
Problemática ambiental por contaminación del río Bogotá a consecuencia de los residuos generados por las curtiembres en el municipio de Villapinzon Cundinamarca

Gomez Infante Yuly Andrea, yagomezi@unadvirtual.edu.co
Rubiano Arevalo Ana Rocio, arrubianoa@unadvirtual.edu.co
Docente asesor: Parra Perez Evangelina, evangelina.parra@unad.edu.co

RESUMEN

La contaminación que viene presentando el río Bogotá cada día es mayor, este afluente hídrico nace en el páramo de Guacheneque municipio de Villapinzon Cundinamarca, este río tiene un aproximado de 380 km de extensión y desemboca al río Magdalena, en el recorrido pasa por varios municipios del departamento de Cundinamarca, esta riqueza hídrica se ve afectada por agentes contaminantes que deterioran la flora y fauna presente, y un sin número de problemas a los que consumen esta agua, la contaminación inicia a pocos kilómetros de su nacimiento pues en el municipio de Villapinzon y límites de Chocontá se encuentra una industria que aunque artesanal es muy conocida como son las curtiembres (tratamiento de cuero), industria que emplea altas cantidades de agua para el proceso y al final sus desechos contienen metales pesados en los que se resalta cromo, sales inorgánicas, sulfuros entre otros, el problema más grave con estos desechos es que no se les hace un manejo sino que son arrojados directamente al río.

Palabras claves: Paramo, riqueza hídrica, industria, extensión, flora y fauna, artesanal.

ABSTRACT

The pollution that the Bogotá River is presenting is greater every day, this water tributary is born in the Guacheneque moor, municipality of Villapinzon Cundinamarca, this river has an approximate length of 380 km and flows into the Magdalena River, along the way it passes through several municipalities of the department of Cundinamarca, this water wealth is affected by polluting agents that deteriorate the flora and fauna present, and a number of problems for those who consume this water, the pollution begins a few kilometers from its source, since in the municipality of Villapinzon and limits of Chocontá there is an industry that, although artisanal, is very well known, such as tanneries (leather treatment), an industry that uses high amounts of water for the process and in the end its waste contains heavy metals, which include chromium, salts. inorganic, sulfides among others, the most serious problem with these wastes is that they are not managed but are thrown directly into the river.

Keywords: Paramo, water wealth, industry, extension, flora and fauna, artisanal.

INTRODUCCION

El río Bogotá es considerado como uno de los ríos más importante para el departamento de Cundinamarca, este nace en el páramo de Guacheneque municipio de Villapinzon Cundinamarca, a una altura de 3200 m.s.n.m y desemboca al río Magdalena, en su recorrido pasa por varios municipios y está dividido por tres cuencas, cuenca alta, cuenca media y cuenca baja, en todo su pasar enfrenta una serie de problemas de contaminación producida por los desechos resultados de las diferentes actividades agrícolas, pecuarias e industriales, entre las que se resaltan el tratamiento al cuero o también llamadas las curtiembres.

Imagen 1. Delimitación del municipio de Villapinzon Cundinamarca.



Nota: Imagen obtenida a través del software Qgis. Fuente: Propia (2024).

Municipio de villapinzon Cundinamarca, delimitación general, para detallar el estudio

Imagen 2: Nacimiento del río Bogotá paramo de Guacheneque municipio de Villapinzon Cundinamarca.



Fuente: Propia (2024).

Se realizó una visita a el nacimiento del río Bogotá, en el páramo de Guacheneque, dentro del municipio de villapinzon Cundinamarca, colindando con el municipio de umbita Boyacá, donde se obtienen visualizaciones del páramo, observando desde una (1) estación del mirador que este cuenta con gran cantidad de frailejón, es una zona con estándares nublados, fríos y lloviznosos

Tabla 1. Información general del municipio de Villapinzon Cundinamarca

Extensión territorial	
Datos	Villapinzon
Extensión total	249 km ²
Extensión área rural	248,51 km ²
Extensión área urbana	0.39 Km ²
Altitud de la cabecera municipal	2715 m s. n. m
Temperatura media	13° C
Distancia de referencia	80 km de Bogotá

Nota: indica los datos de extensión territorial, donde muestra que la extensión rural es superior a la urbana. Fuente Ramírez (2017).

