

BIOGAS PRODUCTION FROM CHEESE WHEY: EVALUATION OF THE METANOGENIC BIOCHEMICAL POTENTIAL (BMP) AND ITS KINETICS

INTRODUCTION

The dairy industry is an important source of contamination mainly due to the whey that is produced during cheese making, its high generation (9:1) exceeds the possibilities of use. In general terms, this has 55% of the original nutrients of milk, high organic matter content in the form of lactose, proteins, mineral salts, lactic acid and fats that can cause serious environmental pollution problems if they are dumped uncontrollably; For this same reason, it has the potential for energy recovery through biological processes. Therefore, the objective of this research is to evaluate opportunities to recover energy (BMP) through the anaerobic degradability of whey and the kinetic constant of biodegradability

OBJETIVES

Evaluate the potential to recover energy from whey through anaerobic degradability.

Characterize and adapt the cheese whey and inoculum to the anaerobic degradation process

Determine the biochemical methane potential (BMP) of the cheese whey

Establish the energy contribution of whey from BMP

Determine the kinetic constant of biodegradability of the cheese whey

PARTIAL CONCLUSIONS

The processed whey has a pH of 4.6, which is considered acidic, and a COD of 74.555 mg/L. With the data obtained so far, the PBM at day 15 was 0.108LCH₄/gSV, in addition to a potential caloric and electrical energy in kWh/m³ of 38.34 and 19.17, respectively.

The best-fit biodegradability kinetic constant is 0.1929 following the logistic model.

On the other hand, during the generation of whey, especially acid whey, there are several enzymes and bacteria that can favor the production of sulfur compounds such as sulfates and sulfites.

Whey is a substrate with a high potential for valuation and energy recovery through biochemical methanogenic potential (BPM), generating a sustainable alternative for dairy industries and improving their production chain.

METHODOLOGY

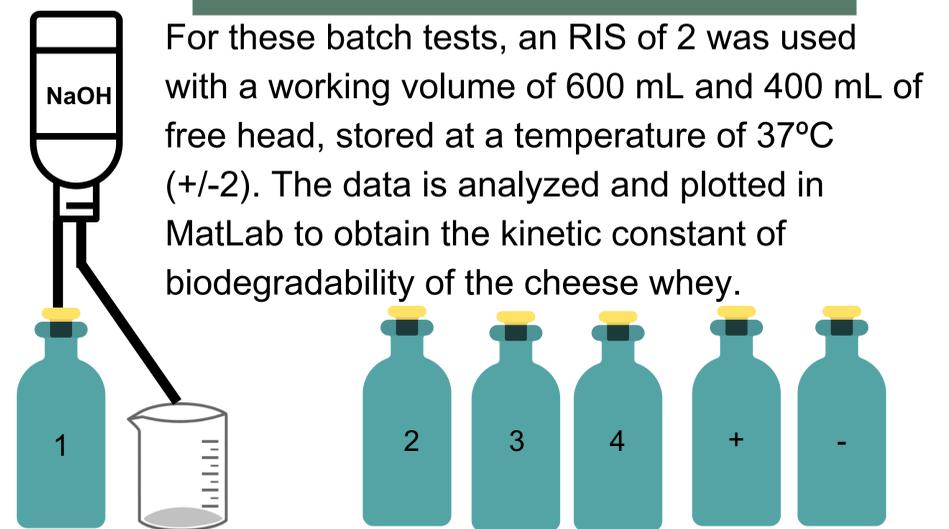


Figure 1. Experimental design

The parameters of interest for the assembly were pH, volatile solids and COD.

PARTIAL RESULTS

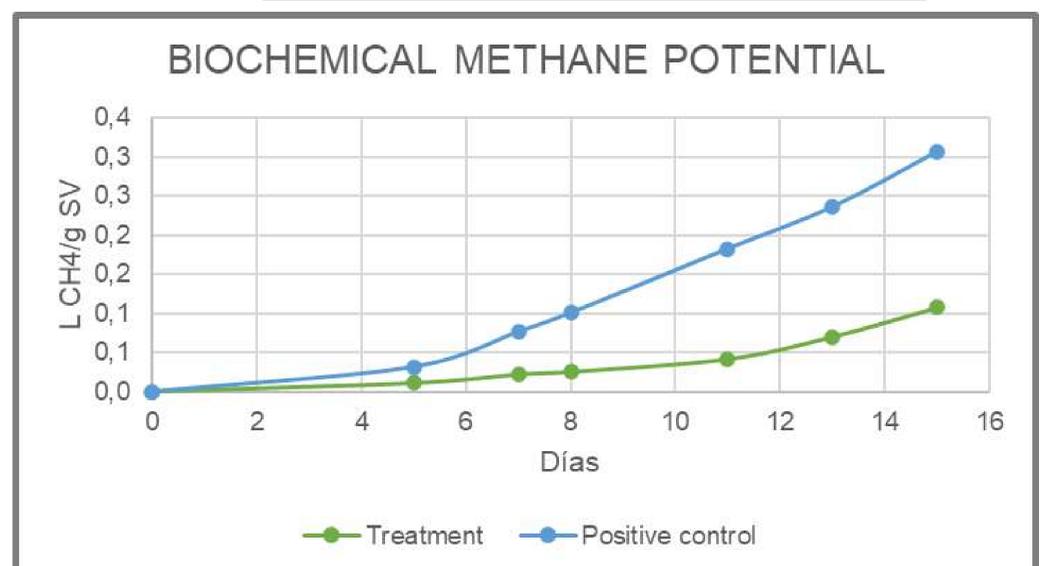


Figure 2. Biochemical methane potential (BMP)



XXI Semana de la Facultad de Arquitectura e Ingeniería

Edición en Línea. ISSN 2357-5921 Volumen 11- No 1-2023 Publicación Semestral

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA SOBRE LAS AFECCIONES DEL DICLOFENACO EN EL MEDIO AMBIENTE Y LA SALUD PÚBLICA

Con esta revisión bibliográfica, se buscó mostrar tres enfoques diferentes, en la búsqueda de herramientas de mitigación del diclofenaco en aguas residuales

1. RESUMEN (PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA).

El diclofenaco es un fármaco que con el paso del tiempo los niveles de concentraciones de este producto farmacéutico dentro acueductos han incrementado exponencialmente, generando así un riesgo tanto para el medio ambiente como para la salud humana.



<https://acortar.link/ut0gt1>

2. METODOLOGÍA

Artículo 1 Por medio de la reutilización de placas de circuito (PCB) y otros residuos RAEE, se construyeron activadores de peróxido de hidrógeno, un catalizador no carbonizado (NC-PCB) y otro carbonizado (C-PCB) y con ellos se analizó las eficiencias de degradación de diclofenaco en un tiempo determinado

Artículo 2 Los sujetos se sometieron a 2 pruebas en las que se les aplicó diclofenaco tópico para después pedirles que se lavaran las manos de dos maneras distintas y después analizar las aguas residuales.

3. RESULTADOS

Artículo 1 Las eficiencias de degradación de diclofenaco e ibuprofeno usando catalizador no carbonizado fueron de 86% y 66%, mientras que usando catalizador carbonizado fueron de 61% y 67,5% respectivamente, en un tiempo de 30 minutos.

Artículo 2 Se determinó que un procedimiento de lavado de manos con una toallita de prelavado de manos con una toalla de papel dio como resultado una reducción del 66 % en el diclofenaco liberado en el sistema de aguas residuales.

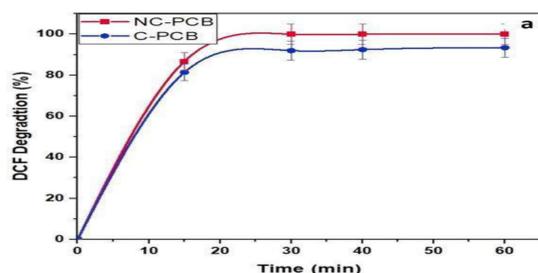
Artículo 3 Las características físicas, químicas y biológicas del medio y las propiedades fisicoquímicas del compuesto son factores determinantes para la remoción de DCF durante el proceso FB



<https://acortar.link/ZwesNB>

4. ANÁLISIS DE RESULTADOS

Artículo 1. Se analizó que los contaminantes orgánicos, no resulta en su mineralización total o pérdida de toxicidad, al contrario, solo se presenta una disminución observable de toxicidad, ya sea menor igual o incluso mayor que los contaminantes originales



Artículo 2 Se puede esperar que solo el 10 % o menos del DCF aplicado tópicamente entre en la piel después de la aplicación

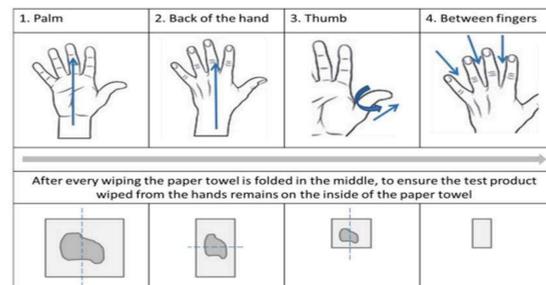
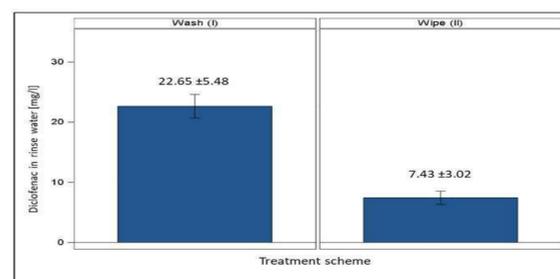


Figura 1. Representación visual del procedimiento de limpieza de manos completado por todos los sujetos durante el procedimiento de lavado 2.

Artículo 3 Con base en la clasificación granulométrica del suelo, es posible predecir su capacidad de sorción, la cual tiende a disminuir a medida que aumenta el porcentaje de arena.



5. CONCLUSIONES

Artículo 1 Este estudio proporcionó un medio prometedor de producir catalizadores robustos tipo Fenton y un nuevo enfoque para los residuos utilización basada en los principios de la economía circular.

Artículo 2 Los resultados sugieren que es posible proponer formas simples de controlar y reducir significativamente la liberación de productos farmacéuticos tópicos no absorbidos después de la aplicación del producto para la piel

Artículo 3 Para la eliminación del 100% de este compuesto de las aguas residuales domésticas es necesario utilizar técnicas de tratamiento complementarias, como la oxidación a base de ozono (O₃) y peróxido de hidrógeno (H₂O₂) bajo radiación ultravioleta (UV) o visible (Vis)

6. PAPEL DEL INGENIERO AMBIENTAL

El papel de un ingeniero ambiental dentro de esta problemática radica en la formulación de procesos para el tratamiento de los contaminantes generados por la industria farmacéutica que llegan a las aguas residuales, ya que estos pueden ser la principal causa de daños a los ecosistemas o a la salud humana. De acuerdo a los conocimientos adquiridos como ingenieros ambientales, podemos implementar nuevas estrategias y tecnologías para la mitigación de los mismos, ya sea de manera química, física o biológica.



<https://acortar.link/tvixX7>

7. BIBLIOGRAFIA

Artículo 1 [file:///C:/Users/BIBLIOTECA/Downloads/Utilizing-scrap-printed-circuit-boards-to-fabricate-eff-2022-Journal-of-Envir\[1\].pdf](file:///C:/Users/BIBLIOTECA/Downloads/Utilizing-scrap-printed-circuit-boards-to-fabricate-eff-2022-Journal-of-Envir[1].pdf)

Artículo 2 [file:///C:/Users/BIBLIOTECA/Downloads/Reduction-of-residual-topical-diclofenac-in-waste-water-by-a-wi-2022-Chemosp\[1\].pdf](file:///C:/Users/BIBLIOTECA/Downloads/Reduction-of-residual-topical-diclofenac-in-waste-water-by-a-wi-2022-Chemosp[1].pdf)

Artículo 3 [file:///C:/Users/BIBLIOTECA/Downloads/Efficiency-of-the-bank-filtration-technique-for-diclof-2022-Environmental-Po\[1\].pdf](file:///C:/Users/BIBLIOTECA/Downloads/Efficiency-of-the-bank-filtration-technique-for-diclof-2022-Environmental-Po[1].pdf)

Estudiantes:

- > Juan Pablo Saldarriaga
- > Maritza Sepúlveda
- > Paulina Rodas

Asesor:

Curso: Ingeniería Ambiental

Profesor: Maicol Torres

VIGILADA por el Ministerio de Educación Nacional



INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA
COLEGIO MAYOR
DE ANTIOQUIA

Acreditados
en ALTA CALIDAD

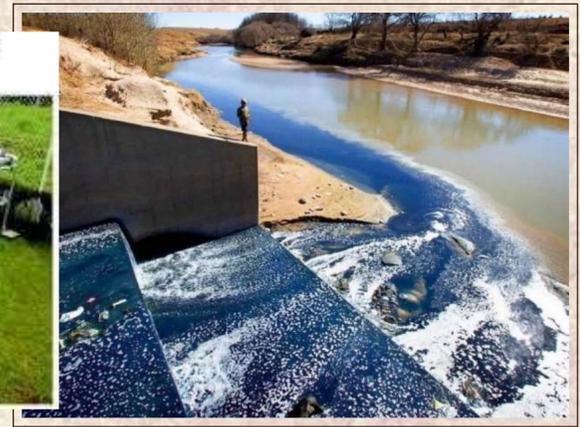


Alcaldía de Medellín
Doble de
Ciencia, Tecnología e Innovación

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA DE LA PROBLEMÁTICA DE AGUAS RESIDUALES DE LA INDUSTRIA TEXTIL

1. RESUMEN

La industria textil es considerada como uno de los principales generadores de contaminantes de agua y desechos peligrosos debido a que en el procesos de fabricación manejan materiales peligrosos, emisiones al aire, residuos sólidos y líquidos, consumo de energía y generación de grandes cantidades de aguas residuales altamente coloreadas y constituidas por compuestos.



2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Uno de los grandes problemas de la industria textil es la contaminación del agua utilizada en los procesos de producción debido a la utilización de tintes y tratamientos, provocando reducción de la transparencia y disminución de oxígeno disuelto, lo que dificulta la función fotosintética del agua.

3. METODOLOGÍA

En los tres artículos investigados se realizan métodos al agua residual con tinte, es tratada por procesos químicos, físicos o combinados como la floculación y flotación, electroflotación, floculación, filtración por membranas, coagulación electrocinética, destrucción electroquímica, intercambio de iones, irradiación, precipitación, ozonación y método Katox que envuelve el uso de carbón activado y aire.

Tabla 1. Resumen de los tratamientos más eficientes para varios tintes

Clase de tinte	Coagulación con aluminio	Carbón activado	Biológico convencional	Físico-químico y biológico	Ozono	Lodo
Azoico	0	+	0	+	+	
Reactivo	0	+	0	+	+(S)	0(+)
Ácido	0	+	0	+	+	0
Básico	0	+(S)	+	+	+	+
Disperso	+	0	0	+	0	0
Tina	+	0	0	+	+	
Azufre	+	0	0	+	+	
Directo				+		+

a. Remoción de color: 0-insatisfactorio; +-Bueno; S-adequado especialmente.

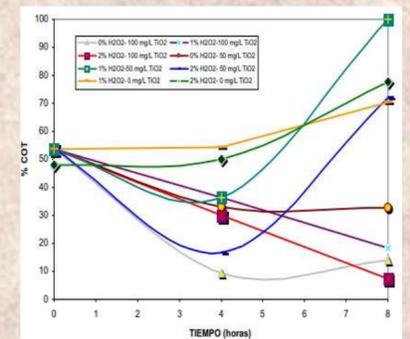
4. ANÁLISIS Y RESULTADOS.

- En el primer artículo, los métodos electroquímicos lograron gran interés en la decoloración y degradación de moléculas de tinte. La corriente eléctrica induce reacciones redox resultando en la transformación/destrucción de los compuestos orgánicos y su completa oxidación en CO₂ y H₂O. Usaron la Incineración electroquímica- índigo, con una concentración inicial índigo 1 mM, obteniendo una remoción de 100% del color.

- En el segundo artículo, en la tabla 2 se presentan los resultados para la disminución del color y la mineralización de cada uno de los experimentos realizados; para el ensayo AM6 no se pudo medir la DQO debido a que las muestras presentaban turbidez, la cual se formaba después de las dos horas de digestión de las muestras para este análisis.

Tabla 2. Resumen de resultados de disminución del color a 604 nm y mineralización en la fotocatalisis del agua residual industrial

Ensayo	% de disminución del color	% mineralización (DQO en mg/L)
AM1	70,17	21,08
AM2	51,71	12,74
AM3	77,77	56,29
AM4	47,45	27,22
AM5	59,29	28,72
AM6	43,72	---



Gráfica 1. Variación del COT para los diferentes ensayos con colector solar y dióxido de titanio.

- En el tercer artículo, el gráfico 1 se observa que para los mejores ensayos con concentraciones de 100 mg/L de TiO₂ y 1% v/v ($y = -4.42x + 53.83$) y 2% ($y = -5.79x + 53.45$) v/v de peróxido de hidrógeno, la concentración del COT disminuye, en cambio, para los demás ensayos presenta altibajos

5. ROL DEL INGENIERO AMBIENTAL

Evaluar el impacto ambiental - Implementar políticas ambientales en las empresas textiles - Diseñar un plan de acción para el manejo de agua residual - Mitigar y controlar los efectos adversos que generan los vertimientos - Hacer cumplir los requisitos legales ambientales - Hacer que los procesos sean más amigables para generar la menor cantidad de residuos.

6. BIBLIOGRAFÍAS

- Giraldo, G., Fernando, L., Mesa, P., Antonio, G., & Completo, N. (2007). Revista Lasallista de Investigación. Redalyc.org. <https://www.redalyc.org/pdf/695/69540204.pdf>
- Giraldo, G., Fernando, L., Ángel, H., Lucía, M., Mesa, P., Antonio, G., Restrepo, R., Palacio, S., Andrés, J., & Completo, N. (s/f). Revista Lasallista de Investigación. Redalyc.org. Recuperado el 5 de mayo de 2023, de <https://www.redalyc.org/pdf/695/69520103.pdf>
- Quintero, L., & Cardona, S. (2010). TECNOLOGÍAS PARA LA DECOLORACIÓN DE TINTES ÍNDIGO E ÍNDIGO CARMÍN. Dyna, 77(162), 371-386. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0012-73532010000200037

XXI Semana de la Facultad de Arquitectura e Ingeniería

Edición en Línea. ISSN 2357-5921 Volumen 11- No 1-2023 Publicación Semestral

IMPACTO DE LAS CONDICIONES DE CULTIVO EN LA PRODUCTIVIDAD DE LA BIOMASA DE MICROALGAS Y EL CONTENIDO DE LÍPIDOS

INTRODUCCION

Las microalgas son una fuente renovable de biocombustibles de tercera generación (bioaceite, biodiésel, bioetanol, biometano, etc.), que ha suscitado un gran interés en todo el mundo. El biodiésel producido a partir de microalgas es un fuerte sustituto del diésel convencional, ya que es un combustible neutro en carbono que puede superar las limitaciones de los biocombustibles de primera y segunda generación. Las microalgas, al ser un organismo fotosintético, se pueden cultivar en sistemas de cultivo abiertos (estanques) y cerrados (fotobiorreactor). Los fotobiorreactores brindan un mejor control sobre los parámetros de cultivo y deben desarrollarse para obtener la máxima producción, rentabilidad, bajo mantenimiento, etc. Está presente una gran variedad de cepas de microalgas con contenido variable de lípidos y la selección de la cepa de microalgas es crucial para la calidad del biodiésel, ya que los lípidos son los principales biomasa que se convierte en biodiésel.

