

## Remediación de suelos contaminados por metales pesados con fitorremediación y biochar.

La cuenca del río Tambopata enfrenta una problemática ambiental crítica debido a la contaminación del suelo por metales pesados como plomo (Pb), cadmio (Cd) y arsénico (As), principalmente ocasionada por actividades mineras, agrícolas e industriales. Estos metales son altamente tóxicos, persistentes en el ambiente y representan una amenaza tanto para la salud humana como para los ecosistemas, afectando la fertilidad del suelo, la biodiversidad y generando enfermedades graves.

En respuesta a esta situación, la presente investigación propone evaluar el uso combinado de la fitorremediación, mediante plantas hiperacumuladoras como *Brassica juncea* y *Helianthus annuus*, y la aplicación de biochar como enmienda del suelo, como una alternativa sostenible, económica y ecológica para la remediación de suelos contaminados. Se plantea un diseño experimental longitudinal tipo panel, con muestreo no probabilístico por conveniencia en suelos contaminados de la cuenca del río Tambopata, aplicando distintos tratamientos y realizando mediciones periódicas de parámetros fisicoquímicos y concentración de metales.

El estudio busca aportar evidencia científica sobre la eficacia de estas técnicas en la reducción de metales pesados, la mejora de la calidad del suelo y la recuperación de áreas degradadas, beneficiando a comunidades locales, productores agrícolas y al entorno ambiental en general.

### Clasificación del trabajo de investigación

Artículo de revisión narrativa

**Autor primario:** COSI CUTIPA, LUCERO DE LIBERTAD