

RECUPERACIÓN DE LA FERTILIDAD Y FITOEXTRACCIÓN DEL Hg CON CULTIVOS DE COBERTURA EN SUELOS DEGRADADOS POR LA MINERÍA AURÍFERA ALUVIAL EN PUERTO MALDONADO

Pedro Miguel Castillo Chávez

INTRODUCCIÓN

Según datos expuestos por el (Ministerio del Ambiente (MINAM) & (IIAP), 2011) se estima que hay más de 30 000 mineros operando en Madre de Dios y que el 90% de las operaciones mineras son informales, por ello hay una creciente conflictividad social y ambiental. Se estima que las operaciones de la minería de oro en Madre de Dios ya han afectado más de 32 000 ha de bosque, debido al gran impacto negativo que ejerce esta actividad al medio ambiente, el suelo pierde muchas de sus funciones. Una de las alternativas para su recuperación es el uso de coberturas vegetales, ya que estas mejoran el suelo agregando materia orgánica, los objetivos de la presente investigación serán caracterizar las propiedades físico-químicas del suelo antes y después de la siembra de los cultivos de cobertura como leguminosas: *Canavalia ensiformis*, *Sylosanthes guianensi*, *Pueraria phaseoloides*, *Crotalaria incana* y *Centrosema macrocarpum*, determinar la concentración de mercurio en la parte foliar y radicular en la *Canavalia ensiformis*, *Sylosanthes guianensis*, *Pueraria phaseoloides*, *Crotalaria incana* y *Centrosema macrocarpum* por ultimo determinar la concentración de nitrógeno las

especies para evaluar que podrían aportar a los suelos degradados.

MATERIALES Y MÉTODOS

Para la determinación de mercurio se siguieron las siguientes fases:

Primera fase:

Esta fase es la recolección de la muestra en el área de estudio, se escogieron cinco muestras al azar en cada tratamiento de todos los bloques, las muestras fueron sacadas de raíz con cuidado, luego almacenadas en papel kraf, finalmente fueron enviadas al laboratorio para su análisis

Segunda fase

Las muestras serán separadas en tres partes para su análisis (hojas, raíz y tallos) Las muestras colectadas se separan por tipo de órgano, luego congeladas, después para que las muestras se sequen y no pierdan el mercurio que está en sus órganos fueron liofilizadas, posteriormente homogenizadas, decir cortadas a tamaños que las muestras sean lo más homogéneamente posible y pesadas. Finalmente son leídas en el DMA (Direct Mercury Analyzer)

RESULTADOS

| Tratamiento | Especies | | Nitrógeno (%N) | | | Mercurio (Hg) ppm | | |
|------------------|--------------------------------|-----|----------------|-------------|-------------|-------------------|-------------|-------------|
| | | | Raíz | Hojas | Tallos | Raíz | Hojas | Tallos |
| T1 | <i>Canavalia ensiformis</i> | Ca | 2.120a | 3.070a | 1.480b | 0.50a | 0.39b | 1.47a |
| T2 | <i>Crotalaria juncea L</i> | Cr | 1.880a | 2.645a | 1.415b | 0.46a | 1.49a | 0.74a |
| T3 | <i>Stylosanthes guianensis</i> | Sty | 1.737a | 2.417a | 1.586b | 0.49a | 0.80b | 0.54a |
| T4 | <i>Pueraria phaseoloides</i> | Pu | 2.593a | 2.057a | 2.250a | 0.43b | 0.48b | 0.80a |
| T5 | <i>Centrosema macrocarpum</i> | Ce | 2.323a | 2.520a | 1.270b | 0.44b | 0.37b | 0.68a |
| Promedios | | | 2.13 | 2.54 | 1.60 | 0.47 | 0.71 | 0.85 |

En la zona radicular no hay diferencias significativas entre los tratamientos a un nivel del 95 por ciento, es decir que el contenido total de nitrógeno en los cinco tratamientos es estadísticamente igual. El contenido promedio de nitrógeno total en la zona radicular fue de 2.13% N, siendo la *Pueraria* la que registró el mayor valor de 2.59 % N_T en la raíz, En las hojas no hay diferencias significativas entre los tratamientos, todos los resultados de los tratamientos tienen el mismo contenido de nitrógeno estadísticamente, y las hojas tienen la mayor cantidad promedio de nitrógeno total (2.54% N_T) comparado con las raíces (2.13% N_T) y tallos (1.60% N_T), siendo la *Canavalia ensiformis* la que tiene mayor contenido de nitrógeno total en las hojas con un valor de 3.07% N_T, en cambio la *Pueraria* con 2.06% N_T tuvo el menor contenido de nitrógeno. En los tallos si hay diferencias significativas entre los tratamientos, la *Pueraria phaseoloides* tiene un contenido de nitrógeno total de 2.25 % N_T en la materia seca de los tallos, y es superior (p < 0.05) a la *Canavalia ensiformis* (1.48% N_T).

El contenido de mercurio en la raíz no hay diferencias significativas entre los tratamientos, es decir que a nivel de la raíz la concentración de mercurio es la

misma estadísticamente (p<0.05) para todas las leguminosas. En los tallos hay diferencias significativas entre los tratamientos, siendo la *Crotalaria juncea* con un valor de 1.49 ppm de concentración de mercurio en la masa seca de las hojas mayor (p<0.05) respecto a las otras leguminosas.

CONCLUSIONES

El contenido de nitrógeno total en las hojas y raíces no hubo diferencias significativas en los cinco cultivos de cobertura evaluados, solamente se encontraron diferencias significativas en los tallos, siendo la *Pueraria phaseoloides* la que registró el mayor contenido (2.250% N_T), sin embargo las hojas registraron una mayor concentración promedio general de nitrógeno (2.54%) comparando con los tallos (1.60 % N_T) y raíces (2.13% N_T).

En la concentración de mercurio total en las hojas y raíces no se observaron diferencias significativas en las cinco leguminosas evaluadas. Solo encontró diferencias significativas en los tallos, siendo la especie que bioacumula mayor concentración la *Crotalaria juncea* con un valor de 1.49 ppm de concentración de mercurio respecto a las demás.

REGISTROS FOTOGRÁFICOS



**Instalación de las coberturas en la Comunidad
nativa San Jacinto**



**Área degradada por la minería en la
comunidad nativa San Jacinto**



**Crecimiento de las leguminosas en la
Área degradada**



**Muestras de las leguminosas para la
lectura de mercurio en sus órganos**
**Laboratorio de Mercurio y Química Ambiental (LAMQA) que
encuentra en el Centro Experimental "El Castañal" IIAP.**