

Muestra de Poster: proyecto de aula

Asignatura: Tratamiento de suelos

Biorremediación de contaminantes emergentes en  
suelo

Docente: Laura Osorno Bedoya

Semestre 2025-1

# XXV SEMANA DE LA FACULTAD DE Arquitectura e Ingeniería

## Evaluación del crecimiento de *Phaseolus vulgaris* en suelos contaminados con aceite de motor usado y su relación con hongos micorrízicos arbusculares

### Introducción

El aceite de motor usado contamina el suelo con compuestos tóxicos. Usando frijol y hongos micorrízicos (HMA), es posible mejorar el suelo y ayudar a descomponer estos contaminantes de forma natural.



### ¿Qué es el aceite de motor?



### Objetivo

Evaluar la influencia de hongos micorrízicos arbusculares en la tolerancia de *Phaseolus vulgaris* al estrés por contaminación con aceite de motor usado.

### Importancia

El aceite de motor afecta la fertilidad y el crecimiento vegetal, en respuesta, los hongos micorrízicos arbusculares surgen como aliados clave al mejorar la absorción de nutrientes y la tolerancia de las plantas al estrés.



### Materiales y métodos

Se utilizó suelo de vivero fumizado en macetas de 1 kg, donde se sembraron 3 semillas germinadas de frijol por maceta. El suelo fue contaminado con 25 ml de aceite de motor usado (25.000 ppm). Se aplicaron dos tratamientos, uno con micorrizas arbusculares (HMA) y otro sin ellas (control). El experimento tuvo una duración de 8 semanas.



Parámetros a medir:  
Altura en cm, diámetro tallo, # de hojas, biomasa aérea, biomasa radicular



### Conclusiones

*Phaseolus vulgaris* inoculado con hongos micorrízicos arbusculares (HMA) mostró un crecimiento superior en suelos contaminados con aceite de motor usado, con más hojas, mayor altura y mejor estado general. Esto indica que la simbiosis micorrizica mejora la tolerancia al estrés y favorece el desarrollo vegetal en condiciones adversas.

### Referencias

- Irubioen, J., et al. (1996). Effect of AMF on growth and nitrogen fixation in *Phaseolus vulgaris*. *New Phytologist*, 134(3), 353-360. <https://doi.org/10.1111/j.1469-8137.1996.tb04640.x>

### Germinación y crecimiento



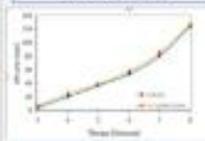
NOTA: Se hizo riego en la semana 6 y también se aplicó solución de Hoagland.

### Control Vs Tratamiento

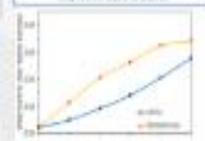


#### Resultados control y Tratamiento

##### Altura en cm semana



##### Biomasa tallo-aérea

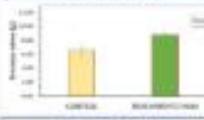


##### Número de hojas-semana

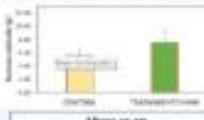


#### Resultados finales

##### Biomasa aérea (g)



##### Biomasa radicular (g)



##### Altura en cm



##### Biomasa en cm



INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA  
COLEGIO MAYOR  
DE ANTIOQUIA



# XXV SEMANA DE LA FACULTAD DE Arquitectura e Ingeniería

## Estudio del crecimiento de *Cucumis sativus* en suelos contaminados por cobre y su interacción con hongos *Micorrízicos arbusculares* y cascara de naranjas deshidratadas.