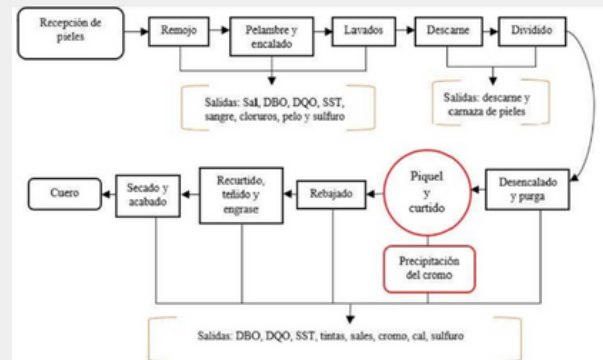
Tabla 2. Municipios que hacen parte de la cuenca del Rio Bogotá

Cuenca Alta del Rio Bogotá	Cuenca Media del Rio Bogotá	Cuenca Baja del Rio Bogotá
Villapinzón	Subachoque	Zipacón
Tausa	Facatativá	Viotá
Suesca	El Rosal	Tocaima
Sesquilé	Madrid	Tena
Nemocón	Mosquera	San Antonio
Guatavita	Funza	Quipile
Guasca	Bojacá	La Mesa
Cucunubá	Bogotá D.C.	Granada
Cogua	Soacha	El Colegio
Chocontá	Sibaté	Cachipay
Zipaquirá	Chipaque	Apulo
Gachancipá		Anolaima
Tabio		Anapoima
Tenjo		Agua de Dios
Sopó		Ricaurte
La Calera		Girardot
Cota		
Chía		
Cajicá		
Tocancipá		

Nota: La tabla muestra el listado de municipios que hacen parte de las tres cuencas del río Bogotá. Fuente Moya et al., (2022).

La actividad económica de este municipio es principalmente la agricultura, sin embargo, la industria dedicada al tratamiento del cuero o también llamado curtiembres, aporta a la economía de los habitantes del municipio y sus alrededores, además es considerada una tradición y herencias familiar, “El negocio de las curtiembres se ha constituido en una tradición cultural, así como una de las mayores fuentes de ingreso; localizándose, sobre la carretera Central del Norte y el río Bogotá, de los municipios de Chocontá y Villapinzón”. (Ramírez y Sánchez 2017 p. 38), es por este motivo que las curtiembres son muy artesanales, funciona a puertas cerradas y en días no hábiles, pues la mayoría de estas no cumplen con las diferentes regulaciones ambientales, que básicamente le exige regular el consumo hídrico y hacer manejo de los residuos, ya que estos contienen metales pesados, sales inorgánicas, sulfuros entre otros.

Imagen 3. Proceso de curtido



Nota: La imagen muestra el paso a paso del proceso de curtido, para obtener el cuero como materia prima. Fuente Ramos (2018).

OBJETIVOS

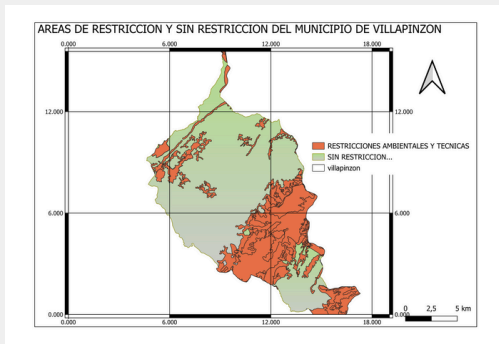
Objetivo general.

Analizar la problemática ambiental por contaminación del río Bogotá a consecuencia de los residuos generados por las curtiembres en el municipio de Villapinzon Cundinamarca

Objetivos específicos.

- Identificar problemática agroambiental a causa de la contaminación del río Bogotá por residuos de las curtiembres.
- Delimitar las zonas que cuentan con protección mediante geo procesos dentro del municipio de villapinzon
- Analizar áreas sin restricción y con restricciones dentro de los parámetros de las industrias y la agricultura.
- Generar mapa ambiental, edáfico, climático, mediante geo procesos, para lograr analizar los datos de la problemática presentada

Imagen 4. Mapa de municipio de Villapinzon con restricción y sin restricción



Nota: Imagen obtenida a través del software Qgis. Fuente: Propia (2024).