OBEJTIVO GENERAL

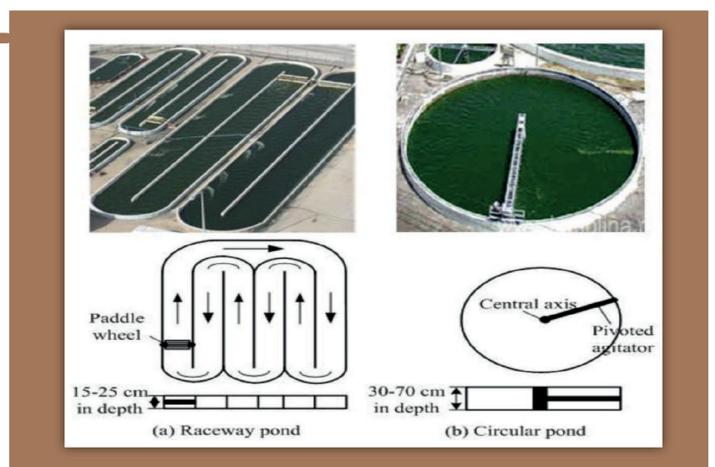
El objetivo principal de este trabajo de investigación es revisar las características y limitaciones más destacadas de los fotobiorreactores desarrollados y el impacto de diferentes condiciones de cultivo como intensidad de luz, color de luz, temperatura, pH, etc. sobre el contenido de lípidos y la productividad de biomasa de microalgas para la producción biodiesel.

PROBLEMÁTICA

Los combustibles fósiles representan aproximadamente el 80% del consumo mundial de energía en la actualidad. La humanidad ha utilizado fuentes de energía no renovables como la única fuente de energía para diversas aplicaciones. Sin embargo, el uso de combustibles fósiles emite la gran cantidad de CO₂, que tiene un impacto directo en el medio ambiente como el calentamiento global; que aumenta la preocupación por la seguridad energética y el cambio climático. Preocupaciones sobre las reservas de petróleo y las consecuencias ambientales, científicos e investigadores interesados en encontrar energías alternativas que sean sostenibles y tengan un menor impacto en el medio ambiente. Eso ha despertado el interés por desarrollar fuentes de energía alternativas, que ha culminado con la creación del biodiesel. El biodiésel tiene una serie de ventajas sobre el combustible diésel fósil, entre ellas, no es tóxico, es biodegradable, es renovable y no contribuye a la acumulación neta de gases de efecto invernadero.

METODOLOGÍA

Para un alto crecimiento de microalgas se construyen con paredes de hormigón o tierra apisonada revestidas con plástico blanco. Los cultivos en masa normalmente se mezclan usando una rueda de paletas en canales anulares. Se utiliza un estanque circular y un agitador para mezclar los nutrientes, se emplea un sistema de cultivo cerrado ya que las microalgas son axénicas lo que significa que en el cultivo cerrado solo se puede hacer de una sola especie. Luego, se emplea un fotobiorreactor que lleva a cabo una reacción fotobiológica para el crecimiento de microalgas bajo control que permite el cultivo de especies que son casi imposibles de cultivar. Se construyen los fotobiorreactores tabulares para lograr una mayor conversión de energía lumínica en el cultivo al aire al colocarlo hacia el sol. Para la introducción de CO₂ mezcla de gas en la conexión del tubo, se utiliza un sistema de intercambio de gas dedicado. Para sintetizar moléculas esenciales y producir ATP y NADPH, las microalgas requieren luz. La tasa de crecimiento y la fotosíntesis se ven afectadas por la intensidad de la luz. La eficiencia fotosintética se mejora si la frecuencia de la luz/oscuridad se puede aumentar a más de 1 Hz. La temperatura para el crecimiento de diferentes microalgas tiene lugar en un rango de temperatura de 20 y 30°C y el pH varía entre 7,5 y 8,5 para el crecimiento de microalgas que varía con diferentes cepas. Pero si el pH aumenta a 9,5, la cantidad de clorofila en las microalgas disminuye. El crecimiento del cultivo de microalgas requirió una variedad de nutrientes como calcio, hierro, magnesio, potasio, fósforo.



TIPOS DE SISTEMAS DE CULTIVO

Sistema de cultivo en estanques microalgas



Sistema de cultivo en bolsas algas



Sistema de cultivo en fotobiorreactores

CONCLUSIONES

En este documento se resumen los factores de cultivo de microalgas y las técnicas de cultivo actuales, incluido un estanque abierto, un fotobiorreactor. El biodiésel derivado de microalgas se considera un reemplazo potencial del diésel de origen fósil, ya que no es tóxico y es un combustible renovable. Las microalgas son una fuente fácilmente disponible de biocombustibles como biodiesel, bioetanol, biobutanol, biohidrógeno, etc. Sin embargo la producción de lípidos de las microalgas es insuficiente para cumplir con los requisitos actuales de combustible; por lo tanto, los investigadores han centrado sus esfuerzos en aumentar la producción de lípidos cambiando las condiciones de cultivo. Temperatura, intensidades de luz, color de luz, duración de la luz, CO₂, y el pH son las condiciones de cultivo más importantes para el crecimiento y la producción eficiente de microalgas.

Estudiantes: Santiago Vázquez - Sebastián López
Asesor: Sandra Bustamante
Curso: Química III



INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA
COLEGIO MAYOR
DE ANTIOQUIA

Acreditados
en ALTA CALIDAD

Alcaldía de Medellín
Distrto de
Ciencia, Tecnología e Innovación

XXI Semana de la Facultad de Arquitectura e Ingeniería

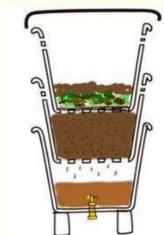
Edición en Línea. ISSN 2357-5921 Volumen 11- No 1-2023 Publicación Semestral

Viabilidad del vermicompostaje en la bioestabilización de lodos de una industria de destilería

1. Resumen: el procesamiento de alimentos, o cualquier industria basada en plantas produce cantidades masivas de desechos líquidos, gaseosos o sólidos y su eliminación y el manejo ambientalmente amigable de estos desechos industriales se ha convertido en un grave problema global. Es por esto que es importante fortalecer el crecimiento y la salud de las plantas a través de procesos que se puedan llevar a cabo con agentes orgánicos, es decir, utilizar métodos para reducir la toxicidad de metales pesados y dañinos para así mejorar y nutrir los suelos, esto se puede lograr a través de procesos como el vermicompostaje como por ejemplo se evaluó la viabilidad de esta tecnología para estabilizar los lodos de la industria de la destilería mezclados con un agente de carga utilizando el compostaje de lombriz.

3. Resultados del artículo:

vermicompost redujo considerablemente el PH de los sustratos al final, logrando una reducción máxima de (-19.5 % que el inicial). También se logra reducir la cantidad de carbono orgánico a través del sistema respiratorio de las lombrices en un (27.2%), a su vez se obtiene un aumento de nitrógeno (150.6%) y una tasa de liberación de fósforo de (73.0%) este proceso de vermicompost provocó una reducción de metales en el suelo como: ZN, FE, MN y CU (en comparación al nivel inicial) todo este proceso de mejoramiento gracias a los tejidos corporales y sistema digestivos de las lombrices.



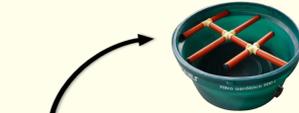
5. Conclusiones :

En este estudio se demuestra que los lodos de destilería tienen un gran potencial agronómico después del proceso de vermicompostaje, el cual arroja un resultado positivo en cuanto los diferentes metales contenidos en estos lodos, las lombrices pueden convertir estos subproductos industriales nocivos en nutrientes necesarios para acondicionar los suelos. Estos lodos de destilería tratados con lombrices de compostaje al ser utilizados como acondicionante de suelos son bastante eficientes para la mejora y la calidad en prácticas de la tierra.

7. Bibliografía:

<file:///C:/Users/BIBLIOTECA/Downloads/texto%202.pdf>
<https://francamagazine.com/vermicompostaje/>

2. Metodología: Las lombrices se cultivaron en el laboratorio, en estiércol de vaca descompuesto y mezclado con hojarasca → se utilizaron la segunda generación de lombrices del cultivo → el lodo de color marrón se recolectó y se llevó al laboratorio → se secó el lodo en un taque de 50 L aeróticamente durante 15 días → el estiércol de vaca se secó, se mezcló y se colocó en un cuarto húmedo, se midió el PH antes de volver a integrar lombrices → se introduce las lombrices y se mide el PH nuevamente y se realizaron los estudios.



4. Análisis de resultados: De acuerdo a los resultados obtenidos se puede deducir que el vermicompostaje podría ser una tecnología apropiada para la remediación de metales a partir de desechos industriales nocivos. El vermicompost listo no solo era rico en nutrientes para las plantas, sino que también tendría un riesgo mínimo de contaminación ambiental debido a las concentraciones más bajas de metales, estabilizando los lodos residuales.

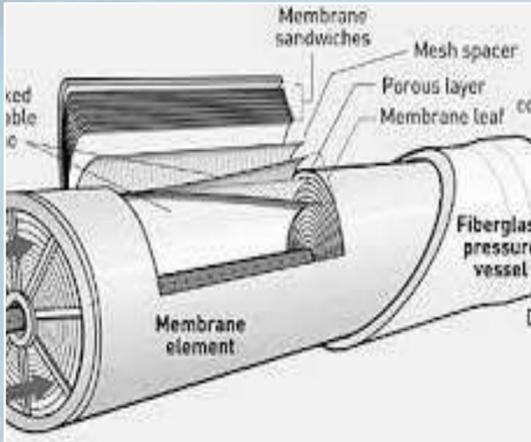


6. Importancia para el ingeniero ambiental

La temática abordada anteriormente es indispensable conocer y comprender para un ingeniero ambiental, puesto que es nuestra tarea contribuir y brindar soluciones para resolver las diversas problemáticas que conllevan al daño o destrucción del medio ambiente. En este caso es fundamental realizar procesos que ayuden al bienestar del suelo y las plantas puesto que estas son determinantes para la estructura y el funcionamiento de los ciclos del agua, del aire y de los nutrientes, así como para la biodiversidad y da soporte a la vida y a las actividades humanas.

MEDICIÓN DE LA ACTIVIDAD DE MICROORGANISMOS HETERÓTROFOS CON BIORREACTOR BIOLÓGICO DE MEMBRANA (MBR) PARA TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE.

RESUMEN: ESTE ARTÍCULO ES SOBRE CUANTIFICAR LA ACTIVIDAD DE LOS MICROORGANISMOS HETERÓTROFOS EN BIORREACTORES DE MEMBRANA (MBR) PARA EL TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE.



METODOLOGÍA: EN EL PROCESO SE INTRODUIERON Y MODIFICARON LA PRUEBA DE POTENCIAL DE RESPIRACIÓN DE BIOMASA (BRP) Y LA PRUEBA DE ACTIVIDAD DE CLORURO DE TRIFENILTETRAZOLIO DESHIDROGENASA (TTC-DHA). UNA RELACION DE CONCENTRACION DE LODO DE 5:1, UN TIEMPO DE INCUBACION DE 2 H, UNA TEMPERATURA DE INCUBACION CERCANA A LA TEMPERATURA REAL DE FUNCIONAMIENTO Y EL USO DE UNA MEZCLA DE COMPONENTES PRINCIPALES DEL AOC. LO QUE LOGRO UNA CONSISTENCIA NOTABLE ENTRE LA ELIMINACION DE BDOC, BRP Y DHA PARA EVALUAR EL RENDIMIENTO BIOLÓGICO EN DIFERENTES MBR. Y OBTUVO UNA CORRELACION SIGNIFICATIVA ENTRE LOS RESULTADOS DE BRP Y DHA DE DIFERENTES MBR.

RESULTADOS DE LOS TRES ARTÍCULOS:

• **1-ARTÍCULO:** LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS CONTAMINANTES EXTERNOS EN PAC-MBR SON DIFERENTES A LAS DEL MBR UTILIZADO PARA EL TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES. LAS BACTERIAS Y LOS BIOPOLÍMEROS REPRESENTAN SOLO UNA PEQUEÑA FRACCIÓN DE LOS CONTAMINANTES EXTERNOS



• **2-ARTÍCULO:** AL CUANTIFICAR LA ACTIVIDAD DE LOS MICROORGANISMOS HETERÓTROFOS EN EL MBR DEL AGUA POTABLE, SE ESPERABA QUE LA PRUEBA TTC-DHA FUERA INEXACTA, MIENTRAS QUE LA PRUEBA BRP AÚN ERA FACTIBLE.

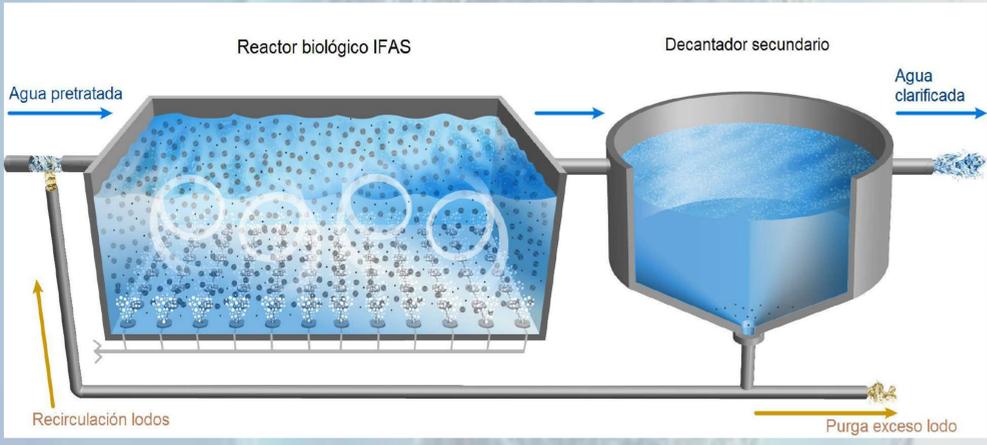
• **3-ARTÍCULO:** POR ÚLTIMO, EN LA MCABR, CUATRO TIPOS DE MECANISMOS, ES DECIR, SEPARACIÓN POR MEMBRANA, BIODEGRADACIÓN POR MICROORGANISMOS, COAGULACIÓN POR PAC Y ADSORCIÓN POR PAC CONTRIBUYERON CONJUNTAMENTE A LA REMOCIÓN DE MATERIA ORGÁNICA DISUELTA (DOM), CON SUS RESPECTIVAS CONTRIBUCIONES.

VENTAJAS: ESTE PROCESO TRAERÁ GRANDES BENEFICIOS A FUTURAS GENERACIONES, PUES TENDREMOS UNA HERRAMIENTA MUY PRACTICA AL MOMENTO DE TENER UNA NECESIDAD A NIVEL DE SOCIEDAD, QUE SE ENFOCA EN EL PROCESO DE POTABILIZACIÓN DE LAS AGUA QUE POR NECESIDAD BASICA SERA, CONSUMIDA POR LOS SERES HUMANOS.

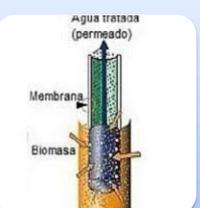
DEVENTAJAS: BASICAMENTE SON POCAS LAS DESVENTAJAS, PERO CABE MENCIONAR QUE LOS COSTOS PARA LLEVAR A CABO EL SOSTENIMIENTO DE ESTA METODOLOGIA DE TRATAMIENTO DE AGUA, REQUIERE DE UN PRESUPUESTO ECONOMICO QUE PUEDE VERSE AFECTADO EN EL BOLSILLO DEL QUE INVIERTE EN EL.

ROL DEL INGENIERO AMBIENTAL: SIEMPRE TENDRA UNA RESPONSABILIDAD Y ES VELAR POR LOS RECURSOS DE NUESTRO MEDIO AMBIENTE, EN ESTE CASO EL HIDRICO ES UNO DE LOS MAS FUNDAMENTALES Y PRINCIPALES DE NUESTROS ECOSISTEMAS, POR CONSIGUIENTE EL INGENIERO AMBIENTAL, TENDRA QUE PONER EN PRACTICA ESTA COMO MUCHAS MAS METODOLOGIAS, PARA LA MITIGACION DE LA CONTAMINACION EN NUESTRAS FUENTES HIDRICAS.

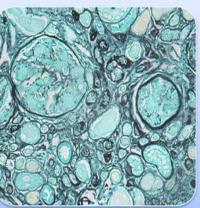
CONCLUSIONES: ESTE TRABAJO TAMBIÉN DESTACÓ LA IMPORTANCIA DE LAS BACTERIAS EN EL ENSUCIAMIENTO DE PAC-MBR. LA BACTERIA FACILITO LA FORMACION DE LA CAPA DE INCRUSTACION EXTERNA. ADEMÁS, LAS PROTEINAS Y LOS POLISACARIDOS DE ORIGEN BIOLÓGICO FUERON LOS PRINCIPALES CONSTITUYENTES DE LOS CONTAMINANTES INTERNOS. LAS BACTERIAS Y LOS BIOPOLÍMEROS REPRESENTAN SOLO UNA PEQUEÑA FRACCIÓN DE LOS CONTAMINANTES, EXTERNOS. LOS ELEMENTOS INORGANICOS DETECTADOS EN LOS SUELOS EXTERNOS TAMBIÉN FUERON DIFERENTES. ESTOS PRODUIERON UNA CAPA DE INCRUSTACION EXTERIOR SUELTA Y POROSA EN PAC-MBR, QUE REPRESENTÓ SOLO EL 31,68% DE LA INCRUSTACION TOTAL.



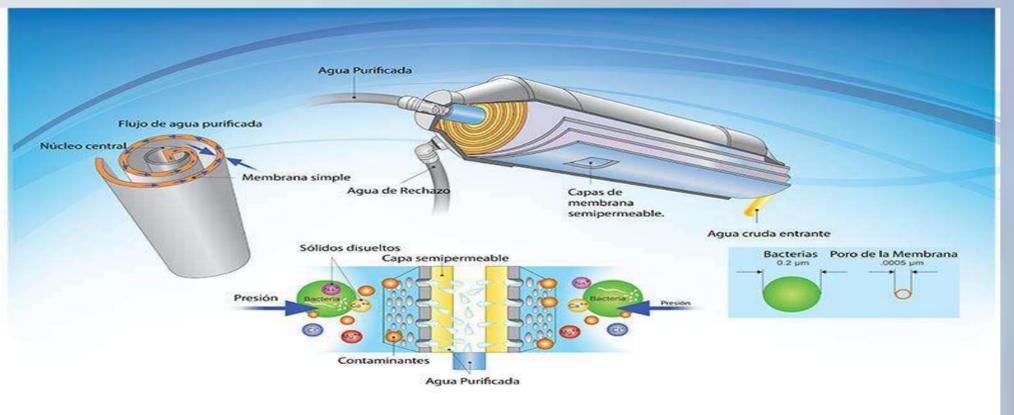
• **1-ARTÍCULO:** LOS RESULTADOS MOSTRARON QUE LA CONTAMINACIÓN EXTERNA REPRESENTÓ EL 31,68% DE LA CONTAMINACIÓN TOTAL, QUE FUE CAUSADA POR LA DEPOSICIÓN DE UNA GRAN CANTIDAD DE PAC BIOLÓGICO EN LA SUPERFICIE DE LA MEMBRANA.



• **2-ARTÍCULO:** SE OBSERVÓ QUE DEBIDO A LA CARACTERÍSTICA OLIGOTRÓFICA DEL AGUA CRUDA, LA BIOMASA EN MBR PARA EL TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE FUE MUCHO MENOR QUE EN EL TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES. SE UTILIZÓ LA RELACIÓN DE CONCENTRACIÓN DE LODO PARA LA CUANTIFICACIÓN DEBIDO A SU SIMPLICIDAD.



• **3-ARTÍCULO:** SE LOGRA EVIDENCIAR QUE, DURANTE LOS 41 DÍAS DE OPERACIÓN, EL BDOC SE REDUJO DE 0,801±0,183 A 0,257±0,090 MG/L POR EL MCABR, QUE CORRESPONDÍA A LA EFICIENCIA DE REMOCIÓN DE 67,4±11,0%. LA TASA DE REDUCCIÓN DE AOC POR PARTE DE LA MCABR FUE AÚN MAYOR Y LLEGÓ A 75,5±8,4%, CON 151,3±52,0 -G/L COMO CONCENTRACIÓN DEL EFLENTE (EN COMPARACIÓN CON LOS 683,9±296,9 -G/L EN AGUA CRUDA). DEBIDO A QUE LA BOM GENERALMENTE SE COMPONE DE MOLÉCULAS HIDROFÍLICAS.