### INTRODUCCIÓN

Este estudio evalúa el efecto de hongos *Micorrízicos arbusculares* (HMA) y cáscaras de naranja deshidratadas en el crecimiento de pepino (*Cucumis sativus*) en suelos contaminados con cobre, cuya toxicidad reduce el crecimiento, biomasa y calidad de la planta al alterar la absorción de nutrientes esenciales. Los resultados muestran que la combinación de HMA y cáscaras de naranja no solo mejora el desarrollo y la tolerancia al cobre, sino que representa una estrategia de remediación ecológica que aprovecha recursos naturales para reducir la contaminación, fomenta la sostenibilidad agrícola al disminuir el uso de químicos, contribuye a la seguridad alimentaria al garantizar cultivos más seguros y nutritivos, e innova en el manejo de suelos mediante la integración de micorrizas y residuos orgánicos para recuperar áreas afectadas por metales pesados.

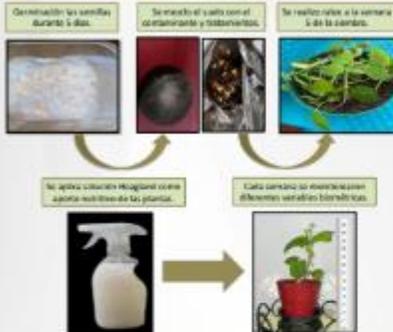
### OBJETIVO

Evaluar el efecto de la remediación en el desarrollo de las plantas *Cucumis sativus* sembradas en suelos contaminados con cobre y tratados con hongos *Micorrízicos arbusculares* y cáscaras de naranja deshidratadas de forma individual.

### MATERIALES



### METODOLOGÍA



### CONCLUSIONES

El cultivo de *Cucumis sativus* tratado con hongos *Micorrízicos arbusculares* y cáscaras de naranja deshidratada presentó un desarrollo favorable en suelos contaminados con sulfato de cobre, mostrando un incremento en el crecimiento vegetal y en parámetros biométricos clave. Estos resultados evidencian que la interacción simbiótica con HMA, junto con el uso de residuos orgánicos como las cáscaras de naranja, puede mejorar significativamente la capacidad de remediación y promover el desarrollo de la planta en ambientes desfavorables.

### Tratamiento TM



### Control

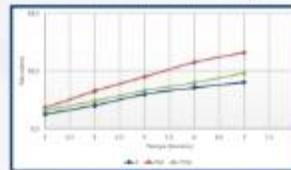


### Tratamiento TCN

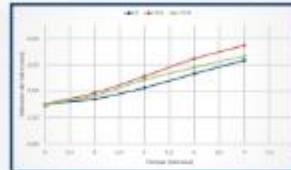


### Resultado control y Tto-semanal

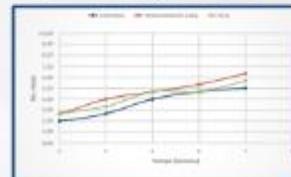
#### Altura en cm-semanas.



#### Diámetro tallo-semana

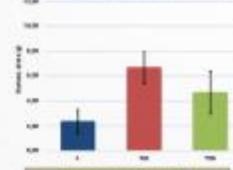


#### Número de hoja-semanas

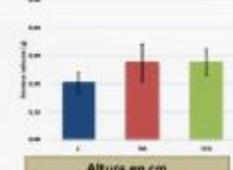


### Resultados finales

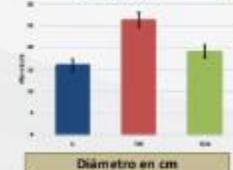
#### Biomasa aérea (g)



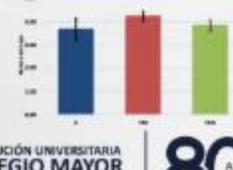
#### Biomasa radicular (g)



#### Altura en cm



#### Diámetro en cm



INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA  
COLEGIO MAYOR  
DE ANTIOQUIA®



# XXV SEMANA DE LA FACULTAD DE Arquitectura e Ingeniería

## BIORREMEDIACIÓN EN SUELOS CONTAMINADOS CON ZINC MEDIANTE MICORRIZAS EN PLANTAS DE MAÍZ

Sara Gioeli Castrillón Montoya<sup>1</sup>, Laura Osomo Bedoya<sup>2</sup>  
 Sgcastrillon@est.colmayor.edu.co