Se logra identificar en el municipio de villapinzon Cundinamarca las áreas de suelos sin restricción, donde se pueden implementar actividades agrícolas o de urbanización; también se encuentra las áreas que tienen restricciones en las cuales no se pueden implementar actividades agrícolas, pecuarias o industriales.

Identificación de la problemática ambiental o caso de estudio.

La contaminación que hoy presenta el rio Bogotá tiene muchas causas y en este proyecto se describe una, la contaminación a causa de los desechos resultantes de la industria de las curtiembres. Como ya conocemos el rio nace en el páramo de Guacheneque en el municipio de Villapinzon y pocos kilómetros a bajo se encuentran las curtiembres, industria que en su proceso genera unos residuos contaminantes al recurso hídrico, al ambiente y al ser humano, “Los residuos procedentes de las curtiembres alteran las características naturales de las aguas, ocasionando efectos adversos a las mismas como la disminución del oxígeno disuelto y el incremento de la salinidad” (Ramos, 2018, p. 26).

Los desechos producidos por esta industria son tóxicos y cuando no se les hace el tratamiento para mitigar su efecto contaminante, si no que por el contrario son vertidos directamente a las aguas del rio, se hace un daño irreparable, ya que con este recurso se beneficia la población de los municipios pertenecientes a las tres cuencas.

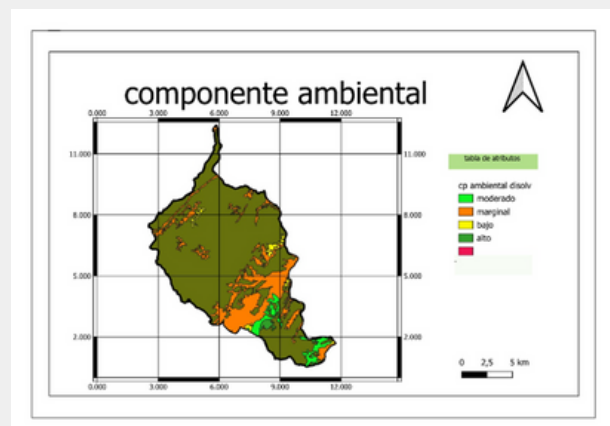
Imagen 5. Identificaciones



Elaboración propia 2024

Mediante visitas realizadas se logro identificar en ingreso del rio Bogotá al municipio de villapinzon Cundinamarca, donde se identificó mediante el recorrido que las diferentes curtiembres, el rio están ubicadas máximo a diez (10) metros de las construcciones de las industrias de las curtiembres, generalmente demasiado cerca. Estas laboran en horarios no hábiles y en horarios tarde noche para poder arrojar todos los desechos muy lentamente, donde ingresan al rio, de tal color gris opaco.

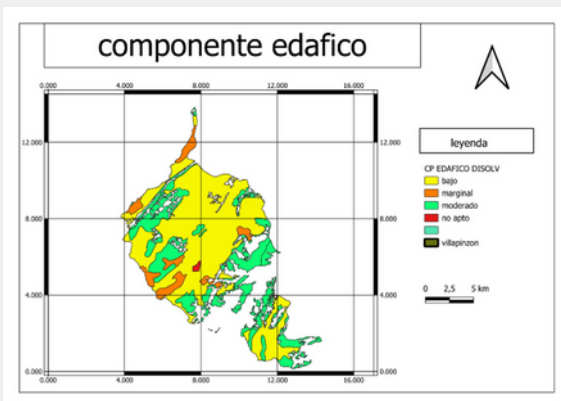
Imagen 6. Mapa componente ambiental Municipio de Villapinzon Cundinamarca



Nota: Imagen obtenida a través del software Qgis. Fuente: Propia (2024).

Se realiza la composición del mapa ambiental, donde se logra observar áreas con suelos de diferentes aptitudes de regulación, donde se identifican suelos marginales, bajos, los cuales no se pueden implementar ninguna actividad, así como se encuentran suelos con capacidades moderadas y alta, los cuales se pueden utilizar para actividades agropecuarias e industriales.