6. BIBLIOGRAFÍA:

- www.elsevier.com/locate/memsci
- www.elsevier.com/locate/biortech
- www.elsevier.com/locate/memsci

6. BIBLIOGRAFÍA:

- www.elsevier.com/locate/memsci
- www.elsevier.com/locate/biortech
- www.elsevier.com/locate/memsci

Estudiantes: María Alejandra Ramirez - Valeria Vega
 Asesor: Maicol torres.
 Curso: Química II
 Profesor: Maicol torres



INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA
COLEGIO MAYOR DE ANTIOQUIA

Acreditados
 en ALTA CALIDAD



COMPUESTOS ORGANICOS VOLATILES

Problema

Según estudios se conoce que el aire del interior de las ciudades puede ser hasta 100 veces más contaminado que los gases del exterior y se han encontrado hasta más de 300 Compuestos Orgánicos Volátiles (COV) se organizan de diferentes medios, en especial productos que normalmente entran a nuestros hogares, como los productos domésticos y de consumos



fuelle: <https://www.sciencetr.com/es/test/voc-testleri>

Tratamientos

tratamiento 1: Se estudiaron tres tipos de plantas del interior, se llevaron a laboratorio en donde se les dió condiciones óptimas para su crecimiento y estabilización, las especies de plantas fueron Wallisii, Helix y rhombifoliar buscando comprobar la eficacia que tenían para la eliminación de dos compuestos orgánicos volátiles



Tratamiento 2: Se evaluaron 28 especies de plantas ornamentales para ver su capacidad de eliminación de 5 tipos distintos tipos de compuestos orgánicos volátiles los siguientes benceno, tolueno, octano, TCE y apineno.

Tratamiento 3: En este estudio se tomaron 9 plantas de interiores incluyendo H Helix, Dracaena deremensis, warneckii compacta, para la eliminación de los COV benceno, tolueno y o-xileno buscando ver la capacidad de la población bacteriana para lograr la eliminación de compuestos orgánicos volátiles

Objetivo general

Buscar que los tratamientos o tecnologías logren eliminar de manera eficiente diferentes tipos de compuestos orgánicos volátiles sin generar efectos secundarios o contraproducentes

Resultados

En los primeros dos tratamientos plantas de interior y ornamentales fueron expuestas a diferentes compuestos durante un periodo de tiempo entre 3 y 6 horas se comprobó de manera efectiva la eliminación de dichos compuestos satisfaciendo el objetivo de las pruebas y en donde se observó que la eficacia de dicha eliminación variaba según tipo de planta en cuanto al tercer tratamiento también utilizó plantas de interior pero en este caso se buscó comprobar el uso de la población bacteriana en la eliminación de compuestos orgánicos volátiles en donde se logró observar que tanto en conjunto como de manera individual lograban hacerlo sin embargo cuando las plantas y el grupo de bacterias actuaban en conjunto obtenían una mayor eficiencia

Conclusiones

- En cada uno de los diferentes tratamientos se logró la eliminación de los compuestos orgánicos volátiles
- En el segundo tratamiento se observó que la eficiencia para eliminar los cinco compuestos varió dependiendo del tipo de planta
 - la absorción de los gases por parte de las plantas del primer tratamiento hizo que la capacidad fotosintética que poseen las plantas se viera afectada provocando un efecto nocivo
- en el tercer tratamiento la población bacteriana logró eliminar de manera efectiva los compuestos pero se vio una mayor efectividad al hacerlo al estar con macetas que si contenían plantas

Bibliografía

- <https://journals.ashs.org/jashs/view/journals/jashs/131/4/article-p452.xml>
- <https://journals.ashs.org/hortsci/view/journals/hortsci/44/5/article-p1377.xml>
- <https://koreascience.kr/article/JAKO201018651618929.page>

Química mecánica tribovoltaica: la degradación de moléculas orgánicas

OBJETIVO GENERAL

Los enfoques de oxidación electroquímica implican una fuerte reacción de oxidación, pero consumen mucha energía. La fotocatalisis como proceso típico de oxidación avanzada utiliza energía solar para excitar pares de electrones y huecos, generando hidroxilo (OH•) y superóxido actividad de semiconductores de banda ancha (por ejemplo dióxido de titanio, TiO₂) en el espectro de luz visible, la baja reserva de metales nobles (platino, oro, plata) para la modificación y la irradiación solar inconsistente han limitado sus aplicaciones ampliadas.

OBJETIVO ESPECÍFICOS

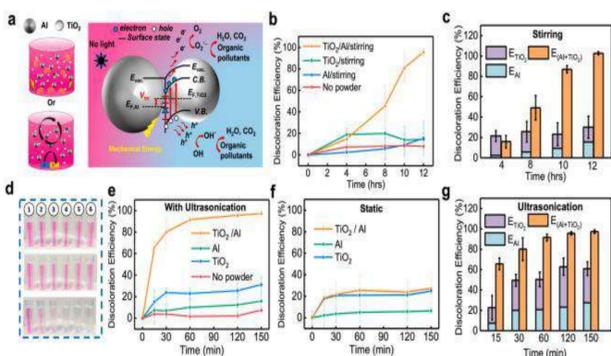
La mecano química es un proceso químico inducido por la absorción directa de energía mecánica por ejemplo, molienda, trituración, colisión y ultrasonido , que está emergiendo como una nueva estrategia para la síntesis de químicos orgánicos verdes y recientemente explorada para el tratamiento de aguas residuales

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

la contaminación de aguas residuales con componentes biotóxicos como las sustancias perfluoroalquiladas y polifluoroalquiladas (PFAS), microplásticos , tintes y metales pesados sigue siendo uno de los principales desafíos globales para la sociedad humana. Por ejemplo, casi 200 000 toneladas de tintes utilizados por las industrias textiles se descargan anualmente en el sistema acuático, lo que luego ingresa a las cadenas de agua potable , alimentaria y provoca enfermedades como insuficiencia renal, daño hepático y cáncer.

RESULTADOS

Para demostrar el concepto , degradación de Rodamina B por mecano-electrocatalisis. (a) Esquema de la degradación de contaminantes orgánicos con el mecanismo propuesto: los pares electrón-hueco son excitados por el efecto tribovoltaico en los contactos Schottky dinámicos de metal/semiconductor, generando radicales libres para la degradación de la molécula de colorante mediante el uso de energía mecánica: ultra sonicación o agitación magnética. (b) eficiencia de degradación de tres grupos experimentales diferentes: TiO₂/agitación, Al/ agitación y sin polvo. Los resultados muestran que la combinación de TiO₂ y partículas de Al (TiO₂/Al) bajo agitación degrada el 97% de la RhB, mientras que ~ 20% de eficiencia de degradación se logra tanto con TiO₂/agitación y Al/agitación solo en 12 hrs. Para examinar más a fondo la degradación debida a la adsorción (c) Gráfico de barras del efecto sinérgico de la eficiencia de degradación con Al + TiO₂ comparación del sistema con Al solamente y TiO₂ solo bajo agitación. (d) Fotos de muestras de solución acuosa de RhB numeradas del 1 al 6, correspondientes al tiempo de ultra sonicación de 0, 15, 30, 60, 120 y 150 min. De arriba hacia abajo en secuencia son Al, TiO₂ y Al/TiO₂. (e) Eficiencia de degradación de TiO₂/Al, TiO₂, Al y sin polvo bajo ultrasonidos y (f) estática (sin ultrasonidos) para mitigar la adsorción física y química bajo condiciones estáticas (g) Gráfico de barras del efecto sinérgico de la eficiencia de degradación con Al + TiO₂ comparación del sistema con Al solamente y TiO₂ solo bajo ultra sonicación. Condiciones experimentales para la agitación magnética 5 ppm, pH 7, 1000 rpm, T = 293 K; para ultrasonidos: 5 ppm, pH 7, ultrasonidos: 480 W a 40 kHz, T=308 K. (Las barras de error representan la desviación estándar basada en tres pruebas repetidas)



CONCLUSIONES

En este trabajo, se ha demostrado un enfoque mecano-electro-catalítico para la degradación de moléculas orgánicas con un sistema de partículas de mezcla de metal/semiconductor. Con una investigación exhaustiva de los factores potenciales, que dicho efecto proviene del efecto tribovoltaico en las interfaces de contacto dinámicas de metal/semiconductor, donde los pares de electro-agujero son inducidos por la energía mecánica. Los radicales hidroxilo generados por la reacción de los pares de electroagujeros y el agua degradaron aún más los contaminantes orgánicos del tinte. Los métodos mecánicos como la ultra sonicación y la agitación magnética aceleran las partículas en la solución de tinte y aumentan aún más la probabilidad de contacto sólido-líquido-sólido para la generación de moléculas de tinte. Los resultados indican que la solución de 5 ppm de RhB se degradó por completo después de 150 minutos bajo ultrasonidos con Al y TiO₂ partículas de mezcla. El concepto también puede extenderse al cotratamiento solar-mecánico de aguas residuales, así como a la síntesis verde de materiales orgánicos

Patrones de distribución de compuestos orgánicos volátiles en petroquímica y refinerías de petróleo de China utilizando un modelo de transporte de especies y evaluación de riesgos para la salud

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Los compuestos orgánicos volátiles (COV) son abundantes en ambientes naturales, reconocidos como compuestos que contienen carbono rápidamente vaporizado varias [fuentes antropogénicas](#) emitieron COV en los alrededores . Una fuente notable de los productos químicos es el taller industrial. Por ejemplo, estos productos químicos pueden causar enfermedades pulmonares, incluido el cáncer y otras enfermedades diversas . Algunos de los COV más comunes de los sectores industriales, como el benceno, el tolueno, el etilbenceno y el xileno , se detectaron particularmente en áreas residenciales remotas, aun así, todavía enfrenta problemas para calcular las distribuciones de concentración regionales. Pueden contribuir a la formación de smog y la lluvia ácida, así como también pueden tener efectos negativos sobre la calidad del aire y el agua. Además, algunos COV son considerados carcinógenos y pueden tener efectos tóxicos a corto y largo plazo en la salud humana y animal.

OBJETIVO GENERAL

Analizar la información suministrada al Grupo de Gestión Ambiental Urbana del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, respecto a la vigilancia y control de las emisiones de compuestos orgánicos volátiles

OBJETIVO ESPECÍFICOS

Apoyar el proceso evaluativo de los métodos para medir y determinar la carga contaminante de las emisiones atmosférica en cuanto a compuestos orgánicos volátiles (COV), niveles máximos permisibles y sus posibles efectos en la calidad del aire.

El Ministerio De Ambiente y Desarrollo Sostenible, por ser el encargado de definir la política Nacional Ambiental y brindar directrices no solo para el manejo, preservación y aprovechamiento de los recursos naturales, si no también políticas de prevención y control; tiene como proyecto elaborar un diagnóstico base para reglamentar las emisiones de compuestos orgánicos volátiles en el país, esto mediante material técnico que respalde la formulación normativa. Esta pasantía se centra en compendiar la información obtenida de estudios, investigaciones y publicaciones realizadas por organizaciones y grupos interesados en este tema, con el propósito de elaborar un documento de consulta para ampliar el conocimiento respecto a que son los compuestos orgánicos volátiles, sus fuentes de emisión y los posibles sistemas de prevención y control de estos contaminantes, así como su efecto en la salud humana.

RESULTADOS

Distribución de concentración dentro/fuera del área de RV Para comprender las distribuciones de concentración de los COV, se llevaron a cabo análisis de la contaminación atmosférica regional. Se presentaron las concentraciones ambientales de los 62 sitios de muestreo. En el área industrial contra el viento, los datos de concentración de COV se dividieron en tres categorías. Región de procesamiento químico , una región de refinería de petróleo en un distrito industrial denominado distrito XG, regiones circundantes. Hay 15 sitios de muestreo en la región procesamiento químico , la concentración media de COV totales, incluidos los hidrocarburos grasos , los hidrocarburos aromáticos, los hidrocarburos halogenados , los hidrocarburos aromáticos halogenados , el haluro de alqueno (R-Alqueno) y los demás en el aire era de 32,6 µg. En el distrito XG , la concentración media de COV totales fue de 134 µg. En cuanto a las regiones circundantes , la concentración media de COV totales es de 7,52 µg. Los resultados demostraron que los contaminantes industriales que merecen un mayor estudio.

CONCLUSIONES

La petroquímica y las refinerías de petróleo son industrias importantes en China que producen una gran cantidad de compuestos orgánicos volátiles que pueden tener efectos negativos en la salud humana. El uso de modelos de transporte de especies y la evaluación de riesgos para la salud pueden ayudar a identificar los patrones de distribución de los COV y a desarrollar estrategias para reducir la exposición humana a estos compuestos. Es importante seguir investigando y desarrollando nuevas técnicas y tecnologías para reducir la emisión de COV en estas industrias y proteger la salud humana y el medio ambiente.

Polisacáridos como medios de separación para la separación de proteínas, péptidos y estereoisómeros de aminoácidos.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Necesidad de una técnica de una técnica de separación altamente selectiva y eficiente para separar proteínas, péptidos y estereoisómeros de aminoácidos debido a sus propiedades fisicoquímicas similares y estructuras complejas.

OBJETIVO GENERAL

Encontrar método preciso y sensible para la separación y el análisis de proteínas, péptidos y AA tanto en el campo académico como en el práctico del envejecimiento humano y el diagnóstico de enfermedades.

OBJETIVO ESPECÍFICOS

Explorar el uso de polisacáridos como medios de separación y describir las diferentes técnicas de separación, como cromatografía, electroforesis y electroforesis capilar, y cómo pueden usarse con polisacáridos como medio de separación para lograr una separación eficiente y selectiva de biomoléculas.

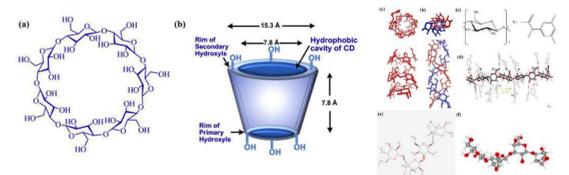
Derivados de polisacáridos que contienen cadenas helicoidales:

Estos polisacáridos tienen la capacidad de formar estructuras tridimensionales helicoidales que interactúan selectivamente con proteínas y aminoácidos. Algunos ejemplos de estos derivados incluyen quitosano, quitosano modificado, celulosa, derivados incluyen agarosa y dextrano.

El excelente poder de separación de los derivados de polisacáridos está garantizado por la conformación helicoidal y la buena estereorregularidad del esqueleto. Estos derivados se han utilizado en técnicas como la cromatografía.

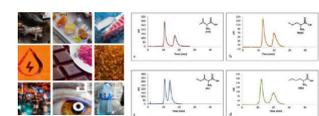
Derivados de polisacáridos sin cadenas helicoidales:

estos polisacáridos no tienen una estructura helicoidal y su capacidad de separación se basa en sus propiedades fisicoquímicas, como la carga y la hidrofobicidad. Pueden interactuar con moléculas biológicas a través de otras interacciones químicas, como enlaces de hidrógeno y enlaces iónicos. Algunos ejemplos de estos derivados incluyen agarosa y dextrano. Estos derivados se han utilizado en técnicas como la cromatografía iónica y la cromatografía de exclusión por tamaño.



RESULTADOS

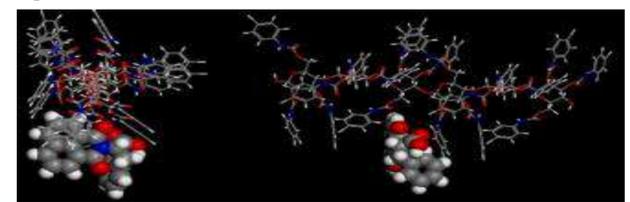
1. Separación y purificación eficientes de proteínas, péptidos y estereoisómeros de aminoácidos utilizando polisacáridos como medios de separación.
2. Resolución y selectividad mejoradas de las técnicas de separación debido a las propiedades únicas de los polisacáridos, como el reconocimiento quiral y los enlaces de hidrógeno.
3. Identificación y caracterización de nuevos medios de separación basados en polisacáridos que ofrecen un rendimiento de separación mejorado en comparación con los medios tradicionales.
4. Conocimientos sobre los mecanismos y principios detrás de las técnicas de separación, que pueden informar el desarrollo de nuevos métodos de separación para otros tipos de biomoléculas.
5. Optimización de las condiciones de separación, como pH, temperatura y composición del tampón, para lograr separaciones de alta calidad con mínima pérdida o degradación de las biomoléculas.



CONCLUSIONES

El uso de polisacáridos como medios de separación en la cromatografía tiene un gran potencial en la investigación biomédica y farmacéutica para la separación y purificación de compuestos específicos.

Es de gran importancia en el futuro preparar los medios de separación tolerantes y más aplicables para mejorar el rendimiento de la separación.



Programa: Ingeniería Ambiental

Asignatura: Química III

Asesor: Sandra Bustamante

Estudiantes: Daniela Andrea Vega

Barrios y Jenny Martínez

ADSORPTION OF METHYLENE BLUE FROM AQUEOUS MEDIA USING A COAL COKE

DEFINITION OF THE PROBLEM

In the Valle de aburrá, dyes in water are a problem for food and textile companies, among others, because the costs of removing these dyes from the wastewater are very high. The local standards regulate dyes through Metropolitan Agreement No. 21 of 2012. These dyes cause multiple effects on biodiversity in water sources.



OBJECTIVES

To evaluate the percentage removal of methylene blue in water by adsorption with coke coal.

To determine the physicochemical and surface properties of coke coal.

To quantify the percentage of methylene blue removal with coke coal.

To characterize the process of methylene blue sorption on coke coal through the elaboration of excess sorption isotherms.

THEORETICAL FRAMEWORK

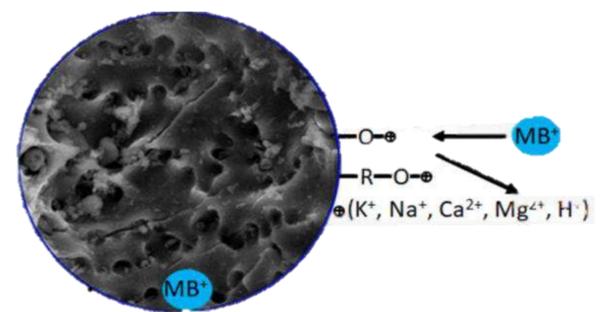
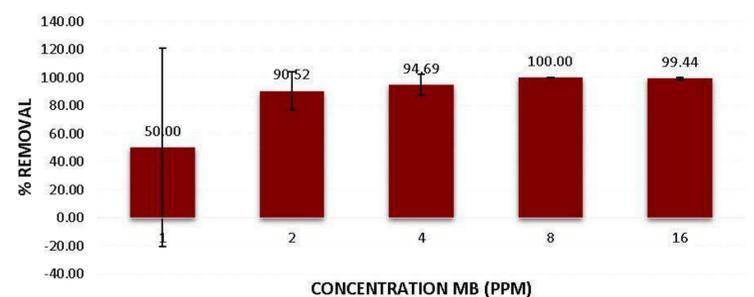
This research focuses on adsorption as a process to remove Methylene blue (MB). The excess sorption isotherm are used to describe the relationship between the concentration of the contaminant and the amount adsorbed.

RESULTS AND ANALYSIS

Coke Coal Characterization

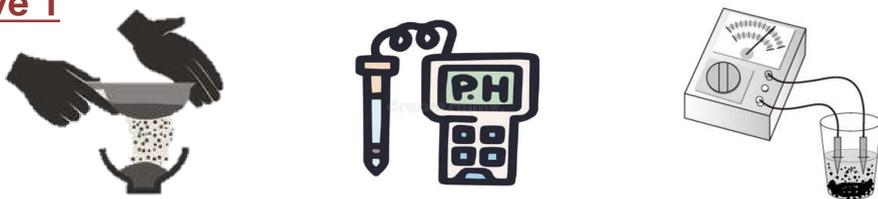
Particle size	pH	Electric conductivity
150 μm	6.4	521.33 $\mu\text{S/cm}$

% REMOVAL



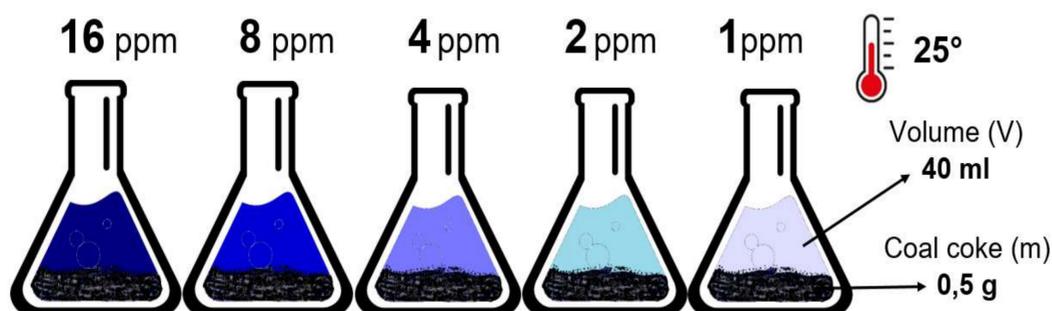
METHODOLOGY

Objective 1



Objective 2 and 3

METHYLENE BLUE (MB) CONCENTRATION



Number of replicates: 2 Variable Factor: Concentration of MB
Fixed Factor: Dose of Coke Coal

AGITATION



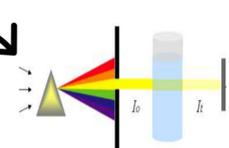
- 100 RPM
- 24 hours

FILTRATION



Treatments and controls are filtered in order to remove the coke coal.

