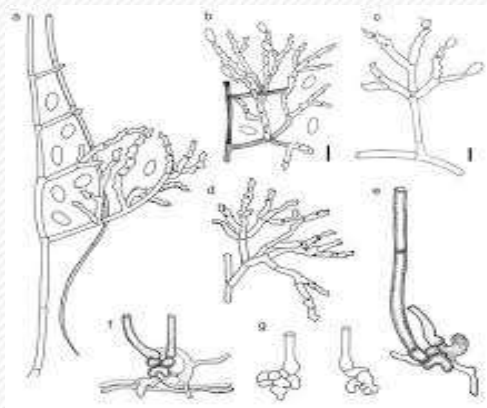


# Aplicación de micelios de hongos formadores de micorrizas (HFM) en castaña amazónica (*Bertholletia excelsa*) para apoyar la conservación y sostenibilidad de los bosques de Madre de dios



## PROPÓSITO DEL PROYECTO:

Contribuir a la sostenibilidad de la cadena de valor de la castaña amazónica, fortaleciendo los mecanismos de reforestación al incluir el uso de hongos formadores de micorrizas arbusculares (HFMA). Mejorar la productividad de los bosques de castaña mediante árboles micorrizados de mayor producción.

**OBJETIVO:**

Desarrollar una aplicación casi comercial para producir hongos micorrizicos, para fortalecer el crecimiento vegetativo Y la productividad de los árboles de castaña.

**RESULTADOS ESPERADOS**

- R1: Generar una colección de micorrizas identificadas en la región Madre de Dios.
- R2: Desarrollar protocolos de producción e inoculación de micelios en las raíces de los individuos de castaña.
- R3: Desarrollar un paquete tecnológico para la transferencia tecnológica.



## ACTIVIDADES DESARROLLADAS:

### Etapa de campo:

#### 1. Identificación de árboles de castaña sujetos de estudio:

- Lugar: Vivero Fundo el Bosque (UNAMAD)
- N° de arboles seleccionados: 10 (según mapa de dispersión), fenotípicamente en buen estado fitosanitario
- N° de trampas por árbol: 10 (cerca a las raíces), conteniendo 50 g de arroz precocido, recubierto con malla, para evitar el ingreso de insectos.



## 2. Preparación de trampas con sustrato de arroz



1  
Selección y lavado  
de arroz.



2  
Agua Hervida.



3  
Mezcla de arroz con  
agua hervida por 5  
min.



4  
Frascos y  
material estéril.



5  
Llevar el material en  
bolsas herméticas a  
campo, para evitar  
contaminación.



6  
Luego clavar material  
con sustrato a 121  
°C por 20 min.



7  
Sellar con  
malla y ligas.



8  
Peso de sustrato de  
arroz 50 gr en cada  
frasco.



### 3. Colocación y evaluación de trampas de arroz para ectomicorrizas y hongos del suelo

- Las trampas permanecieron 7 días en el lugar, luego de ello, fueron llevadas al laboratorio en bolsas herméticas.



Trampas de arroz colonizadas por la microbiota del suelo aledaño a los árboles de castaña.

#### 4. Extracción de trampas de arroz con ectomicorrizas y hongos del suelo



Extracción de trampa y observación HFMA.



Codificación y rotulación de trampas micorrícicas.



Sellado de trampas y almacenaje en bolsas ziplock para su transporte.



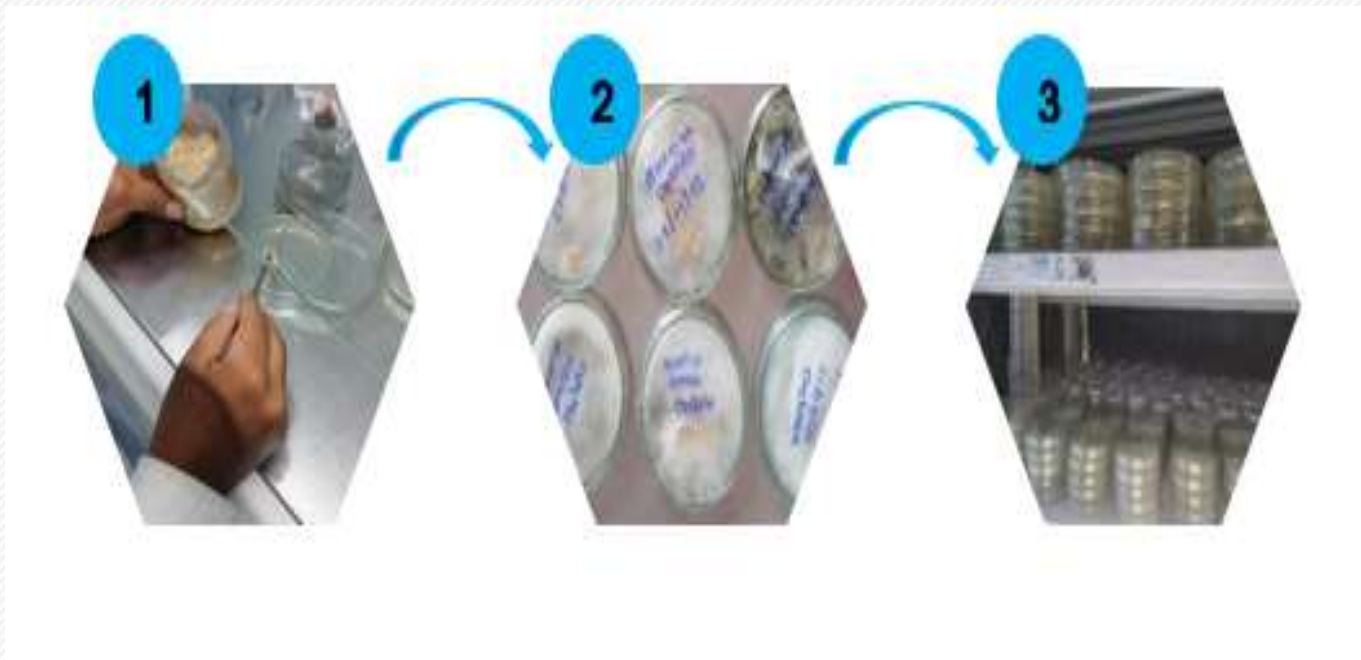
### Etapas de laboratorio:

## 5. Preparación de medios de cultivo para hongos micorrizicos



## 6. Cultivo, aislamiento y purificación de cepas encontradas en las trampas de arroz

- Luego de extraídas las trampas del bosque y, además teniendo preparados los medios de cultivo para hongos micorríticos, se procedió a aislar los hongos encontrados, siguiendo un patrón de reconocimiento de colores.





## 7. Preparación de las muestras en placas Petri para la identificación

- Para identificar los microorganismos encontrados, se enviaron las muestras a laboratorios especializados (UTEC) para su identificación genética a través de técnicas de reacción de cadena de las polimerasas (PCR)



Cultivos puros de los hongos identificados

## 8. Elaboración de un Banco de Cepas de los hongos benéficos encontrados en el suelo

- Luego de la identificación de las muestras se procedió a elaborar copias de resguardo en el Laboratorio de Biotecnología del CITEp-MDD y en el Laboratorio de Patología Forestal de la UNAMAD, para futuras réplicas e investigaciones.



Cepas repicadas de los hongos identificados



## RESULTADOS

Luego de la instalación de las trampas de arroz siguiendo la metodología, se procedió a aislar y purificar las cepas encontradas, siendo las especies identificadas a través del ADN las siguientes:

Nombre Científico	Utilidad
<u><i>Mucor irregularis</i></u>	Degradador de hidrocarburos de cadena larga (plásticos)
<u><i>Trichoderma virens</i></u>	Hongo beneficioso para las plantas conocido por su actividad <u>biocontroladora</u> y promotora del crecimiento
<u><i>Fusarium haematococcum</i></u>	Ayuda al metabolismo de las plantas y a soportar estrés por salinidad y bajos nutrientes.
<u><i>Backusella constricta</i></u>	Hongo perteneciente a la familia Mucorales, degradador de materia orgánica.
<u><i>Trichoderma spirale</i></u>	Hongo beneficioso para las plantas conocido por su actividad <u>biocontroladora</u> y promotora del crecimiento
<u><i>Mucor moelleri</i></u>	Antagónico de varios patógenos, protector de plantas
<u><i>Fungal sp.</i></u>	Especie nueva, no hay registros
<u><i>Cunninghamella elegans</i></u>	Reduce niveles de metales pesados
<u><i>Clonostachys rosea</i></u>	Controlador de hongos y nematodos
<u><i>Hyphopichia wananamkhiaensis</i></u>	Levadura de la familia <u>Saccharomycetae</u> .
<u><i>Trichoderma hamatum</i></u>	Es un hongo beneficioso para las plantas que promueve el crecimiento, protege de patógenos y estimula la resistencia.
<u><i>Trichoderma sp.</i></u>	Control de patógenos.
<u><i>Sordariomycetes sp.</i></u>	<u>Micorrítico</u>
<u><i>Fusarium redolens</i></u>	Patógeno de las raíces



PERÚ

Ministerio  
de la Producción

CITEproductivo

Madre de Dios

## CONCLUSIONES

Las especies encontradas representan parte importante de la microbiota del suelo, siendo esenciales en muchos casos para el buen desarrollo de las plántulas, sobre todo en etapas iniciales de crecimiento. Así mismo se encontró una especie micorrítica (*Sardiomyces* sp.), tres especies de trichoderma que protegen a la castaña, una especie que tiene potencialidades para degradar plásticos (*Mucor*) y una posible nueva especie de hongo micorrítico (*Fungal* sp.).

Se recomienda continuar con los estudios sobre los microorganismos del bosque, para seguir con el intento de comprender los procesos que se desarrollan en el suelo del bosque.

## RECOMENDACIONES

Realizar estudios de endomicorrizas, sobre todo del género *Glomus* sp., ya que estas especies se encuentran dentro de los bosques tropicales y son reconocidas como micorrizas arbusculares.

Se recomienda realizar ensayos con especies comprobadas de ectomicorrizas tropicales, como son las especies *Calvatia* sp., *Licoperdum* sp., *Phlebopus beniensis*, para comprobar si existiría la formación de micorrizas con el simbionte *Bertholletia excelsa*.



Instituto  
Tecnológico  
de la Producción



BICENTENARIO  
DEL PERÚ  
2021 - 2024

CITE TU SOCIO ESTRATÉGICO