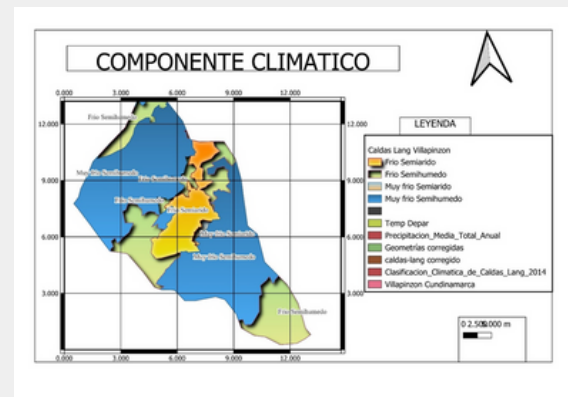
Imagen 7. Mapa componente edáfico Municipio de Villapinzon Cundinamarca



Nota: Imagen obtenida a través del software Qgis. Fuente: Propia (2024).

Se realiza la composición del mapa edáfico, donde se identifica suelos con la superficie de la corteza, donde el suelo cuenta con elementos orgánicos, no aptos y marginales, esto debido a los impactos agrícolas, y hasta deducidos por la contaminación que puede prevalecer a causa de los curtidos, se observan suelos bajos y moderados, los cuales influyen que cuentan con elementos orgánicos faltantes, donde se deben enriquecer estos suelos, y tener en cuenta el tratamiento de agua al aplicar a los suelos mediante los diversos suelos, ya que algunos como se menciona anteriormente contraen elementos pesados no aptos para el suelo.

Imagen 8. Mapa componente climático del Municipio de Villapinzon Cundinamarca

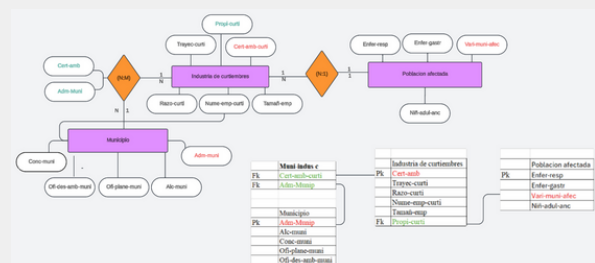


Nota: Imagen obtenida a través del software Qgis. Fuente: Propia (2024).

Se realiza la composición del mapa climático, donde se identifica mediante el caldas Lang las temperaturas que se pueden identificar en el municipio de Villapinzon en la apertura de sus suelos, donde se identifica que en la mayor parte cuenta con climas muy fríos semihúmedos, donde en estos prevalece la constancia de lloviznas.

DESARROLLO Y ANÁLISIS DEL CASO DE ESTUDIO: MODELO LÓGICO ENTIDAD- RELACIÓN

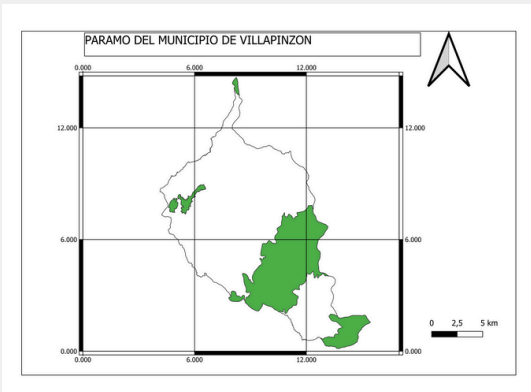
Imagen 9. Modelo entidad relación



Elaboración propia 2024

PLANTEAMIENTO E IDENTIFICACIÓN DE GEOPROCESOS

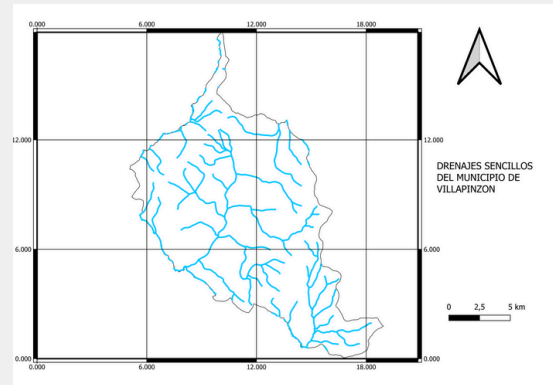
Imagen 10. Paramo de guacheneque ubicado dentro del municipio de Villapinzon



Nota: Imagen obtenida a través del software Qgis. Fuente: Propia (2024).