SPECTROPHOTOMETRY



- UV-Vis spectrophotometer,
- 664 nm. Final MB concentration.

DATA ANALYSIS



The percentage of MB removed by the coke coal is calculated. Excess adsorption isotherm to determine the characteristics of the sorption process

- Removal rates above 90% were found for concentrations of 2, 4, 8, and 16 ppm. For a concentration of 1 ppm, the removal was 50%.
- In the literature, removals of more than 70% have been found.
- It was observed that the removal of MB decreases the pH of the solution and increases its electrical conductivity after adsorption.

PARTIAL CONCLUSIONS

- The coke coal has characteristics such as fine particle size, which can favor MB adsorption.
- It was found that coke coal removed more than 90% of MB under the experimental conditions evaluated.



Contaminated Soil Phytoremediation with copper using *Helianthus annuus* (Sunflower) associated to Arbuscular Mycorrhizal Fungi

INTRODUCTION

Present-day society has caused several changes in the environment, diverse activities such as agriculture carried out the exploitation of natural resources like soil, working as a clear pressure over all of the ecosystems that enter in direct or indirect contact with them (air, water, soil) [1]. Copper is an essential metal for growing and development of plants. It is a micronutrient that participates in several physiological processes and it is an essential cofactor for many of the Metalloproteinases. Though, it is potentially toxic and, in high concentrations, can be harmful for the organisms [2]. Sunflower (*Helianthus annuus*) is an hyperaccumulator plant, and some studies have demonstrated that it has a high capacity to absorb and accumulate heavy metals by means of a technology known as phytoremediation or in a more general way, bioremediation [3]. Arbuscular Mycorrhizal Fungi improve the retaining and accumulation of heavy metals in its biomass and in the roots of the host plant. The AMF can colonize in an effective way inside the roots of some hyperaccumulator species of plants and exhibit a tolerance and accumulation mechanism of heavy metals [4].

OBJECTIVES

General

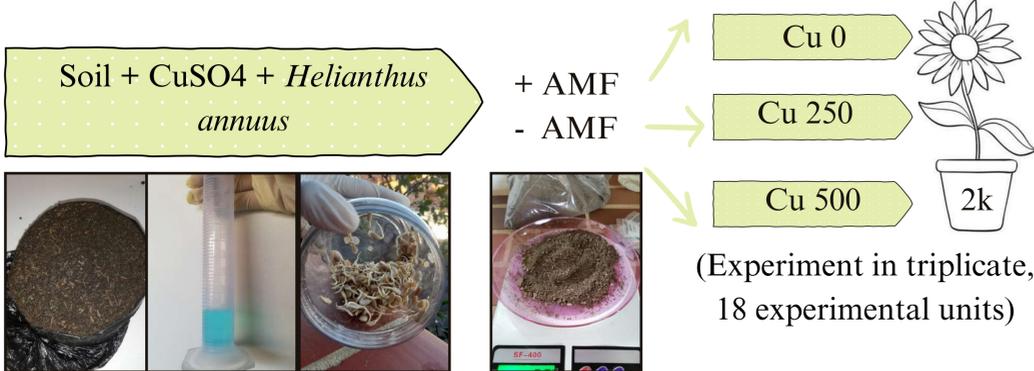
To evaluate the copper phytoremediation efficiency, using sunflower (*Helianthus annuus*) associated to Arbuscular Mycorrhizal Fungi.

Specific:



- Physico-chemical characterization of the soil.
- To evaluate the growing of *Helianthus annuus* in a Cu contaminated soil, associate to Arbuscular Mycorrhizal Fungi.
- To analyze the Cu removal percentage in the soil.

METHODOLOGY



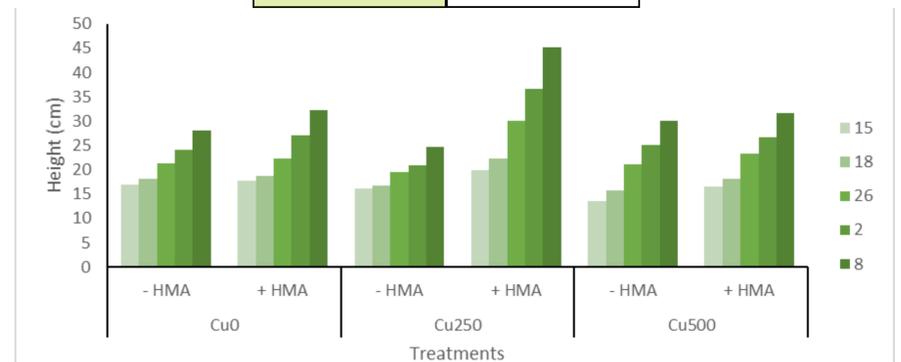
VARIABLES

Height(cm), diameter (mm), Number of sheets (#), fresh biomass (g), dry biomass (g), final copper concentration in soil (%).

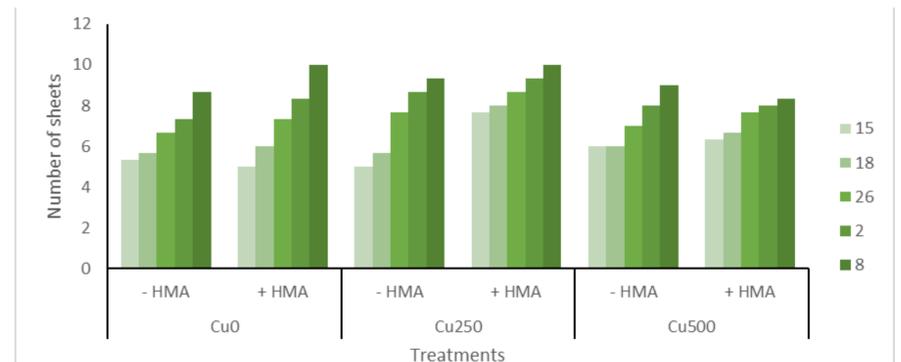
An ANOVA is performed with difference from averages in shtatgraphics.

PARTIAL RESULTS

pH	5.5
CE	95.97 $\mu\text{s}/\text{cm}$



Graph 1. Height of *Helianthus annuus* plants, growing in different doses of Cu 0, 250 and 500 inoculated or not with AMF.



Graph 2. Number of leaves of the plants *Helianthus annuus*, which grow in different doses of Cu 0, 250 and 500 inoculated or not with AMF.

PARTIAL CONCLUSIONS

- Scientific studies have shown that sunflower is capable of accumulating large amounts of copper in their roots, stems and leaves, which makes it a viable option for recovery of soils -contaminated with copper. In addition, sunflower has the advantage of being a fast-growing plant, which speeds up the process phytoremediatio.
- At the level of compliance with the objectives, it has been achieved an adequate performance since we are in the weekly process of monitoring and data collection, in this so far observes a higher height in the plants of Cu250 + AMF.

REFERENCES

The bibliography can be consulted in the QR code below:



XXI Semana de la Facultad de Arquitectura e Ingeniería

Edición en Línea. ISSN 2357-5921 Volumen 11- No 1-2023 Publicación Semestral

Evaluation of the effect of the application of bioles and arbuscular mycorrhizal fungi on *Helianthus annuus* for the bioremediation of zinc-contaminated soils

INTRODUCTION

Zinc is an essential micronutrient for the growth and development of plants [1], however, if the concentration in the soil is greater than 200 mg/kg, it can be toxic to plants [2]. Bioremediation is a technique used for the rehabilitation of contaminated soils, which involves the use of microorganisms or plants for the remediation of metals such as Zn [3]. Sunflower (*Helianthus annuus*) is characterized by its root capacity to hyperaccumulate metals [4]. Arbuscular mycorrhizal fungi contribute to the elimination of metals through the production of enzymes and chemical compounds that can degrade contaminants, as well as the absorption and accumulation of contaminants in their fungal biomass [5]. Bioles are used as organic fertilizers [6] as a strategy for environmental bioremediation programs.

OBJECTIVE

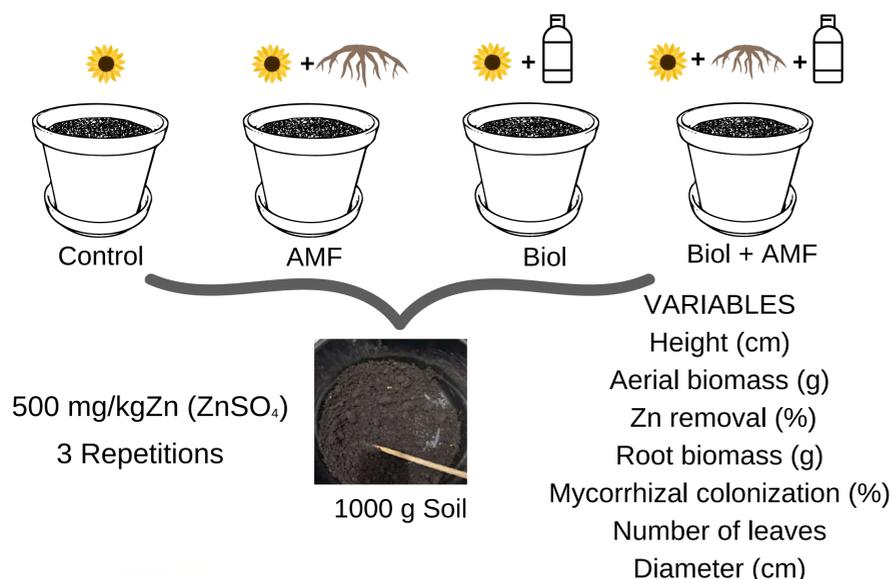
General

Assessing the effect of bioremediation of Zinc-contaminated soils by *Helianthus annuus* with the addition of bioles and inoculation with arbuscular mycorrhizal fungi.

Specifics

- Characterize Physico-chemically the soil.
- Determine the growth of *Helianthus annuus* plants in a Zn-contaminated soil with the addition of biole and arbuscular mycorrhizal fungi.
- Calculate the percentage of bioremediation of *Helianthus annuus* in Zn-contaminated soils with the addition of bioles and arbuscular mycorrhizal fungi.

METHODOLOGY



PARTIAL RESULTS

Table 1. Physico-chemically characterization of soil.

pH	5,26
CE	204,5 $\mu s/cm$

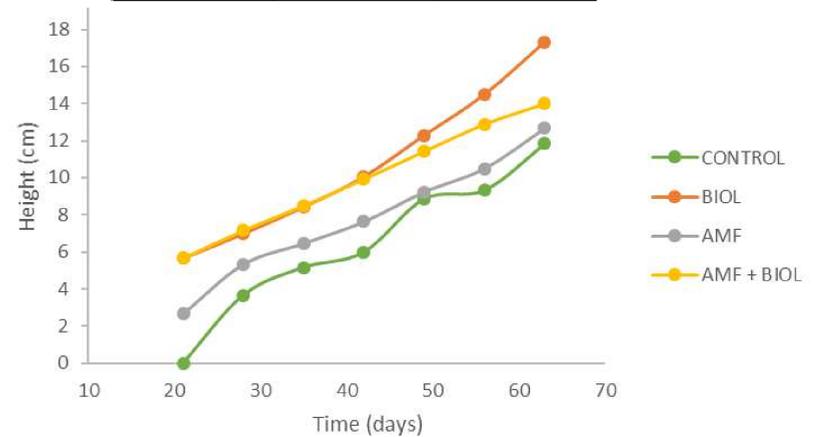


Figure 1. Height of sunflower plants in soils contaminated with 500 ppm of zinc according to the treatments

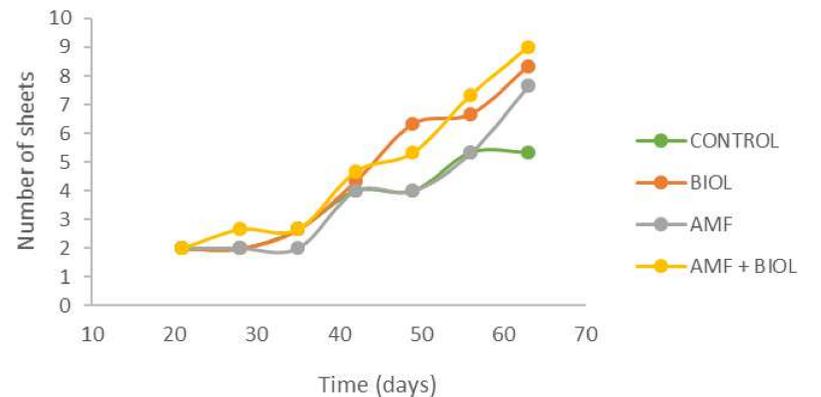


Figure 2. Number of leaves of sunflower plants in soils contaminated with 500 ppm of zinc according to the treatments



Figure 3. Plant Monitoring at 63 days of Control (a), AMF+Biol Treatment (b), Arbuscular Mycorrhizal Fungi Treatment (c), and Biol Treatment (d)

PARTIAL CONCLUSIONS

- The physicochemical analysis of the soil revealed a pH of 5.26 and an EC of 204.5 $\mu s/cm$.
- Sunflower plants with zinc demonstrate chlorosis inside, indicating an excess of zinc.
- The sunflower plants with the treatments are showing improved height and number of leaves, demonstrating that the treatments are functioning as zinc bioremediators.

BIBLIOGRAPHY



Bromatological evaluation of coffee pulp composting enriched with *Trichoderma spp.* And Yeast *Saccharomyces cerevisiae*.

Introduction

The coffee pulp is the first by-product obtained during processing, it represents 29% of the dry weight of the whole cherry; for every 2 tons of commercial green coffee that is produced, 1 ton of coffee pulp is obtained; Its reuse for mushroom production, composting, biogas production, bioethanol, pectin, among other alternatives, has been studied.[1] In rural areas, the application of composting to coffee pulp brings challenges given its composition, the high concentration of phenols and the tendency to have humidity above 60%. As an alternative, microorganisms such as *Trichoderma spp* and the yeast *Saccharomyces cerevisiae* have been used, tested as process improvers. *Trichoderma spp* in a study has shown that it is capable of degrading plant pathogens as a biological control. [3] and *Saccharomyces* yeast has been evaluated in composting as a compost accelerator, which benefits the process in both aspects [4].

Objective

General: Evaluate the variation in the bromatological characteristics of composting coffee pulp biologically enriched with *Trichoderma* and Yeast *Saccharomyces cerevisiae*

Specific:

- ✓ Implement a compost bin in an open system (pile) for the treatment of coffee pulp biologically enriched with *Trichoderma spp* and yeast *Saccharomyces cerevisiae*.
- ✓ Evaluate the composting process of coffee pulp biologically enriched with *Trichoderma* and Yeast *Saccharomyces cerevisiae*.
- ✓ To determine the variation in the bromatological characteristics of composting coffee pulp biologically enriched with *Trichoderma* and yeast *Saccharomyces cerevisiae*.

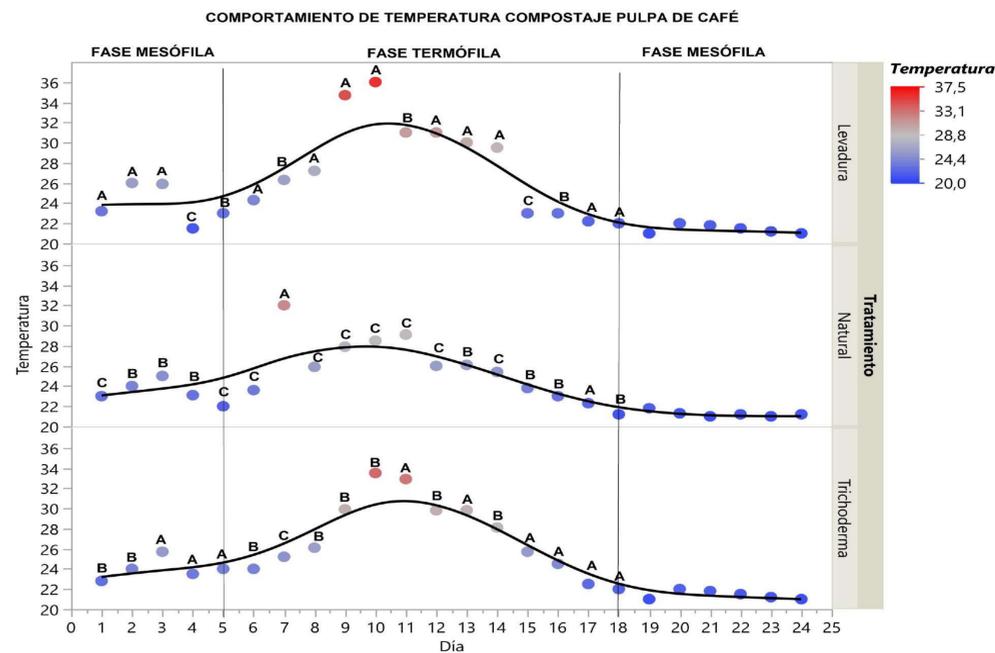
Methodology

There are three treatments each with 2 repetitions, distributed as follows: T1 coffee pulp, manure, plant material, T2 coffee pulp, manure, plant material and *Trichoderma spp* and T3 coffee pulp, manure, plant material and yeast *Saccharomyces cerevisiae*.



Partial Results

Tabla 1. Comportamiento de temperatura



- ✓ For the pH we obtained that between days 3 and 13 a maximum pH of 8 was achieved and for the other days it was 7.

Partial Conclusions

- Coffee growers and farmers are recommended to add a biological activator to help and enhance the destruction and transformation of organic matter.

References

The references can be consulted in the QR code below:



APLICACIÓN DE HIDROLIZADO DE PROTEÍNA DE SOYA DIGERIDO CON ENZIMAS EN LECHUGAS PLANTADAS HIDROPÓNICAMENTE: EFECTOS SOBRE LOS CONTENIDOS FITOQUÍMICOS, PERFILES BIOQUÍMICOS Y PROPIEDADES FÍSICAS

RESULTADOS

Se indicó que la aplicación de (HP) digerido con enzimas tuvo un efecto positivo en las hojas de lechuga plantadas hidropónicamente.

1. La aplicación (HP) aumentó los contenidos de compuestos antioxidantes en las hojas de lechuga, incluyendo polifenoles, flavonoides y ácido ascórbico.



OBJETIVOS

Analizar la aplicación potencial de PH como suplemento de nutrientes agrícolas para plantas hidropónicas, con mejoras en los rendimientos de cosecha y contenido nutricional.

Determinar los efectos del hidrolizado de proteínas (PH) en lechugas plantadas hidropónicas.

CONCLUSIONES

La aplicación de (HP) tuvo un efecto positivo en la calidad de los compuestos fitoquímicos presentes en las hojas de lechuga. Y mejoraron los contenidos de compuestos antioxidantes, lo que podría aumentar su valor nutricional y beneficios para la salud.

- Aumento las propiedades físicas de las hojas en el tamaño, peso y hubo una mejora en la firmeza de las mismas.

2. Mejora en los perfiles bioquímicos: se observó un aumento en los niveles de proteínas, aminoácidos y azúcares solubles en las hojas de lechuga tratadas con hidrolizado de proteína de soya, lo que indica una mejora en la calidad nutricional.

