incumplimiento de los protocolos en sanidad hídrica, estudios realizados en físico-químicos salen alterados y son afectando a pescadores artesanal ya que sus aguas evacúan en el río Cesar. Evidenciando no hay antes de control del estado y las empresas solo buscan beneficios propios, dejando factores importancia como es el desarrollo social con la comunidad y el respecto por el medio ambiente.

PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES -PTAR

Fase 6: Evaluación Final UNAD 2023
de Andrith Contreras
YOUTUBE