### INTRODUCCIÓN

La contaminación de suelos con metales pesados como el zinc (Zn) se ha convertido en una problemática ambiental significativa. Aunque el zinc es un micronutriente esencial para las plantas, su presencia en concentraciones elevadas puede causar toxicidad, afectando el crecimiento vegetal, provocando fitotoxicidad, clorosis y bloqueo en la absorción de nutrientes esenciales. La biorremediación mediante hongos micorrízicos arbusculares (HMA), ya que estos hongos forman asociaciones simbióticas con las raíces, mejorando la absorción de nutrientes y la tolerancia al estrés por metales pesados.

### OBJETIVO

Evaluar la eficiencia de hongos micorrízicos arbusculares (HMA) en la biorremediación de suelos contaminados con zinc (Zn), analizando su efecto en el crecimiento y desarrollo de plantas de maíz (*Zea mays*).

### MATERIALES

- Macetas plásticas
- Suelo de vivero (1.5 kg por maceta)
- Plántulas de maíz
- Contaminante: Zinc (Zn) a una dosis de 300 mg/kg de suelo
- Hongo micorrízico arbuscular (HMA)
- Solución nutritiva (1L)
- Agua
- metro y balanza



### PROCEDIMIENTO



### SEGUIMIENTO



Figura 1. Semana 1: siembra de la semilla



Figura 2. Semana 3: crecimiento y desarrollo de las plántulas



Figura 3. Semana 5: aplicación de solución nutritiva



Figura 4. Última semana: control vs. tratamiento

### RESULTADOS

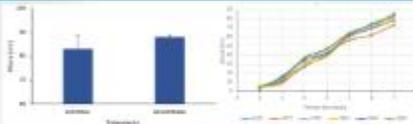


Figura 5. Altura vs tiempo (por tratamiento)

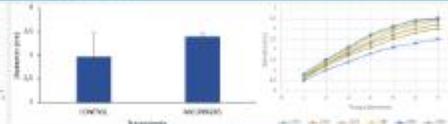


Figura 6. Diámetro vs el tiempo y el tipo de tratamiento

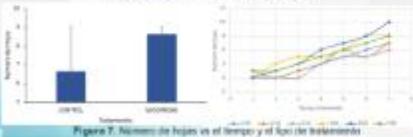


Figura 7. Número de hojas vs el tiempo y el tipo de tratamiento

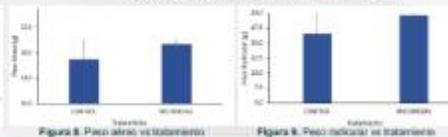


Figura 8. Peso tallo vs tratamientos



Figura 9. Raíces control

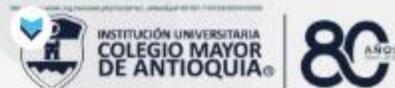
### CONCLUSIONES

- El uso de hongos micorrízicos (HMA) mejoró el crecimiento del maíz en suelos contaminados con zinc, con mejores resultados en altura, hojas, diámetro y peso de las plantas.
- Las micorrizas ayudaron a reducir los efectos tóxicos del zinc y facilitaron la absorción de nutrientes.
- Se confirma que los HMA son una alternativa efectiva para la biorremediación de suelos contaminados con metales pesados.

1) Este trabajo forma parte de un proyecto de investigación financiado por el Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación (DACTI) de la Universidad del Cauca, Colombia.

2) Este trabajo forma parte de un proyecto de investigación financiado por el Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación (DACTI) de la Universidad del Cauca, Colombia.

3) Este trabajo forma parte de un proyecto de investigación financiado por el Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación (DACTI) de la Universidad del Cauca, Colombia.