3. Cambios en las propiedades físicas: Tuvo un efecto positivo en las propiedades físicas de las hojas de lechuga, incluyendo un aumento en el tamaño y peso de las hojas, así como una mejora en la firmeza de las mismas.

IMPACTO DE LAS CONDICIONES DE CULTIVO EN LA PRODUCTIVIDAD DE LA BIOMASA DE MICROALGAS Y EL CONTENIDO DE LÍPIDOS

OBJETIVOS

Revisar las características y limitaciones más destacadas de los fotobiorreactores desarrollados y el impacto de diferentes condiciones de cultivo como intensidad de luz, color de luz, temperatura, pH, etc. Sobre el contenido de lípidos y la productividad de biomasa de microalgas para la producción de biodiesel.

CONCLUSIONES

Se resumen los factores de cultivo de microalgas y las técnicas de cultivo actuales, incluido un estanque abierto, un fotobiorreactor. El biodiésel derivado de microalgas se considera un reemplazo potencial del diésel de origen fósil, no es tóxico y es un combustible renovable.

RESULTADOS

La acumulación de lípidos, la actividad fotosintética y el crecimiento de las microalgas dependen de estos factores, pequeños cambios en estos factores podrían afectar el gran cambio en la cantidad de producto producido.

• Intensidad de luz: La luz proporciona energía para la fijación de carbono al permitir que las células de microalgas realicen el proceso de fotosíntesis en el que el dióxido de carbono.

• Frecuencia de luz: El contenido de lípidos de *C. vulgaris* se estudió utilizando lámparas LED de diferentes longitud de onda en (rojo, blanco, azul)

• pH: El rango óptimo de pH varía entre 7,5 y 8,5 para el crecimiento de microalgas que varía con diferentes cepas.

BIORREMEDIACIÓN DE METALES PESADOS MEDIANTE MICROALGAS: AVANCES Y MECANISMOS RECIENTES

OBJETIVOS

Presentar los avances recientes y un resumen en profundidad del desarrollo de la biorremediación de cinco metales pesados tóxicos sin umbral, que son arsénico (As), cadmio (Cd), cromo (Cr), plomo (Pb) y mercurio (Hg) por microalgas.

CONCLUSIONES

Las cepas de microalgas demostraron tolerancia y respuesta variadas, así como capacidad de bioacumulación hacia metales pesados. Diferentes grupos funcionales, así como proteínas y péptidos, son responsables de la unión de metales

RESULTADOS

Arsénico: La contaminación generalizada del arsénico es causada por actividades antropogénicas, como la combustión de combustibles fósiles, minería, uso médico, fertilizantes y pesticidas, depuradora, así como pigmentos, semiconductores, procesos de fabricación de vidrio y aleaciones.

Cadmio (CD): Se libera al medio ambiente a través de actividades antropogénicas como la incineración de desechos, la fabricación de metales y aleaciones, cerámica, pigmento de color, fertilizantes.

Mercurio (HG): El mercurio ha sido liberado principalmente por actividades industriales como la minería, la fundición, la incineración de desechos y la combustión de carbón en forma gaseosa y acuosa. 2017).

Plomo (PB): El plomo tiene varias aplicaciones en pintura, fabricación de baterías, cosméticos, armamento y materiales de construcción.

CONTAMINANTES EMERGENTES

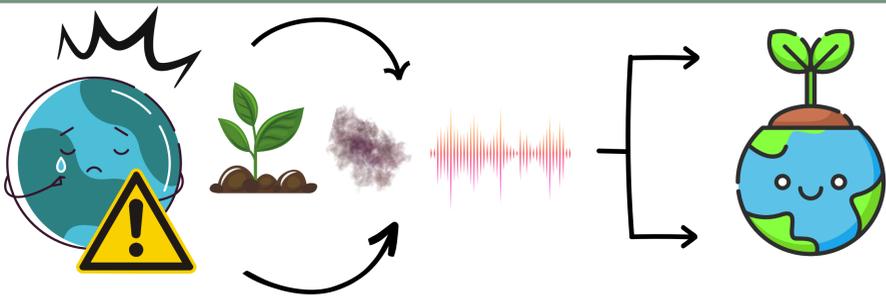
Resumen

El DDT (diclorodifeniltricloroetano) es un compuesto químico utilizado como pesticida en la agricultura y la industria. A pesar de que su uso ha sido prohibido en muchos países debido a su toxicidad, todavía se encuentra presente en el medio ambiente, especialmente en el agua y los sedimentos. La degradación del DDT es un problema importante debido a su persistencia y su capacidad para bioacumularse en la cadena alimentaria.

Introducción

Los contaminantes emergentes que poseemos en la actualidad en los suelos y aguas son preocupantes, por lo que se empezó a buscar soluciones por medio de tratamientos para mitigar este impacto ambiental negativo, algunas de estas prácticas son la fitorremediación, la ceniza de bagazo y la aplicación de ultrasonidos de alta frecuencia para la eliminación de dichos contaminantes como el DDE y el DDD.

Problema



¿Qué tan efectivos son estos tratamientos para disminuir los efectos de los contaminantes en el ambiente?

Objetivos

General: Analizar los contaminantes en diversas situaciones y cómo se implementan dichas alternativas para obtener resultados favorables para el medio ambiente.

Específicos:

- Conocer el funcionamiento de los tratamientos y sus aportes puntuales al manejo de contaminantes.
- Descubrir los beneficios del uso de diferentes e innovadores métodos para generar cambios positivos en la zona afectada.
- Interpretar la información recolectada a partir de la búsqueda realizada.



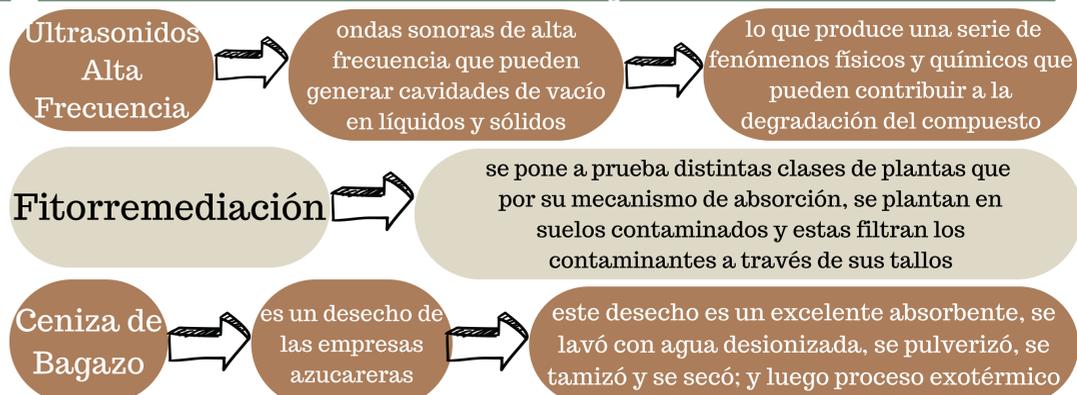
Bibliografía:

- Thangavadivel K, Megharaj M, Smart R St.C., Lesniewski Peter J., Naidu R (2009). Application of high frequency ultrasound in the destruction of DDT in contaminated sand and water. Journal of Hazardous Materials. Volume 168. 1380-1386.
- Gupta V.K y Ali I. (2000) Removal of DDD and DDE from wastewater using bagasse fly ash, a sugar industry waste. Pergamon. vol 35. 33-40.
- White J.C, Parrish Z.D, Isleyen M, Gent M.P, Iannucci-Berger W, Eitzer B.D, Incorvia M.J. (2005). Uptake of weathered p,pV-DDE by plant species effective at accumulating soil elements. El Sevier. Volume 81. 148 - 155.

Marco Teórico

Los pesticidas cumplen un papel fundamental en la agricultura, pues destruyen las plagas, pero hay algunos, como lo es el caso del DDT que presenta efectos nocivos, por lo cual aparecen tratamientos para contrarrestar el impacto negativo que ha ocasionado en el ambiente, como en el suelo, plantas, y/o fuentes de agua que tuvieron contacto con este contaminante.

Metología



Resultados y Análisis

El uso de ultrasonidos para la degradación del DDT puede tener limitaciones y desafíos. Por ejemplo, la eficacia de la técnica puede verse afectada por factores como la concentración de DDT, el pH del medio, la presencia de otros contaminantes y la duración del tratamiento. Además, se requiere de equipos especializados y su uso puede ser costoso.

En la fitorremediación se utilizaron varias semillas, se encontró que la capacidad de estas plantas de fitoextraer el p,pV-DDE meteorizado varía significativamente, pero como grupo los niveles de contaminantes eliminados fueron los esperados de acuerdo con el mínimo previsto biodisponible.

La ceniza de bagazo después de unas pruebas y lavados, este desecho es un excelente absorbente y ayuda a la eliminación del DDE y el DDD, posteriormente se usó en Ríos de India y se confirmó que este método eliminó un 98% del contaminante DDE Y DDD.

Conclusiones

- Con los ultrasonidos de alta frecuencia es importante seguir investigando y optimizando la técnica para mejorar su eficacia y reducir su costo.
- En la fitorremediación se asumió que fertilizar las plantas con varios nutrientes mejora el potencial general de remediación, a medida que las plantas mas grandes y sanas, es menos probable que las afecte los niveles del contaminante en el suelo.
- La ceniza de bagazo al ser probada en caudales cómo primera instancia, se obtuvo que la absorción disminuye con el aumento de temperatura, el proceso se considera exotérmico. Este método es bastante útil y económico a comparación de otros distintos tratamientos para aguas residuales.

Estudiantes: Yefferson Torres, Valentina Velez, Susana Cañola

Asesor: Carlos Fidel Granda Ramirez

Curso: Química II Grupo 3924B

Profesor: Carlos Fidel Granda Ramirez



INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA
COLEGIO MAYOR
DE ANTIOQUIA

Acreditados
en ALTA CALIDAD

Alcaldía de Medellín
Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación

El efecto del tipo de suelo en la biorremediación de suelos contaminados con petróleo - Biorremediación de suelos contaminados con HAP con hongos.



La biorremediación representa una alternativa segura, rentable y amigable con el planeta, utiliza microorganismos, hongos y plantas para la recuperación de suelos altamente contaminados.

A continuación serán descritos dos artículos que realizaron experimentos que miden la efectividad de la biorremediación en suelos contaminados con hidrocarburos.

Planteamiento del problema.

El primero analiza el papel que desempeña el tipo de suelo y la humedad para la remediación de suelos contaminados con petróleo, ya que estos factores han sido poco estudiados y se tiene escasa información al respecto; el segundo analiza la efectividad de un tipo de hongo para biorremediación de suelos contaminados con hidrocarburos poliaromáticos ya que muchos son tóxicos y cancerígenos y su acumulación en el medio ambiente genera gran preocupación.

Metodología

El primer artículo tomó cuatro tipos diferentes de suelo, provenientes de suburbios de Irán y los clasificó en cuatro tipos, dependiendo de su contenido de arena y arcilla. Además se hicieron dos separaciones de cada tipo de suelo con 10 y 20% de humedad, terminando 8 muestras de suelo en total. Se almacenaron en cubos, con un total de 31 kg cada uno. En esta investigación se utilizó un grupo de microorganismos degradantes del petróleo no identificados. También se añadió sulfato de amonio y fosfato monopotásico a cada cubo. Se hizo también un experimento complementario a los suelos arcillosos, durante un mes se examinó el contenido de agua en cinco niveles de 5, 10, 20, 30 y 40%. acompañado de la mezcla minuciosa del suelo.

En el segundo artículo, Se estudió la capacidad de hongos ligninolíticos seleccionados para crecer en el suelo, producir enzimas oxidantes extracelulares y degradar compuestos PAH. Para su tratamiento, el suelo del aserradero contaminado (concentración inicial de 6000 mg kg⁻¹) se mezcló con residuos verdes compostados y se incubó con o sin inóculo fúngico. Experimentos en laboratorio: en líquido con inóculo fúngico con extracto de malta sobre corteza en bolsas de plástico con inóculo fúngico en botellas aireadas. En campo: en pilas de acopio en corteza y en suelo aireado mezclado con residuos verdes compostados.

Resultados

Primer artículo: resultados medidos a los 270 días.

Table 3
Removal percentage of TPH in soil after 270 days of bioremediation.

Moisture	Soil Type			
	Sandy soil	Clay soil	Coarse grained soil	Coarse grained soil with high clay content
10%	63%	23.5%	62.5%	65%
20%	70%	17%	57%	66.5%

Los resultados del análisis muestran que el tipo de suelo afecta significativamente la biorremediación y la variación en el contenido de humedad no afecta significativamente la remoción de TPH en el rango probado. La presencia de arena en el suelo es ventajosa en la biorremediación. La baja biorremediación en arcilla podría deberse a una transferencia de oxígeno ineficiente en el suelo. Los resultados del experimento complementario para el suelo arcilloso, dio como resultado que la remoción de TPH aumentó a 57% en un mes.

En el segundo artículo, experimento se observó un crecimiento menor con las especies de hongos seleccionadas en placas con suelo contaminado con aceite. Durante el crecimiento microbiano, la corteza y la materia orgánica del suelo, se degradaron y produjeron CO₂. La mayor degradación de PAH de alto peso molecular se alcanzó cuando a *P. velutina* se añadió el inóculo. -El tratamiento con *Pleurotus ostreatus* degradó el 80 % del total de PAH en suelo contaminado.

Table 5
Comparison of laboratory scale remediation with fungi of PAH-contaminated non-sterile soil from various wood treatment plants.

	Eggen 1999	Covino et al., 2010	This work
PAH concentration before the treatment (mg kg ⁻¹)	1900	2300	3500
Fungus	<i>Pleurotus ostreatus</i>	<i>Pleurotus ostreatus</i>	<i>Phanerochaete velutina</i>
Working scale (g)	3000	25	800
Degradation (bioaccessible):			
Total PAHs (%)	86	80 (82) ^a	96 (94)
3-ring PAHs (%)	89	99 (96)	99 (96)
4-ring PAHs (%)	87	71 (77)	96 (94)
5-/6-ring PAHs (%)	48	51 (28)	39 (39)
Incubation time (d)	49	60	90

Conclusiones

Para suelos mayormente arenosos y altamente contaminados con gasoil, en el primer artículo, la biorremediación es una buena alternativa, el 70% del contaminante podría eliminarse en 270 días. La variación en la humedad de 10% a 20%, influyó poco en el porcentaje de eliminación del gasoil, pero sí mejoró la actividad microbiana en los suelos arcillosos al combinarse con remoción constante. Los métodos para el análisis de resultados, el gravimétrico y la cromatografía arrojaron resultados muy similares.

En el artículo dos: la dilución del suelo contaminado con residuos verdes compostados influyó en la actividad microbiana de tres maneras:

- 1) La concentración de PAH se diluyó y el suelo era menos tóxico.
- 2) La composición del suelo se cambió para favorecer el crecimiento microbiano.
- 3) Los residuos verdes compostados en sí mismos actuaron como un fuerte inoculante microbiano.

El uso de inóculo fúngico no aumentó la degradación de los PAH como en los experimentos de laboratorio.

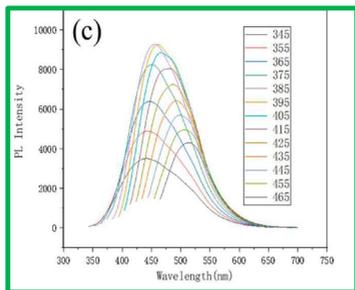
XXI Semana de la Facultad de Arquitectura e Ingeniería

Edición en Línea. ISSN 2357-5921 Volumen 11- No 1-2023 Publicación Semestral

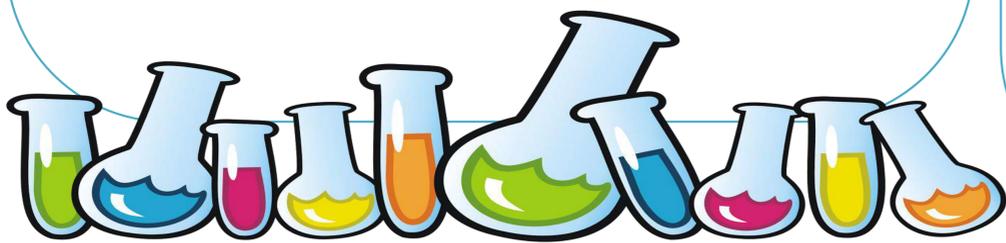
PREPARACIÓN DE PUNTOS CUÁNTICOS DE CARBONO A PARTIR DE BIOMASA MODIFICADA LÍQUIDA IÓNICA PARA LA DETECCIÓN DE FE³⁺ Y PD²⁺ EN AGUA AMBIENTAL

OBJETIVO: Explorar un sistema de investigación sistemático para la preparación de CQD, preparados específicamente con disolventes orgánicos, Li, Al, ILB. Analizando las propiedades de las nanopartículas de carbono al emitir fluorescencia cuando son irradiadas por luz de excitación.

RESULTADOS -Los resultados se muestran en Figura 6(b). La intensidad de la fluorescencia disminuyó gradualmente con el aumento del pH, pero la intensidad de la fluorescencia no cambió mucho, por lo que los ILB-CQD tienen una fuerte estabilidad del pH. Y los ILB-CQD en sí son ácidos con una fuerte intensidad de fluorescencia, por lo que se pueden aplicar sin ajustar el pH. -Los resultados finales también demostraron que se mejoró el rendimiento cuántico, el dopaje con nitrógeno se logró sin la adición de otros reactivos y se mejoraron las propiedades de fluorescencia (Liu)



CONCLUSIONES: -El efecto catalítico de los IL sobre la biomasa en este estudio dio como resultado ILB-CQD con una estructura esférica uniformemente dispersa y una distribución de tamaño de partícula concentrada entre 3 y 4 nm. Esto permitió que los ILB-CQD alcanzaran un período de estabilidad de más de 90 días con un QY del 26,7%. Tiene buena estabilidad a diferentes valores de pH. -El material tiene buena selectividad en agua pura y real, y detecta Pd²⁺ y Fe³⁺ tanto apagando como aclarando, respectivamente.



ALCANOS LINEALES DE LA CERA CUTICULAR DE HOJAS DE POPULUS ALBA, POPULUS DELTOIDES (SALICACEAE), ROBINIA PSEUDOACACIA (FABACEAE), ULMUS PUMILA (ULMACEAE) Y FRAXINUS AMERICANA (OLEACEAE) EN TANDIL, BUENOS AIRES, ARGENTINA

OBJETIVO:

Identificación de un material vegetal abundante, de fácil obtención, que posea una alta concentración de n-alcenos de cadena larga y en una proporción relativa tal que, adicionando pequeñas cantidades del mismo a un alimento con bajo contenido de n-alcenos, permita distinguirlo de otros componentes vegetales.

RESULTADOS



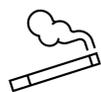
- Las concentraciones totales fueron de mayor a menor:
Populus alba
Robinia pseudoacacia
Populus deltoides
Ulmus pumila
Fraxinus americana
- Los números de n-alcenos más abundantes fueron C29 y C31 que contribuyen al 10-51%, 35 y 76% del total excepto, Fraxinus americana donde fueron C29 y C31 31 y 49%

Los resultados que obtuvimos indican que la cantidad y composición de los n-alcenos de la cera cuticular de las hojas de P. alba serían adecuadas para la utilización de este material como marcador natural de la ingestión.

CONCLUSIONES

- No encontramos información de otros países sobre la composición de los n-alcenos de la cera cuticular de las especies mencionadas
- Los trabajos disponibles sobre el género Populus son un estudio sobre la relación entre la cera cuticular y el crecimiento en híbridos comerciales con alta producción de bioma

Índices de la contribución del humo del tabaco a las partículas ambientales basados en huellas dactilares moleculares de alcanos



Objetivo: Explorar la viabilidad de extraer información sobre el impacto de los TS en el medio ambiente a través de la huella digital molecular de los alcanos.