Se identifica principalmente y en mayor parte el páramo de guacheneque, donde inicia el nacimiento del rio Bogotá.

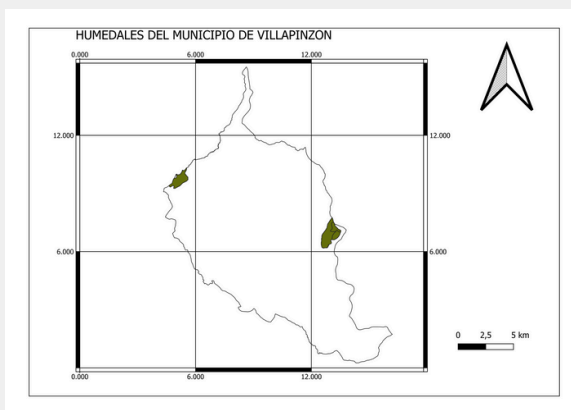
Imagen 12. Drenajes sencillos dentro del municipio de Villapinzon



Nota: Imagen obtenida a través del software Qgis. Fuente: Propia (2024).

las líneas verticales de color azul representan las cuencas hídricas del municipio de Villapinzon

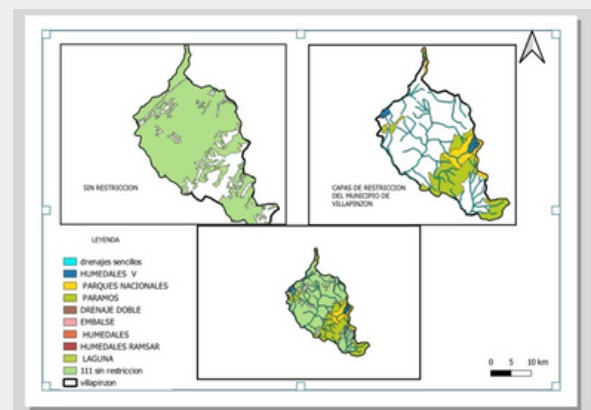
Imagen 11. humedales ubicados dentro del municipio de Villapinzon



Nota: Imagen obtenida a través del software Qgis. Fuente: Propia (2024).

Se ubica el principal humedal dentro del páramo de guacheneque.

Imagen 13. Coberturas del suelo dentro del municipio de Villapinzon



Nota: Imagen obtenida a través del software Qgis. Fuente: Propia (2024),

(No se encontraron dentro del municipio de Villapinzon drenajes dobles, embalses, humedales Ramsar y lagunas).

RESULTADOS

Teniendo en cuenta lo expresado en la problemática ambiental con la contaminación que hoy presenta el río Bogotá contaminación a causa de “los desechos resultantes de la industria de las curtiembres, alteran las características naturales de las aguas, ocasionando efectos adversos a las mismas como la disminución del oxígeno disuelto y el incremento de la salinidad” (Ramos, 2018, p. 26). Debido que las industrias estas localizadas y cuentan con una cercanía muy mínima sobre el nivel del río que atraviesa el municipio de Villapinzón. Se evidencia la presencia de 120 curtiembres dentro del municipio de Villapinzón, las cuales se encuentran registradas, donde 35 de estas cuentan con las autorizaciones para realizar vertimientos a los distintos caudales que sobrepasan en el municipio (Car, 2019)

Los desechos producidos por esta industria son tóxicos y no cuentan con los tratamientos para mitigar su efecto contaminante, “los sistemas hídricos son de gran importancia para todas las formas de vida en el planeta, no solo para su consumo, si no para el funcionamiento de todos los ecosistemas” (Vega, J. E. 2020, p. 22), por eso es necesario que estos residuos sean tratados y no como está sucediendo que son vertidos directamente a las aguas del río, se hace un daño irreparable, ya que con este recurso se beneficia la población de los municipios pertenecientes a las tres cuencas. Hoy en día en Colombia y en el departamento de Cundinamarca se utilizan diversas técnicas para prevenir y mitigar la contaminación de los diversos ríos, en especial el río Bogotá, donde una de las técnicas que más prevalece, es implementación de tratamientos residuales, donde se utiliza la tecnología de electrocoagulación, se cuenta con alto potencial para remover los contaminantes

provocados por los vertimientos de las curtiembre, donde se utiliza el sistema electroquímico, para deshacer la mayor parte de los metales pesados, se realizan aplicaciones de ánodos y cátodos, basados con hierro y aluminio, con fin de que fluyan las corrientes y provoquen rupturas análogas. (Montenegro et al., 2019) p. 37