# XXV SEMANA DE LA FACULTAD DE Arquitectura e Ingeniería

## Biorremediación de suelos contaminados por Aceite de Motor de Moto Usado Con plantas de Frijol (Phaseolus vulgaris). Proyecto de Aula Tratamiento de Suelos Alba Contreras Medina

### INTRODUCCIÓN

El aceites residual de motor de moto es muy contaminante. Ocasiona daños al medioambiente cuando se vierten en el suelo o en las corrientes de agua incluyendo alcantarillas. Contiene compuestos químicos: metales pesados, hidrocarburos aromáticos, benceno y algunas veces solventes clorados, etc. El aceite afecta gravemente a la fertilidad del suelo, al alterar su actividad biológica y química.



La Biorremediación es un proceso de remediación de suelos afectados por contaminantes, consiste en la aplicación de una o varias técnicas que involucran organismos vivos, con el fin de acelerar la degradación natural de estos, degradándose en sustancias no tóxicas o en su defecto menos tóxicas.

En este proyecto de aula se realizó una investigación experimental y un análisis de una dos técnicas de biorremediación (Bioaumentación - Fitorremediación).

### METODOLOGÍA

#### Materiales y Métodos

**Suelo:** Este fue adquirido de un vivero y servido en macetas de un 1 Kg.

**Planta:** Se sembraron semillas germinadas de frijol (*Phaseolus vulgaris*), 3 por maceta.



#### Contaminante:

Se adicionó 30 ml de aceite por cada Kg de suelo de referencia.



**Tratamientos:** Consistió en tener seis macetas, tres de control y tres con tratamiento, todas con suelos contaminado con aceite usado de motor de moto. Las de tratamiento contenían hongo micorrízico arbuscular y se realizó una fitorremediación con plantas de frijol.

**Riesgo:** Este se realizó con agua y solución nutritiva (Hoagland)

**Duración:** El experimento tuvo una duración de 56 días.

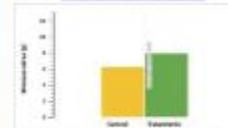


**Diseño Experimental:** Revisión bibliográfica con el fin de conocer cómo reaccionan las plantas de frijol con relación a este contaminante y que concentraciones eran capaz de soportar, se aplicó la técnica de bioaumentación seguida de una fitorremediación y se continuó una bioestimulación con la solución nutritiva, se realizaron mediciones durante el experimento de crecimiento, grosor del tallo, número de hojas y registrando los sucesos que ocurrieron durante el experimento.

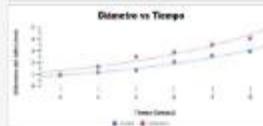
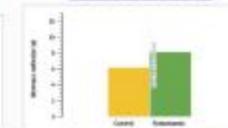
### RESULTADOS



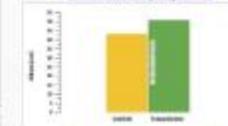
#### Biomasa Aérea



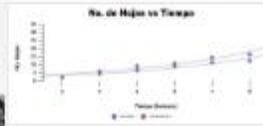
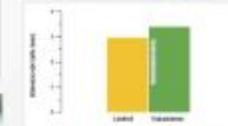
#### Biomasa Radicular



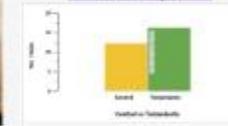
#### Altura (cm)



#### Diámetro (mm)



#### No. de Hojas



### CONCLUSIONES

Las plantas de frijol al sembrarse con hongos micorrízicos arbusculares en suelo con contaminado con aceite presenta un crecimiento superior que las plantas control, esto se evidencia en la cantidad de hojas, en el grosor del tallo y en forma general. Esto es debido a que a la asociación que presentan con el hongo, este mejora las condiciones nutricionales y le permite a la planta sobrellevar el estrés causado por el contaminante.

### REFERENCIAS

Carmen F. Mujica Blanco, Jesús Rafael Méndez Natera, Fernando B. Pino Morales (2006) Crecimiento de Plántulas de Frijol (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.) en Dos Suelos Contaminados con Petróleo



INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA  
COLEGIO MAYOR  
DE ANTIOQUIA