Resultados

Series No.	Type	NoS	TS%	S _{TS%}	σ	Remarks
A	SPM	28	0.88	0.31	0.61	OU, su., PM ₁₀
A	PM	27	0.62	0.11	0.26	OU, wi., PM ₁₀
B	PM	53	0.36	0.19	0.30	OU, sp., PM ₁₀
C	PM	19	22.1	2.0	9.7	IN, SM, sp., PM _{2.5}
C	PM	8	3.50	0.37	1.69	OU, SM, sp., PM _{2.5}
C	PM	14	60.8	5.8	14.2	IN, SM, wi., PM _{2.5}
D	PM	14	1.22	0.24	0.53	IN, SC, PM _{2.5}
D	PM	7	0.58	0.14	0.10	OU, SC, PM _{2.5}
E	PM	9	1.61	0.47	0.39	IN, HO, PM _{2.5}
E	PM	4	0.60	0.19	0.09	OU, HO, PM _{2.5}
F	PM	8	0.44	0.11	0.14	OU, OS, PM ₁₀
G	PM	4	0.99	0.39	0.48	IN, FA, PM ₁₀
H	DD	4	10.2	1.6	3.0	IN, SH, sp.
H	DD	12	5.5	1.5	3.4	IN, SH, wi.
I	DD	57	0.26	0.13	0.44	IN
I	DD	22	0.29	0.11	0.49	OU
J	DD	5	0.08	0.05	0.04	IN, HO
K	DD	7	0.10	0.05	0.15	IN, SC

Porcentajes de TS en masa total de partículas en aerosoles y polvos (TS)

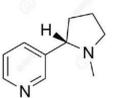
La composición química del humo de tabaco reveló que los valores de SaiC difieren de la literatura científica, debido a la limitación de la base de datos y a las diferencias en los enfoques analíticos

Los resultados mostraron una correlación entre los valores de NTSA1, NTSA2 y NanCA, que se utilizaron para calcular un NTSI

La comparación TSI frente a ExC31 indican que existen diferentes relaciones entre los valores TSI y ExC31 en los casos de PM y DD

No se alcanza ninguna mejora en la elección de los seis parámetros

Conclusión: El estudio evaluó la contribución del humo de tabaco a las partículas suspendidas en el aire y al polvo depositado. Los resultados indican que el humo de tabaco representa una pequeña fracción de la masa total en el aire y el polvo depositado, y se necesitan más investigaciones para mejorar la evaluación del impacto del humo de tabaco en el medio ambiente. El índice TS% parece un parámetro adecuado para identificar la contribución del humo de tabaco a la contaminación ambiental en enfoques estadísticos multivariantes.



Estudiantes: Yenifer Arcila, Alejandra Moreno & Anakeila Tangarife.

Curso: Química III

Profesor: Sandra Milena Bustamante



INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA
COLEGIO MAYOR
DE ANTIOQUIA

Acreditados
en ALTA CALIDAD

Alcaldía de Medellín
Distribución de
Ciencia, Tecnología e Innovación

XXI Semana de la Facultad de Arquitectura e Ingeniería

Edición en Línea. ISSN 2357-5921 Volumen 11- No 1-2023 Publicación Semestral

Tratamientos de aguas convencionales y no convencionales para potabilización

1. **Resumen:** La eliminación de los compuestos del agua potable en las Estaciones de Tratamiento de Agua Potable debe ser evaluada y optimizada para asegurar la calidad del agua destinada al consumo humano. En muchas zonas de países subdesarrollados la población se abastece de agua de ríos, lagos, etc., sin aplicar ningún tipo de tratamiento del agua, en la mayoría de los casos esta agua contiene una cierta cantidad de virus, bacterias y otros microorganismos, que pueden causar diversas enfermedades.



<https://acortar.link/dwiGCT>

2. **Metodología:** Se observaron paso a paso los procesos de potabilización para detectar los problemas existentes e identificar así los procesos críticos. La información y los datos se recopilaban analizando los registros de compra de insumos químicos, los registros de funcionamiento de la ETAP, así como mediante entrevistas con el personal técnico y administrativo de la planta. Esta información recopilada se utilizó para desarrollar un diagrama de flujo del proceso para tener un claro entendimiento de los procesos de potabilización, también permitió identificar ineficiencias en las operaciones. La evaluación se centró en las opciones críticas, en las que se identificaron las causas de las deficiencias. También se consideraron la cantidad de agua bruta que entraba en la planta y la cantidad de agua tratada, que sirvieron de base para generar las opciones de CP. Se identificaron las causas de las ineficiencias en el uso de la materia prima, los insumos y las causas de la generación de efluentes líquidos y, finalmente, se consideraron las opciones de PL.

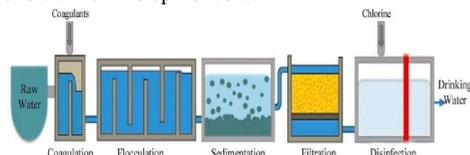


Figura 1. Diagrama de flujo del proceso de purificación.

3. Resultados de los artículos:

Artículo 1: Los procesos que se llevan a cabo en la depuradora implican un importante consumo de agua (materia prima) y coagulantes (insumos), así como la generación de grandes volúmenes de aguas residuales.

Artículo 2: De acuerdo con los resultados obtenidos en cuanto a caudal de permeado e índice de retención, se puede afirmar que el rendimiento de la membrana es muy satisfactorio, sobre todo teniendo en cuenta que el agua utilizada en estas pruebas preliminares tiene unas características muy desfavorables en comparación con el agua.

Artículo 3: El color del agua estaba dentro de los límites establecidos, mientras que su nivel de turbidez era más elevado. La turbidez puede estar asociada a partículas suspendidas, precipitados químicos, partículas orgánicas y organismos. Además puede existir relación con la intrusión salina, los depósitos minerales, las salpicaduras de agua de mar y los efluentes de aguas residuales.

4. Análisis de resultados:

Artículo 1: La aplicación de las opciones propuestas reducirá en un 38% el consumo de agua utilizada para el lavado de los filtros. Lo que estará directamente relacionado con la disminución de los costos de producción. La implementación de esta oportunidad COP reducirá el número de lavados de filtros y por tanto reducirá el volumen de efluentes en 29400 m³ /año. El ahorro económico sería de 12091,63 USD/año.



<https://acortar.link/GW47wP>

Artículo 2: La aplicación de las opciones propuestas reducirá en un 38% el consumo de agua utilizada para el lavado de los filtros. Lo que estará directamente relacionado con la disminución de los costos de producción. La implementación de esta oportunidad COP reducirá el número de lavados de filtros y por tanto reducirá el volumen de efluentes en 29400 m³ /año. El ahorro económico sería de 12091,63 USD/año.

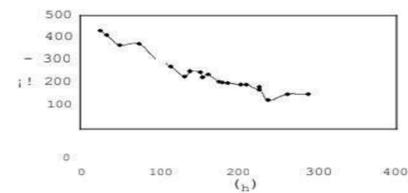


Fig. 2. Resultados del flujo de permeado de las pruebas preliminares.

Artículo 3: La mayor eficacia de eliminación, superior al 90%, se obtuvo para el benzoantraceno, el benzopireno y el dibenzoantraceno. La definición de un parámetro basado en las propiedades químicas de los HAP, es decir, la capacidad de sorción y la energía necesaria para eliminar un electrón, permitió predecir la tasa de eliminación de contaminantes, lo que representa una información valiosa para el funcionamiento de la planta.



Fig. 3. Fotografía aérea de la ETAP (Atabal).

5. Conclusiones:

Artículo 1: Al recircular el agua de los filtros a los sedimentadores, es viable económica y ambientalmente, también se reduce el volumen de aguas residuales, requiere una pequeña inversión, empresa y reduce el impacto ambiental del proceso de potabilización. 4. El estudio demostró que las estrategias de PL podrían utilizarse para reducir las emisiones de efluentes líquidos, ya que hay un menor consumo de agua para el lavado de los filtros.

Artículo 3: Los procesos de tratamiento convencionales realizados en una ETAP han demostrado su eficacia en la eliminación de HAP (Hidrocarburo aromático policíclico) del agua potable. Los resultados experimentales sugieren que el tratamiento del agua con KMnO₄ permite intereses o relaciones personales que pudieran haber influido en el trabajo presentado en este documento.

6. Papel del ingeniero ambiental:

La función del ingeniero ambiental en esta problemática, se enfoca en la formulación de estrategias por medio de las cuales pueda tratar y potabilizar aguas contaminadas, teniendo en cuenta factores químicos, físicos y biológicos, además de los costos que puede generar para una empresa la producción e implementación de nuevas tecnologías.



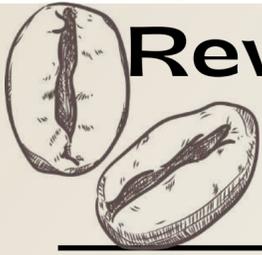
<https://acortar.link/L3XvY>

7. Bibliografías:

Artículo 1: <https://www.sciencedirect.com/journal/results-in-engineering>

Artículo 2: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0011916402004277>

Artículo 3: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0169772221001273>



Revisión bibliográfica Usos de la pulpa de café y sus diferentes métodos de aplicación

1. Resumen

La pulpa de café es un material residual fibroso y mucilaginoso que se obtiene durante el procesado de café por vía húmeda o seca, esta contiene cierta cantidad de sustancias anti fisiológicas lo que la hace tóxica por naturaleza, sin embargo la pulpa de café se caracteriza por tener altos valores nutritivos, en esta exposición se pretende Identificar algunos de los usos que tiene la pulpa de café para suplir necesidades humanas y animales buscando mitigar los impactos ambientales ocasionados por el consumo desmedido del ser humano y dando otro uso a los desechos orgánicos.



2. Metodología

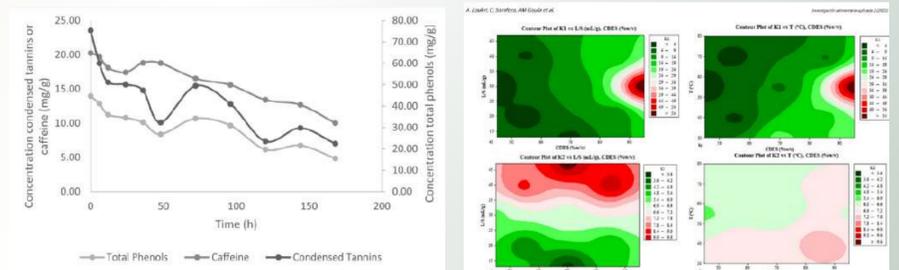
ARTICULO 1: "Desintoxicación fúngica de la pulpa de café mediante fermentación en estado solido" La pulpa de café (café arábica) se seco al sol durante 3 días a una temperatura e 21° hasta alcanzar una humedad promedio de 11,6%, el material fue molido y tamizado hasta obtener fracciones de 0,8 y 2.0mm. la fermentación en estado solido se llevo a cabo en un biorreactor, se inocularon y se encubaron en una estufa a temperatura controlada y humedad relativa del 90% durante 6 días

ARTICULO 2: "Orina hidrolizada como nutriente y corrector de condiciones para mejorar el compostaje de la pulpa de café"

La pulpa de café recolectada fue secada al sol durante un mes, la orina recogida se almacenó durante 3 meses, posteriormente se realizaron adiciones en diferentes cantidades y volúmenes a 5 recipientes donde se dio inicio al proceso de compostaje.

ARTICULO 3: "Extracción verde de cafeina a partir de la pulpa de café usando un solvente eutéctico profundo"

Se tomo un solvente DES compuesto por cloruro de colina y griserol los cuales se mezclaron en una botella de 600rpm y 70°C, se dejó pasar una hora para poder obtener una mezcla transparente de esto se tomaron 32 escaneos, se mezclo una muestra de CP con la solución acuosa de solvente DES.



4. Análisis de resultados

Artículo 1:

los resultados muestran que con este proceso se puede lograr una reducción de estos compuestos tóxicos, permitiendo un uso eficiente de la pulpa de café en diferentes industrias.

Artículo 2:

El compost con el agua residual y la orina humana mostró una menor fitotoxicidad y efectos óptimos de productividad comparables a los fertilizantes sintéticos.

Artículo 3:

Este estudio mostro que el método DES fue de mayor eficiencia, en la extracción de cafeína respecto a otros solventes como etanol o metanol, además de ser mas amigable con el medio ambiente.

3. Resultados

Artículo 1: En la bio detoxificación mediante la fermentación en estado sólido, utilizando *Rhizopus oryzae* se encontró que la mayor disminución de cafeína (52%) y taninos condensados (52%) se logró a pH 6,0, temperatura 30°C, humedad inicial 70%.

Artículo 2: La utilización de orina humana es importante para la optimización de nutrientes y procesos para la biodegradación eficiente para producir compost bien madurado y ser potencialmente reciclado para mejorar el rendimiento del café.

Artículo 3: se obtuvo un rendimiento de cafeína de 4,93mg/g la relación de disolvente a solido de 47ml/g y una temperatura de 55°C.



5. Conclusiones

Uno de los subproductos más abundantes como desecho agrícola, lo constituye la pulpa de café, la cual se deja descomponer o se envía a las aguas de los ríos provocando la contaminación ambiental en la zona cafetera, como profesionales conscientes de todos los impactos ambientales que se causan, debemos buscar soluciones para dar otros usos a los desechos orgánicos como los que se explican en los artículos, de este modo podremos mitigar los resultados de una actividad humana que genera un efecto sobre el medio ambiente y que supone una ruptura del equilibrio ambiental.



6. Bibliografías

- https://biblioteca.cenicafe.org/bitstream/10778/805/1/arc024%2803%2961-76.pdf
- https://www.mapfre.com/actualidad/sostenibilidad/impacto-ambiental/#:~:text=Impacto%20ambiental%3
- https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2772502222001366
- https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2352186422002255
- https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1878818119310679

XXI Semana de la Facultad de Arquitectura e Ingeniería

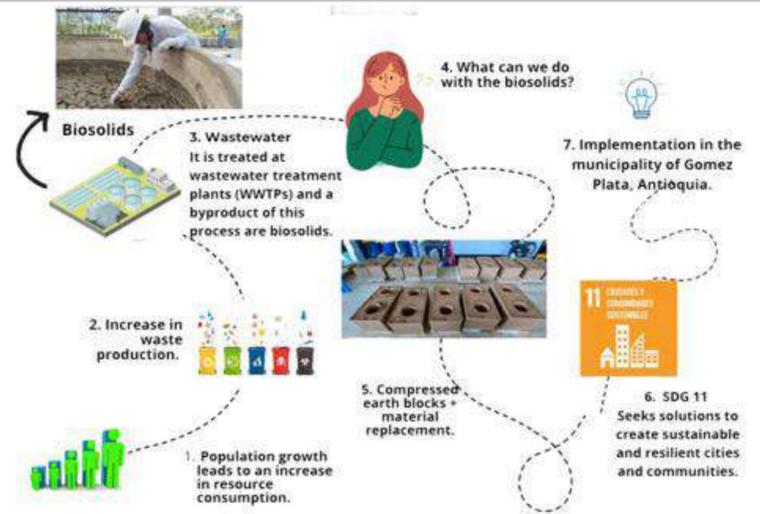
Edición en Línea. ISSN 2357-5921 Volumen 11- No 1-2023 Publicación Semestral

ELABORATION OF COMPRESSED EARTH BLOCKS USING BIOSOLIDS AS A SUSTAINABLE CONSTRUCTION ALTERNATIVE.

DEFINITION OF THE PROBLEM



THEORETICAL FRAMEWORK



OBJECTIVES

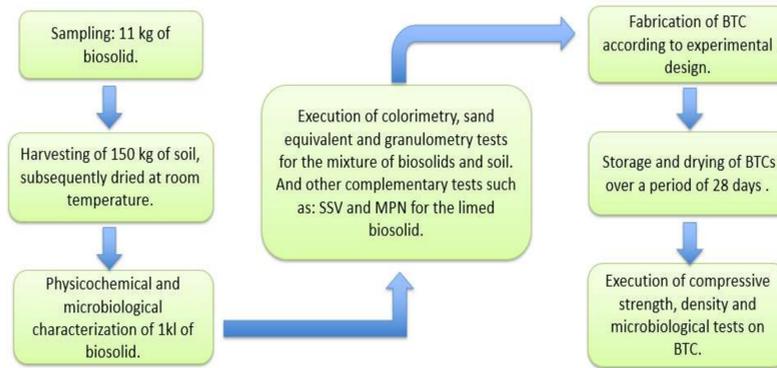
General Objectives :

To evaluate the potential use of biosolids from the wastewater treatment plant of the municipality of Gómez Plata by manufacturing CEB as a sustainable construction alternative.

Specific objectives :

- To characterize the biosolids from the wastewater treatment plant in accordance with resolution 1287/2014.
- To manufacture BTC with the addition of biosolids from the wastewater treatment plant.
- To evaluate the performance of BTC by conducting mechanical strength tests and capillarity coefficient tests in accordance with Colombian standard NTC 5324.

METODOLOGY



Experimental design.

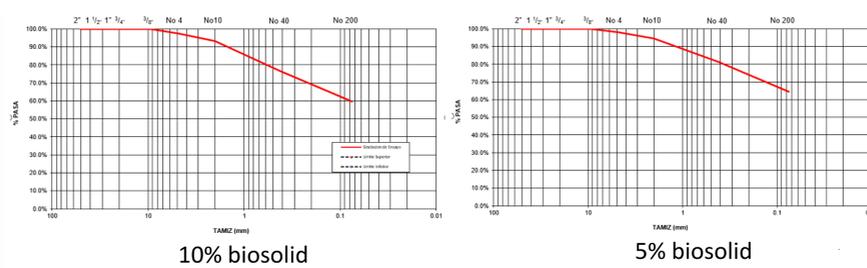
Experiment	Biosolid (%)	Lime (%)	Cement (%)
1	5	5	5
2	5	10	0
3	5	0	10
4	10	5	5
5	10	10	0
6	10	0	10
7 Control	0	5	5
8 Control	0	10	0
9 Control	0	0	10

RESULTS

Characterizations of biosolids (RES. 1287/2014)

PARAMETER	RESULT	UNIT	MAXIMUM ALLOWABLE LIMIT
Total cadmium (Cd)	< 0.1	ppm	8,0
Total chromium (Cr)	< 1.0	ppm	1.000,0
Total nickel (Ni)	52.45	ppm	80,0
Total lead (Pb)	24.1	ppm	300,0
Total zinc (Zn)	0.272	%	2.000,0
Mercury (Hg)	< 0.01	ppm	10,0
Arsenic (As)	< 0.01	ppm	20,0
Copper (Cu)	0.01345	%	1.000,0

Characterization of the mixture



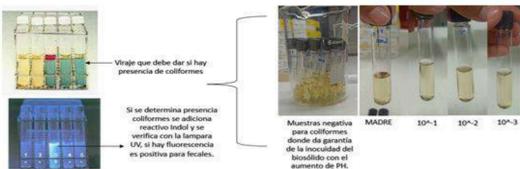
Granulometry test: The two mixtures are dominated by silts, clays and colloids. With 64.6% and 59.7% respectively (INV-E 123)

CEB manufacturing



MPN	MPN	Viable Helminth	Salmonella /
Total Coliforms/ 100 ml	Fecal Coliforms/ 100 ml	Eggs / 4 g	25 g
>2400	>2400	Negative	Negative

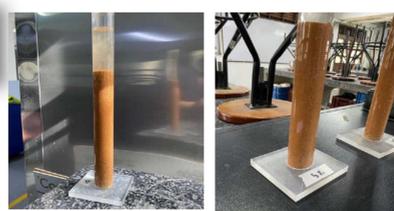
Stabilization of biosolids with lime



According to the **colorimetry test**, it is determined that the mixture with 5% and 10% of biosolids are suitable for processing. (NTC 127)

Biosolids	5%	10%
Sand equivalent	12%	13%

According to the **sand equivalent test**, the mixture It is clayey but does not exhibit expansibility conditions (INV-E 133)



Ignition test for determination of organic matter



CONCLUSIONS

- From the partial results it can be concluded that a biosolid can be stabilized by liming.
- The amount of organic matter present in the mixture must be taken into account when preparing CEB. The greater the amount of organic matter, the less likely the block will be useful.
- It is important to analyze the characteristics of a mixture, in this case biosolid and soil. A series of reactions can occur that affect the quality of the finished product.
- The results are not yet final to determine the suitability of the blocks for sustainable construction.

Estudiantes: María Alejandra Bedoya - Luisa Fernanda Bedoya - Yesica Eliana David - Sara Valentina Ramírez .

Asesor: Joan Amir Arroyave - Jesús Zuluaga de los Ríos.

Curso: Anteproyecto de Investigación.

Profesor: Carlos Fidel Granda Ramírez.



INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA
COLEGIO MAYOR
DE ANTIOQUIA

Acreditados
en ALTA CALIDAD

Alcaldía de Medellín
Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación



TREATMENT TECHNIQUES FOR EMERGING COMPOUNDS IN PESTICIDES DUE TO IMPACTS ON HUMAN HEALTH AND CONTAMINATION OF AGRICULTURAL SOILS

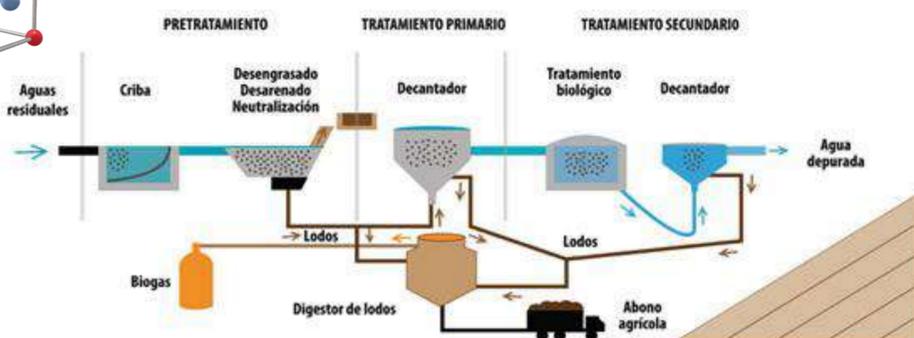
ABSTRACT

Pesticides are major chemicals or biological agents that dissociate or kill pests. Pesticide use has continued to increase, as it is still considered the most effective method of reducing pests and increasing crop growth. However, pesticides have other consequences, including potential toxicity to humans and wildlife. Pesticides have been associated with increased risk of cardiovascular disease, cancer and birth defects. Pesticide labels also suggest limiting exposure to these hazardous chemicals. One compound that will be in the treatment of emerging compounds is atrazine, which is difficult to eliminate due to several factors, such as: Viruses significantly influence local and global biogeochemical cycles and help bacteria survive in different environments by encoding several auxiliary metabolic genes (AMGs).

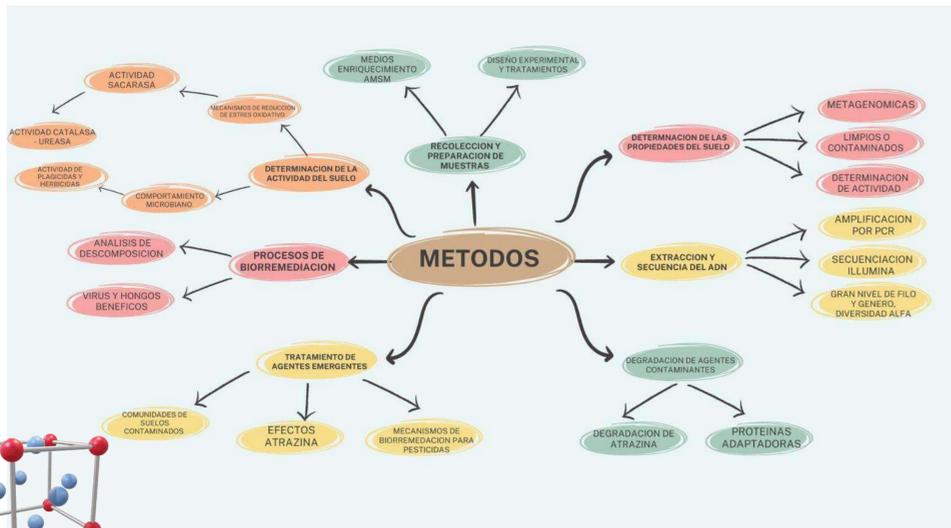
ISSUE

Researching new trends for the decontamination of the ecosystem is of utmost importance for the application of bioremediation techniques and treatment of compounds that are difficult to dilute, as these substances have a great impact on the biodiversity of the area, including human health, such as emerging pollutants such as atrazine in herbicides and pesticides.

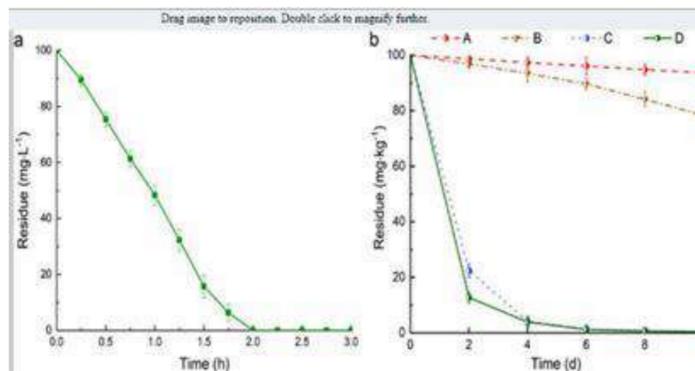
THEORETICAL FRAMEWORK



METHODOLOGY



RESULTS



The results showed that strain ZF1 could remove 99.3% of atrazine from soil in 6 days, and showed good biodegradability. During soil remediation, the sucrose

urease, cellulase and catalase responded differently to atrazine, and inoculation of strain ZF1 promoted the activities of these four enzymes. In addition, strain ZF1 affected bacterial abundance and community structure and accelerated community succession to a certain extent.

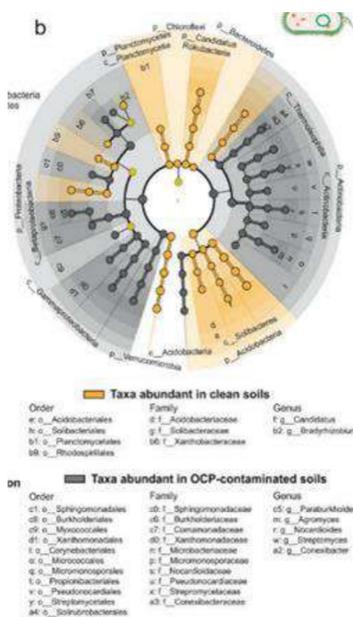
RESULTS ANALYSIS

The results showed that strain ZF1 was able to remove 99.3% of atrazine (100 mg·kg⁻¹) from soil in 6 days and showed good biodegradability.

It enhanced the ecological function of the soil during atrazine decontamination, reduced the adverse impact of atrazine on soil health, and exhibited remarkable ecological restoration potential.

The enrichment of genes in the soil is the most convenient practice for the treatment of emerging pollutants such as pesticides since its bioremediation activity is direct to the source, besides allowing with greater evolution and speed the degradation of malignant agents for contamination.

- Soil characterization
- pH adjustment
- Atrazine extraction and detection
- Sorption
- Search for gene enrichment



The use of metagenomic sequences of soil microbiome showed clear associations between pesticide contamination and the diversity, composition and functioning of the bacterial and viral community, in addition, in soils contaminated by emerging compounds there are also bacterial communities of higher relative abundance of taxa, which are previously linked to the degradation of pesticides, hydrocarbons and more representative groups of organic pesticide degrading bacteria.

CONCLUSIONS

Both biological and chemical processes must be carried out to accelerate the separation and degradation of the emerging components so that the effect is not greater over time.

Microbiology and ecology processes are extremely important to understand the behavior of soil activity and its evolution.

BIBLIOGRAPHY

- <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9128208/>
- <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8791758/>
- <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9038774/>

XXI Semana de la Facultad de Arquitectura e Ingeniería

Edición en Línea. ISSN 2357-5921 Volumen 11- No 1-2023 Publicación Semestral

Biodegradation of low-density polyethylene in aqueous medium with fungi of the genus *Aspergillus* sp.

Problem

Currently, the ecological environment and its destruction have had a growing global concern, since an excessive use of plastic and its waste has been found as one of the main sources of contamination. In the world, approximately 150 million tons of plastics are discarded in marine territories and it is estimated that approximately 1200 marine species are affected daily, confusing plastic with their natural food. The ingestion of plastic by different species has caused lacerations, internal injuries and even death. Aquatic animals not only die from their consumption, but also because they get caught in nets, which causes death or malformation in their extremities [1].



ONU Día Mundial de los Océanos/Shane Gross, L. Quiñones, 2021 <https://news.un.org/>



Nota. Adaptado de "Venice la contaminación por plásticos" COP15 Por WWF Panda Org. 2023 <https://wwf.panda.org/>

Members: Juliana Andrea Betancur Velásquez, Soraya Guerra Ramírez, Juliana Betancur Giraldo.
Thematic adviser: Laura Osorno, Carlos Fidel Granda Ramíre
Methodological advisor: Carlos Fidel Granda Ramírez.
Course: Research blueprint

Justification

The ability of fungi to degrade polyurethane on liquid and solid surfaces was confirmed in 2011. Pakistani scientists cultivated the fungus *Aspergillus tubingensis* in a liquid medium for several months, resulting in polyurethane decomposed into smaller pieces. [3]



ONU Día Mundial de los Océanos/Shane Gross, L. Quiñones, 2021 <https://news.un.org/>



Nota. Adaptado de "Venice la contaminación por plásticos" COP15 Por WWF Panda Org. 2023 <https://wwf.panda.org/>



Velasco, J. A., & Sepúlveda, T. L. V. (2023). El composteo: una alternativa tecnológica para la biorremediación de suelos en México. *Gaceta Ecológica*, 46(1), 41-53.

General objective

To evaluate the degradation of low density polyethylene using fungi of the genus *Aspergillus* sp. under *in vitro* conditions.

Specific objectives

- Identify the fungi of the genus *Aspergillus* suitable for the degradation of low-density polyethylene in an aqueous medium.
- Prepare the plastic for the biodegradation process of low-density polyethylene in an aqueous medium with the fungus of the genus *Aspergillus* sp.
- Cultivate the inoculums of the fungi of the genus *Aspergillus niger*, *flavus* and *fumigatus* for the degradation of low-density polyethylene in an aqueous medium.
- Evaluate the efficiency of the degradation of low density polyethylene by means of the fungus of the genus *Aspergillus* sp.

Methodology



Sample wash

5x5 cm 1 gauge low density polyethylene bags.
 The samples are cleaned with 70%, and for 1 min in sterile distilled water, after being submerged and well washed, they are allowed to dry under desiccator conditions for 48 hours.
 The plastic samples are then weighed.



Ultraviolet light pretreatment

The sample is subjected to ultraviolet light with an intensity of 75 Watt at a wavelength of 254 nm for one hour on each side.



Cultivation

The planting of each genus of *Aspergillus* fungus was carried out in Sabouraud Agar, after this process with each of the fungi in the Agars, we incubated for 5 days at 28°C for their growth.



Culture medium

The culture medium is modified from Osorio and Habte 2001: $(en \frac{g}{L}) (0.1 NaCl; 0.2 CaCl_2 \cdot 2H_2O; 0.4 MgSO_4 \cdot 7H_2O; 1.0 NH_4 NO_3 \cdot 3.5 g$ potassium hydrogen phosphate) with a pH of 7 and all this is for 1 L of sterile distilled water.



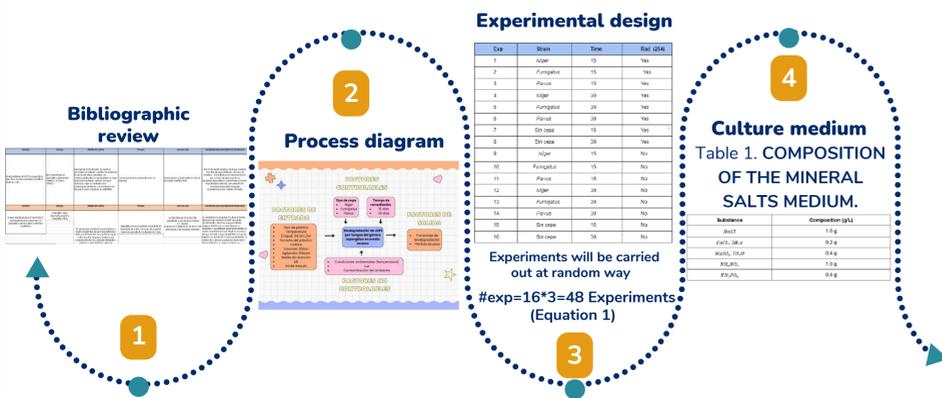
Treatment

The culture media ready in the Erlenmeyer and inoculated are taken to the shaker for about 15 days and others for 30 days at an agitation of 150 rpm.



Data Analysis

The results obtained will be analyzed with the STATH GRAPHIC program using variance analysis (ANOVA)



Results



Figure 1. Plastic sample with laser machine.



Figure 2. LDPE weighing



Figure 3. LDPE in the desiccator



Figure 4. LDPE with UV light



Figure 5. Agar preparation process

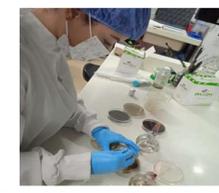


Figure 6. Sowing of the strains in PDA Agar

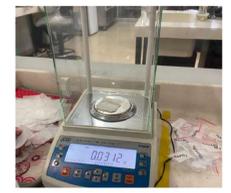


Figure 7. LDPE in RADWAG balance

LDPE		
Without washed	With washed	With UV light
Weight (g)	Weight (g)	Weight (g)
0.0284	0.0283	0.0280
0.0275	0.0273	0.0275
0.0269	0.0265	0.0269
0.0276	0.0276	0.0276
0.0268	0.0266	0.0266
0.0275	0.0275	0.0272
0.0277	0.0278	0.0274
0.0263	0.0263	0.0261
0.0262	0.0265	0.0265
0.0260	0.0263	0.0259
0.0261	0.0259	0.0260
0.0277	0.0276	0.0277
0.0260	0.0262	0.0263
0.0265	0.0263	0.0264
0.0263	0.0260	0.0265
0.0269	0.0269	0.0270



Figure 8. *A. fumigatus*

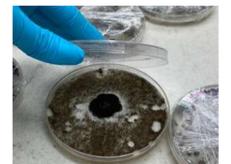


Figure 9. *A. niger*

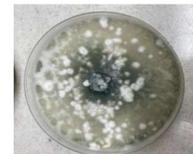


Figure 10. *A. flavus*

Conclusions

- The *A. Niger* fungus showed better sporulation results compared to the other fungal species
- The use of pretreatment techniques such as washing the sample and exposure to UV radiation in PEBD sheets favors the biodegradation process. This is due to the fact that the sheets that have been subjected to pretreatments showed greater efficiency and loss of mass compared to the sheets that did not undergo any type of treatment.

References



XXI Semana de la Facultad de Arquitectura e Ingeniería

Edición en Línea. ISSN 2357-5921 Volumen 11- No 1-2023 Publicación Semestral

Art 1: Respuesta de la química de la materia orgánica disuelta al control de inundaciones de un gran embalse fluvial durante una tormenta extrema

Art 2: Cómo la química orgánica se convirtió en una de las clases más populares de UCLA.

Art 3: Perfiles de lípidos específicos del sexo en el músculo de juveniles de salmón del Atlántico

Objetivo general

Art 1: investigar el impacto de la operación del embalse en el transporte y la transformación de la materia orgánica disuelta (DOM) fluvial durante una tormenta extrema.

Art 2: examinar las filosofías de enseñanza subyacentes que transformaron la química orgánica en una de las clases más populares en el campus de UCLA, y enfatizar en formas de aumentar la participación y ayudar a los estudiantes a sentirse conectados. Además, se discutirán iniciativas educativas, incluyendo videos musicales de química orgánica y varios recursos en línea creados en colaboración con los estudiantes.

Art 3: Analizar el crecimiento y el almacenamiento del ciclo de reproducción del salmón del Atlántico.

Conclusiones

Art 1: Se concluye que el estudio proporciona una visión novedosa del papel biogeoquímico de la operación de embalses durante inundaciones extremas, lo que ayudaría a limitar mejor la influencia del cambio climático extremo en el ciclo del carbono fluvial y el papel de la actividad antropogénica (por ejemplo, la operación de embalses) en hacer frente al cambio climático extremo.

Art 2: Los estudiantes desean aprender y es importante nunca perder de vista esta realidad fundamental. Los profesores deben ser cuidadosos para garantizar los más altos estándares de rigor intelectual al enseñar, dado que hay tanta información disponible en línea. Es posible proporcionar una experiencia educativa enriquecedora que sea divertida y relevante, con amplias oportunidades para que los estudiantes ejerciten su creatividad y habilidades de pensamiento crítico. El profesor es responsable de crear un ambiente de aula atractivo donde los estudiantes se sientan conectados.

Art 3: Las concentraciones de clase de lípidos mostraron negativamente la longitud corporal, donde los machos mostraron concentraciones más altas que las hembras. Esta diferencia específica del sexo en las principales clases de lípidos presenta un nuevo alcance para comprender la regulación de los lípidos durante el desarrollo juvenil y brinda orientación para comprender cómo los lípidos pueden interactuar e influir en los principales rasgos de la historia de vida en el salmón del Atlántico.

Resultados

Art 1:

- Los eventos de tormenta inducen el florecimiento de la quimiodiversidad del DOM fluvial, pero el control de inundaciones de TGR "restringe" el DOM a una química más similar principalmente bajo la influencia de la turbidez involucrada en la transformación del DOM.

- El estudio proporciona una visión novedosa del papel biogeoquímico de la operación del embalse durante la inundación, lo que ayudaría a limitar mejor la influencia del cambio climático extremo en el ciclo del carbono fluvial y el papel de la actividad antropogénica.

- Se utilizaron múltiples métodos de caracterización, incluidas las propiedades ópticas y moleculares de DOM, para proporcionar una descripción completa de las propiedades de este.

- Se enfatizó el impacto de TGR en la dinámica de DOM inducida por tormentas extremas y sugiere una mejor comprensión del papel crucial de la actividad antropogénica en afectar el ciclo del carbono bajo el cambio climático extremo.

Art 2: El artículo no presenta resultados concretos de un estudio de investigación, sino que ofrece un relato personal y reflexiones a partir de la experiencia del autor en la enseñanza de la química orgánica en la UCLA. El mensaje principal del artículo es que una enseñanza eficaz debe dar prioridad a las necesidades e intereses de los estudiantes, manteniendo al mismo tiempo un alto nivel de rigor intelectual. El autor sugiere que la creación de un entorno de aprendizaje atractivo y pertinente, así como el fomento de las conexiones entre estudiantes y entre estudiantes e instructores, son factores importantes para promover el éxito y la satisfacción de los estudiantes en un curso. El artículo pretende servir de inspiración y orientación a los educadores interesados en mejorar sus prácticas docentes.

Art 3: El almacenamiento y la asignación de energía desempeñan una serie de funciones importantes que controlan la progresión de la etapa de la historia de vida del salmón, siendo la acumulación de lípidos en el cuerpo durante la primavera. Tanto los machos como las hembras utilizan las reservas de lípidos para la producción de gametos y también para la actividad reproductiva.

Estudiantes: Dennis Calderon Ospina, Duway Alexis Rios Cardona, Valentina Torres.

Asesor: Sandra Bustamante

Curso: Química III

Profesor: Sandra Bustamante

Arquitectura e Ingeniería

Edición en Línea. ISSN 2357-5921 Volumen 11- No 1-2023 Publicación Semestral

Polisacárido de soja soluble: un nuevo carbohidrato para hacer una película biodegradable para envases ecológicos sostenibles

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El problema de la contaminación ambiental ha generado que se produzcan anualmente millones de toneladas de plásticos en todo el mundo utilizados para el envasado de alimentos, y su producción y consumo sigue aumentando, ocasionando serios problemas ambientales debido a la incapacidad de los materiales para biodegradarse.

La necesidad de encontrar alternativas sostenibles y respetuosas con el medio ambiente. Se presenta la idea de utilizar polisacáridos solubles de soja (SSPS) para la preparación de películas comestibles biodegradables. Se mencionan estudios previos sobre el uso de SSPS en la industria alimentaria y se destaca la importancia de los biopolímeros derivados de recursos naturales y su potencial como material de envasado como sustitutos de las películas plásticas no biodegradables.

JUSTIFICACIÓN

La necesidad de encontrar alternativas sostenibles y respetuosas con el medio ambiente para el envasado de alimentos. Se destaca la importancia de los biopolímeros derivados de recursos naturales como sustitutos potenciales de las películas plásticas no biodegradables.