Al tratar efluentes líquidos como aguas residuales, la mayoría de los métodos electroquímicos, se utilizan electrocoagulación, electro oxidación y electrodiálisis, contienen alta eficiencia de eliminación de contaminación, condiciones de operación, flexibilidad y bajo consumo. Para ello, una alternativa rentable son productos químicos adicionales. (Rey Avila, L. M. 2022)

Teniendo en cuenta la “Imagen 12 Drenajes sencillos dentro del municipio de Villapinzón” se puede evidenciar que estos drenajes pueden contaminarse en su totalidad, debido a que, si no se implementan tratamientos adecuados para los vertimientos de las aguas residuales, se deben implantar planes de acción inmediatas para ejecutar los tratamientos adecuados para eliminar la contaminación en grandes embalses y desembocaderos como es el río Magdalena. El fin de manejar e implementar tratamientos es mejorar la calidad e inocuidad de nuestros recursos hídricos.

La industria de las curtiembres aporta a la economía del país, sin embargo, nos encontramos que analizando la “Imagen 4. Mapa de municipio de Villapinzón con restricción y sin restricción” las áreas en las que se puede hacer uso para la agricultura es mayor, lo que indica que hay como fortalecer la economía por medio del agro y la industria de las curtiembres entrar en la cultura ambiental, es decir cuidado al medio ambiente y los recursos “Aunque la industria de las curtiembres es una actividad de gran importancia para la ciudad, la competitividad del sector es reducida, principalmente,

debido a la informalidad, el desconocimiento de la normatividad ambiental” (Rodríguez y Cárdenas. 2023, p.5)

CONCLUSIONES

- Con la herramienta Qgis se logró realizar la trazabilidad de geo procesos generando mapas geoespaciales, se generó mapas ráster y vectoriales para identificar la problemática de contaminación que está afectando el río de Bogotá, mediante el curtido de cuero o también llamado curtiembres del municipio de villapinzon, son actividades que se realizan cerca al casco urbano y sobre niveles muy cercanos al río Bogotá, estas actividades de curtidos genera contaminación al agua y generaliza degradaciones a los suelos debido al potencial de los residuos tóxicos, por ende se debe implementar tratamientos a estas aguas para mitigar la contaminación.
- Se logro identificar que dentro del municipio de villapinzon Cundinamarca se cuenta con diversidad de áreas de protección como los son los Parques naturales, paramos (paramo de guacheneque) y humedales, estos están sobre las restricciones y jurisdicción de la Car y corpochivor.
- Se delimitan y se generan los mapas esenciales para ejecutar e identificar que áreas están presentando problemáticas, como lo son los drenajes que pasan la compatibilidad con el río Bogotá, los cuales están siendo contaminados por los procesos industriales de las curtiembres.
- Se realizó una visita a la zona de estudio, iniciando desde el nacimiento del río Bogotá dentro del municipio de Villapinzon Cundinamarca, que colinda con Umbita Boyacá, hasta la finalización del recorrido de las curtiembres sobre el nivel de río que limita con el municipio de Chocontá, donde fue crucial para elaborar la actividad, ya que esto nos permitió una mejor objetividad de la problemática de la contaminación por las curtiembres.

RECOMENDACIONES.

Se recomienda que las entidades locales de jurisdicción como la Car y Corpochivor adopten las prácticas de tratamientos para implementar en las sedes donde se realizan labores de curtidos, o también llamadas curtiembres, donde se generalicen asesorías y capacitaciones para implementar tratamientos, procesos y tecnologías para mitigar la contaminación del río, reduciendo al máximo los impactos provocados.

Teniendo como base que es una industria y aporta a la economía del municipio y departamento, es necesario que se realicen seguimientos, estudios, asesoría por parte de los entes ambientales, pues en los proyectos gubernamentales se habla de la recuperación de río Bogotá, y es una necesidad iniciar por crear conciencia de la importancia del cuidado del recurso hídrico.