METODOLOGÍA

La metodología del estudio incluyó la preparación de películas comestibles a base de SSPS y glicerol. Se midieron varias propiedades de las películas, como la permeabilidad al vapor de agua, el color, la microestructura y las propiedades mecánicas. Se utilizó un diseño factorial completamente al azar y se realizó un análisis de varianza (ANOVA) para analizar los datos. Se utilizaron pruebas de rango múltiple de Duncan para comparar las diferencias entre los valores medios de las propiedades de las películas.

OBJETIVO GENERAL

El objetivo del estudio es evaluar la viabilidad para desarrollar una película comestible novedosa basada en SSPS, con aplicaciones potenciales como película comestible y material de embazado de alimentos biodegradable, y examinar en detalle las propiedades físicas, mecánicas, térmicas, de barrera y microestructurales de las películas resultantes como función de concentraciones variables de glicerol como plastificante.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

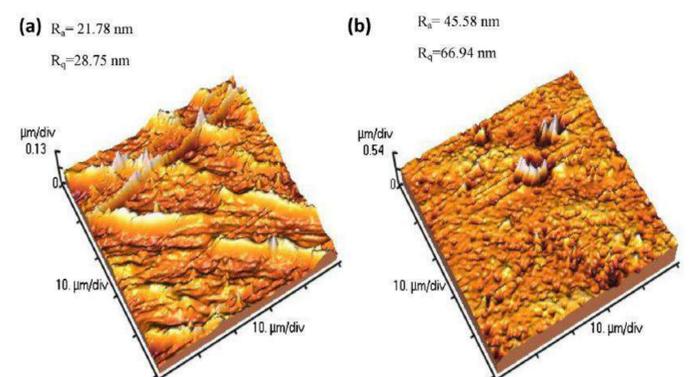
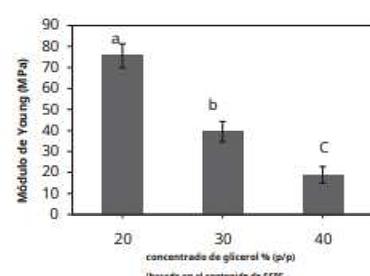
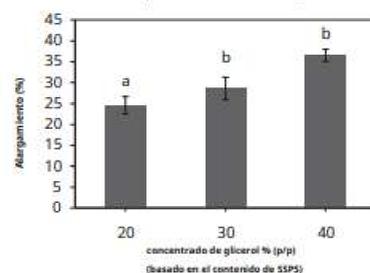
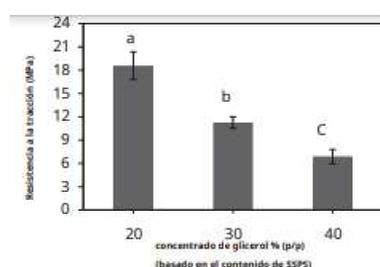
1. Evaluar las propiedades físicas, mecánicas, ópticas y de barrera de la película SSPS.
2. Analizar la microestructura de la película SSPS.
3. Investigar el efecto de la adición de glicerol como plastificante en las propiedades de la película SSPS.
4. Destacar el potencial de los biopolímeros derivados de recursos naturales como sustitutos de las películas plásticas no biodegradables tradicionales.

RESULTADOS



Figura 1. Aspecto de película soluble a base de polisacárido de soja (en su formulación se utilizó 30% p/p de glicerol).

Las propiedades mecánicas de las películas se han caracterizado por los valores TS y EB, que son indicadores de la resistencia y flexibilidad de la película, respectivamente. El efecto de la concentración de plastificante en las propiedades mecánicas de las películas basadas en SSPS se presenta en:



imágenes topográficas AFM de películas de polisacáridos de soja solubles; (a) sin plastificar y (b) plastificado con 30% (p/p) de glicerol.

CONCLUSIONES

- El estudio demostró que los polisacáridos solubles de soja (SSPS) pueden ser una materia prima interesante para la preparación de películas y recubrimientos comestibles biodegradables.
- La adición de glicerol afectó significativamente las propiedades físicas, mecánicas, ópticas y de barrera de las películas SSPS.
- Las películas con una concentración del 20% de glicerol tuvieron los valores más bajos de permeabilidad al vapor de agua y pueden tener potencial comercial para aplicaciones de envasado de alimentos.
- Se necesitan más estudios para modificar las propiedades de las películas SSPS y mejorar su viabilidad comercial.

BIBLIOGRAFÍA



CARBONO ACTIVADO COMO ALTERNATIVA PARA TRATAMIENTO DE CONTAMINANTES EMERGENTES

Introducción:

El término de carbón activado es designado a un compendio de carbones porosos obtenidos de forma artificial por medio de procesos de carbonización para que estos tengan altos grados de porosidad y gran superficie interna. Es por esto, que la actividad del carbón activo en procesos de adsorción es bastante favorecida por su estructura y la interacción con adsorbatos polares y no polares, adicionalmente las reacciones químicas en su superficie entran dadas por centros activos, dislocaciones y discontinuidades en donde los carbonos poseen electrones desapareados y valencias insaturadas presentando mayor energía potencial. Así pues, se tiene al carbono activado como un compuesto de alto espectro de material que es diferenciado por su estructura interna y granulometría, es por esto que en aras de esta presentación se dispone a exponer tres aplicaciones del carbono activado y su uso en residuos o contaminantes emergentes.



Granular



Polvo

Contexto de problemáticas ambientales a tratar:

Los contaminantes orgánicos recalcitrantes crean desafíos importantes para los procesos de tratamiento de agua y aguas residuales debido a sus bajas concentraciones y alta diversidad química, adicionalmente el diclofenaco, amoxicilina, carbamazepina y ciprofloxacina que son medicamentos comunes y muy necesarios para la cura de enfermedades y el desarrollo de la humanidad, son compuestos de alta complejidad química, lo que hace aún más complejo su tratamiento, no todas las plantas están diseñadas para realizar dicho trabajo, por ello se ha estado investigando El carbón activado como una alternativa adicional al tratamiento tradicional de aguas; dicho carbón (granular o en polvo).

Objetivo general:

El presente trabajo muestra diferentes métodos que partes del carbón activado para la mitigación de contaminantes orgánicos emergentes y disminución de costos operacionales.

Objetivos específicos:

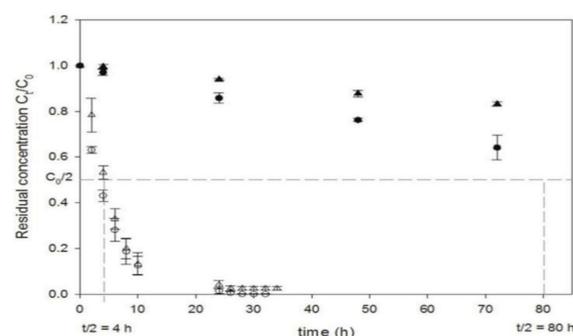
- Encontrar procedimientos concretos para la eliminación de micropartículas por medio de carbono activado.
- Diseñar a gran escala el carbón activado, disminuyendo costos operativos y ambientales en tratamiento de aguas.
- Analizar las aplicaciones de tres artículos científicos que aborden al carbono activado como un compuesto degradante de contaminantes emergentes.

Bibliografía:

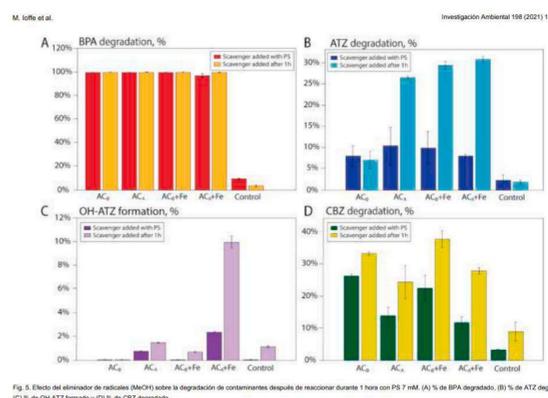
file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Bibliograf%C3%ADa.pdf

Metodologías:

- En caso de la industria farmacéutica se utilizaron 4gr de GAC (carbón activado, silcarbon) en una mezcla de ácido sulfúrico 5M y ácido nítrico (HNO₃) 5M llevando a temperatura de 80 grados, posteriormente enfriando y lavando hasta llegar a ph 6-7, este coctel después pasar por incubadora se centrifugo a 10000 rpm, posteriormente buscando neutralizar las enzimas (lacasa), logrando la adsorción en un rendimiento del 66% con buena estabilidad de operatividad.



- Para la eliminación de contaminantes emergentes Se prepararon dos tipos de composites: AC con magnetita (AC0+Fe) y AC tratado con ácido con magnetita (ACA+Fe). Para las muestras tratadas con ácido, el AC molido se trató previamente con ácido e incluyó remojar el aire acondicionado del suelo con una solución de a solución de HNO₃ (5,6 M) y calentarlo a 85 °C durante 6 h. Se añadió una solución de NH₄OH al 25 % en peso para precipitar los óxidos de hierro y luego los compuestos se secaron en un horno de aire a 60–80 °C (Jin et al., 2017). Los compuestos resultantes exhibieron propiedades magnéticas y tenían un color marrón más claro en comparación con la CA sin procesar.



Conclusiones:

- Se puede concluir que el carbón activado en polvo presenta algunas ventajas en comparación con la forma granular logrando mayor adsorción con CBZ y SIL disueltos en aguas residuales.
- Se caracterizaron y probaron cuatro materiales basados en CA utilizando sistemas H₂O₂ o PS. Inicialmente, los resultados destacaron los inconvenientes del H₂O₂ en los sistemas basados en CA debido a la oxidación superficial y de barrido. Por el contrario, los sistemas PS mostraron resultados prometedores con diferentes eficiencias relacionadas con el tipo de catalizador.

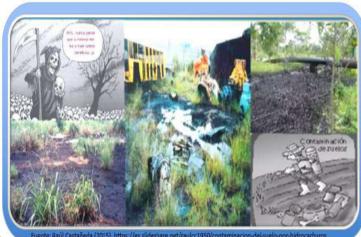
XXI Semana de la Facultad de Arquitectura e Ingeniería

Edición en Línea. ISSN 2357-5921 Volumen 11- No 1-2023 Publicación Semestral

Bibliographic Review of Bioremediation in Soils Contaminated by Hydrocarbons Derived from Oil

THE PROBLEM

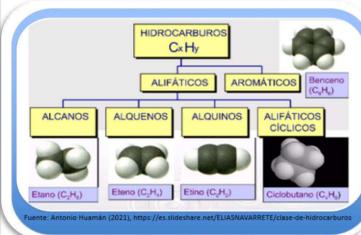
Soil Contamination and Sustainable Development



Oil and its derivatives have become one of the largest pollutants in the world, from its extraction, handling, conversion or use, one of its main damages is soil contamination by your spillage; At present, what is called sustainable development is sought, which is summarized in achieving mechanisms to continue living and advancing without causing damage to the planet or even recovering the damage already caused, biotechnology has investigated the possibility of recovering soils contaminated by oil and its derivatives Through bioremediation, this is a great contribution to sustainable development, so it is important to know everything about this subject and how it contributes to the commitment that environmental engineering has with the future of the planet.

THE CAUSE

Oil and its Hydrocarbon Derivatives



Oil is a natural mineral, it is used as fuel and from which a great variety of hydrocarbons are extracted, which are compounds that basically contain carbon and hydrogen, forming carbon chains of different structures:

- Saturates: alkanes such as hexane, octane, isoalkanes and cycloalkanes. .
- Aromatics: benzene, toluene, xylene and naphthalene, and polyaromatics.
- Resins: dissolved amorphous polar solids containing nitrogen, sulfur and oxygen.
- Asphaltenes: large undissolved colloidal polar molecules that are more resistant to biodegradation

Only less than 30% of hydrocarbons derived from petroleum are non-degradable, asphaltenes and resins are inert, as well as being insoluble, volatile and toxic, if ordered from highest to lowest biodegradability:

linear alkanes > branched alkanes > light aromatics > cyclic alkanes > heavy aromatics > polar compounds.

THE OBJECTIVE

Identify bioremediation systems for soils contaminated with hydrocarbons derived from petroleum and their contribution to sustainable development



METHODOLOGY

A bibliographic review was carried out to know the contamination produced by the different hydrocarbons derived from petroleum and the way in which bioremediation contributes to its treatment and elimination.

THE SOLUTION AND RESULTS

La Biotecnología Gris y/o Biorremediación



Bioremediation using living organisms to recover contaminated soils has been a success, the type of this depends on the soil, its degree of contamination and the available resources, the process can even be accelerated by adding nutrients such as nitrogen and phosphorus, modifying the humidity, the pH, oxygen, and inoculation with microbiota, this can be In Situ (treating it on site), or Ex Situ, (in separate facilities), phytoremediation or the use of plants and associated microorganisms can also be used, aimed at releasing, containing, or transforming soil contaminants into innocuous compounds..

CONCLUSIONS

Oil and its derivatives are one of the main pollutants today, mainly in soils as a consequence of its exploitation, handling and transport, biotechnology through bioremediation addresses this, in an assertive, functional and effective way using natural techniques, What contributes to sustainable development is the greatest concern in the world, being able to live without losing what has been gained in evolution and satisfying daily needs and also being able to recover natural resources and maintain them so that future generations can make use of them, is a great challenge for environmental engineers and the application of their knowledge.

Bibliographic References



Integrantes: Diana María Muñoz Mesa

Semillero de investigación: Semillero de Investigación en Ciencias Ambientales SICA

Asesor temático: Laura Osorno

Asesor metodológico: Carlos Fidel Granda Ramírez

Grupo de investigación: Ambiente, Hábitat y Sostenibilidad

Año – Semestre: 2023-1



INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA
COLEGIO MAYOR
DE ANTIOQUIA

Acreditados
en ALTA CALIDAD

Alcaldía de Medellín
Distrito de
Ciencia, Tecnología e Innovación

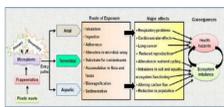


tratamiento de contaminantes de preocupación emergente

Resumen: Los contaminantes que aparecen, también conocidos como contaminantes que aparecen, son productos químicos o sustancias que se encuentran recientemente en el entorno acuático, cuya presencia puede significar riesgos para el medio ambiente y la salud humana. En general, este es un compuesto que no está sujeto a regulaciones específicas que limitan su presencia en el entorno acuático, pero se puede organizar en el futuro si se determina que representan el riesgo del entorno acuático o a través de él. Aunque el origen de los contaminantes que aparece en el medio ambiente acuático varía, se cree que la principal fuente de contaminación es la actividad humana, las aguas residuales urbanas son una fuente importante de emisiones.

Metodología

Artículo 1: Hay una colección de investigaciones científicas y revisiones sobre microplásticos en el medio ambiente. Algunos estudios utilizaron métodos de espectroscopía FT-IR y Raman para identificar los tipos de polímeros presentes en los microplásticos, mientras que otros usaron métodos de extracción bajo presión de líquidos o calentamiento para extraer microplásticos de diferentes matrices ambientales, como depósitos y suelo. Además, en algunos estudios, los métodos de microscopía se usaron para visualizar y calcular los microplásticos presentes en diferentes medios, como el agua y el suelo.



Artículo 2: Se mencionan varios estudios que evaluaron varias estrategias para reducir los efectos de los contaminantes emergentes en el agua, como el uso de procesos de oxidación progresiva, el uso de filtros biológicos y la eliminación de contaminantes utilizando membranas de nanofiltración y ultrafiltración. También se mencionan los estudios que evaluaron el efecto de los contaminantes emergentes en los microbiomas de suministro de agua y la resistencia a los medicamentos antimicrobianos.

Artículo 3: La metodología utilizada en el documento incluye el uso de una fotocatación heterogénea con TiO₂ y Na₂S₂O₈ para la degradación fotocatalítica de compuestos farmacéuticos en aguas residuales. Pruebas bajo la luz solar natural y los efectos de varios parámetros operativos, como el tipo y la carga de TiO₂, la concentración inicial de contaminantes, el pH de la solución, la composición de la matriz acuosa y la intensidad de la luz. Se realizaron pruebas cromatográficas y espectroscópicas para determinar la concentración de compuestos farmacéuticos, y se evaluaron los parámetros fisicoquímicos del agua utilizada.

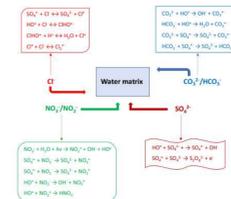
Análisis de resultado

Artículo 1: Los resultados obtenidos en los estudios incluyen la identificación de varios tipos de polímeros disponibles en microplásticos, el registro de la concentración y la aparición de microplásticos en diversas matrices ambientales, así como los riesgos ambientales y para la salud humana que emiten. Además, se discuten la prevención propuesta y las soluciones para combatir la contaminación a través de los microplásticos, incluidas las restricciones legislativas en los plásticos individuales, los esfuerzos para aumentar el reciclaje y la eliminación, así como el desarrollo de plásticos biodegradables y técnicas de renovación.

Artículo 2: Ofrece una revisión de la literatura existente sobre la presencia de nuevos contaminantes en los sistemas y estrategias de agua para reducir sus efectos. También se mencionan estudios que han evaluado los efectos de los nuevos contaminantes en los microbiomas de los sistemas de agua y la resistencia antimicrobiana.

Artículo 3: Los resultados obtenidos en el estudio muestran que la fotocatación

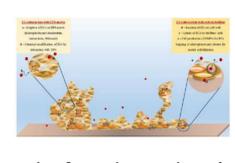
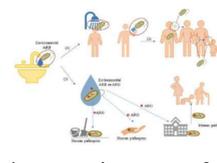
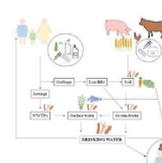
heterogénea con TiO₂ y Na₂S₂O₈ es efectiva para la minería fotocatalítica de conexiones farmacéuticas en aguas residuales. Además, se elimina que la minería fotocatalítica fue más efectiva en el agua de agua debido a la presencia de otros compuestos orgánicos en las aguas residuales que pueden competir en las aguas residuales que pueden competir por los lugares activos del TiO₂. Se describe un estudio sobre la minería fotocatalítica de conexiones farmacéuticas en aguas residuales utilizando fotocatación heterogénea con TiO₂ y Na₂S₂O₈. Los resultados muestran que la fotocatación heterogénea para la minería fotocatalítica de las conexiones farmacéuticas en las aguas residuales es efectiva, pero la eficiencia de la minería fotocatalítica depende de varios factores, p. La intensidad de la luz.



Conclusiones

Artículo 1: Se enfatizan la baja concentración y la existencia de microplásticos en diversas matrices ambientales y los riesgos del medio ambiente y la salud humana. Además, se han analizado las soluciones propuestas como medidas de precaución, y la contaminación de los microplásticos, como las restricciones legales de plástico de uso único, los esfuerzos para promover el reciclaje y la exclusión, y el desarrollo de plásticos y la tecnología de restauración biodegradables.

Artículo 2: Se requieren pruebas estandarizadas para evaluar con precisión los efectos de los nuevos contaminantes en el microbioma de los sistemas de agua. Los autores del estudio pidieron medidas efectivas para reducir la exposición de microbiomas naturales en comparación con los contaminantes ambientales, incluida la reducción de los contaminantes en los sistemas de distribución de agua potable y la prevención del desarrollo de biopelículas. Donde contiene una revisión de la literatura existente sobre la presencia de nuevos contaminantes en los sistemas de agua y sus efectos en los humanos, los animales y el medio ambiente.



Artículo 3: la fotocatación heterogénea es efectiva para la fotodegradación de químicos farmacéuticos en aguas residuales, pero la eficiencia de la fotodegradación depende de varios factores, como la carga y el tipo de TiO₂, la concentración inicial de contaminantes, el pH de la solución y la intensidad de la luz. Además, se demostró que la fotodegradación fue más efectiva en agua desionizada que en efluente de aguas residuales debido a la presencia de otros compuestos orgánicos en el efluente que pueden competir por los sitios activos del TiO₂.

Biografía

Artículo 1

<https://www.sciencedirect.com/book/9780128222638/management-of-contaminants-of-emerging-concern-cec-in-environment>

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780128222638000105>

Artículo 2

<https://www.nature.com/articles/s41545-020-00086-y>

Artículo 3

<https://link.springer.com/article/10.1007/s11270-023-06075-4>