Para futuros estudios y toma de decisiones es fundamental contar con información actualizada por parte de los diferentes entes gubernamentales, y que se lleve a cabo revisiones periódicas a las diferentes empresas o curtiembres que desarrollen esta actividad comercial, pues lo observado en el desarrollo de este trabajo fue que algunas empresas operan días no hábiles y en horas de la tarde noche, esto con el fin de no tener ningún control ambiental y así no cumplir con el tratamiento de desechos generados.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Cubillos Aldana, A. M. (2021). Consecuencias de la actividad empresarial sobre la calidad ambiental el río Bogotá. Fundación Universitaria Los Libertadores
<https://repository.libertadores.edu.co/server/api/core/bitstreams/16df762a-2e2f-4c09-a5ac-35bfeebf9819/content>
- Guerra Moreno, J. N. (2022). Análisis de historias de vida de personas curtidoras de los años ochenta a la fecha.
<https://repository.libertadores.edu.co/server/api/core/bitstreams/78d8b551-564d-490e-a4ef-0dca46b029db/content>
<https://revistas.utadeo.edu.co/index.php/mutis/article/view/1590>
- Monroy-Ávila, E. F., Peña-Monroy, C. A., & Garzón-Cortes, G. D. P. (2019). Estrategias de producción más limpia-PML: caso aplicado a la industria de curtiembre. *Producción+ Limpia*, 14(1), 61-75.
http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S1909-04552019000100061&script=sci_arttext
- Montenegro, D. L. C., Hernández, L. M. P., & Hilarión, J. S. T. (2019). Evaluación de la eficiencia de un sistema de electrocoagulación en los vertimientos de curtiembres en el sector de Villapinzón (Cundinamarca). *Revista Mutis*, 9(2), 34-48.
- Moya López, X. C., Sánchez Hernández, R., & Silva Ochoa, J. P. (2022). Análisis de la gestión municipal de Villapinzón frente a la contaminación hídrica ocasionada por las curtiembres en la cuenca alta del río Bogotá durante el período 2010-2020 (Bachelor's thesis).
<https://repository.udistrital.edu.co/bitstream/handle/11349/30447/SilvaOchoaJimenaPaola2022.pdf?sequence=4>
- Ramírez Rojas, J. C., & Sánchez Sánchez, L. Y. (2017). Propuesta del parque ecoeficiente industrial del cuero: como elemento urbano que contribuye a la disminución de vertimientos causados por los procesos industriales de las curtiembres en los municipios de Villapinzón y Chocontá, Cundinamarca (Bachelor's thesis, Universidad Piloto de Colombia).
<https://repository.unipiloto.edu.co/bitstream/handle/20.500.12277/3208/Trabajo%20de%20grado.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Ramos, L. A. (2018). Estudio de la dinámica del cromo en la cuenca alta del río Bogotá mediante la selección y aplicación de un modelo de calidad de agua para la representación de contaminantes conservativos en cuerpos de agua lóticos. Undergraduate, Universidad Nacional Abierta ya Distancia, Bogotá, Colombia.
<https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/17860/1016049065.pdf?sequence=1>
- Rey Avila, L. M. (2022). Selección de la tecnología electroquímica de remoción de metales para el tratamiento de los vertimientos provenientes de la industria de curtiembres en Villapinzón.
<http://52.0.229.99/bitstream/20.500.11839/9123/1/565698-2022-2-GA.pdf>
- Rodríguez, C. G. L., & Cárdenas, C. A. R. (2023). Diagnóstico de salud ocupacional en la empresa de curtiembres Cueros JCG. CITAS.
file:///C:/Users/PERSONAL/Downloads/5_Diagn%C3%B3stico+de+salud.pdf
- Vega, J. E. (2020). Curtiembres en la localidad de san Benito, Bogotá; identificación de alternativas para reducción de impactos ambientales, generados por sus vertimientos.
<https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/36682/jevega.pdf?sequence=3&isAllowed=y>

ENLACE YOUTUBE, VIDEO DE LA SUSTENTACIÓN.

<https://youtu.be/EqqxMUzhGc4>