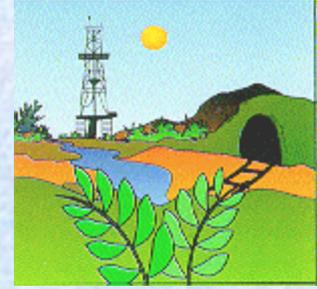




MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS
PROYECTO ELIMINACION DE
PASIVOS AMBIENTALES



Minería Aluvial en Madre de Dios

PROYECTOS AMBIENTALES

Ing. M.Sc. José Vidalón

CASM - Reunión General Anual

Estudios Realizados

- *Estudio de la minería Informal y el Medio Ambiente - Zona Madre de Dios- EMTAL, 1994*
- *Estudio de Evaluación Ambiental Territorial de la Cuenca del Río Madre de Dios- Klohn Crippen-SVS, 1998*
- *Investigación Complementaria en la Cuenca del Río Madre de Dios.- UNALM, 1999*
- *Informes de MAPEM / PEMIN y PRODES / EPA (MEM)*
- *Taller de Planificación del Proyecto “Minimización de Impactos Ambientales Originados por las Operaciones Auríferas en el Depto. de Madre de Dios”- GTZ, 2000*
- *Recuperación Ambiental de la Zona de Huaypetuhe, Propuesta de trabajo de la Contraparte Brasileña - 1998*

Minería en Madre de Dios

- Actividad minera aurífera en 350 km de ríos de la cuenca del río Madre de Dios
- Más de 1000 unidades operativas de diversas escalas de producción
- Falta de planeamiento de minado
- Inicialmente había poco conocimiento y uso de retorta para refogado de amalgama
- El agua para el proceso se toma de los afluentes y se descarga sin uso de dique de relaves, por lo que no se recicla.

Minería en Madre de Dios

La minería aurífera en Madre de Dios se realiza en 2 zonas diferentes:

- **Selva baja o llanura aluvial**, por los métodos:
 - Carretilla y canaleta
 - Dragas de succión en lecho del río
 - Succión mediante bombas bajo el nivel freático (Carrancheras y Chupaderas)
- **Placeres en pie de monte**, que utiliza:
 - Ingenio: se alimenta la grava con picos y palas a una acequia
 - Arrastre: monitor y canal
 - Chute: cargador frontal, chute y canales

Huepetuhe-Caychive

- **Zonas de Vida:** Bosque pluvial subtropical y bosque pluvial semi-saturado subtropical, en zona pie de monte, cuenca del río Madre de Dios.
- **Suelos:** - Tierras aptas para pasturas, agricultura y uso forestal, pero susceptibles a erosión;
- Tierras para explotación forestal controlada; y
- Tierras de protección que se recomienda mantener intactas.
- **Suelos:** ligeramente ácidos (pH 4.5-5.2) con alto % de arena y contenido variable de limo y materia orgánica, bajo contenido de arcilla: baja capacidad de retención de agua.
- **Altitud:** 450 msnm
- **Precipitación:** 2500 a 3000 mm/año

Huepetuhe-Caychive ...

- Cercanía a reservas naturales Manu, Amarakaeri y Tambopata Candamo
- Vegetación con especies xerofíticas, propias de bosque perturbado o en regeneración.
- La minería aluvial viene alterando los ecosistemas fluviales por la colectación de los cauces: incremento en turbidez, contenido de metales pesados y excesiva sedimentación, afectando la vida acuática.
- Yacimiento aurífero de gravas aluviales en terrazas altas.



UBICACIÓN DEL PROYECTO



Explotación Minera en Huepetuhe

- Inicialmente fue artesanal
- En los últimos 10 años, mecanización intensiva:
 - 280 cargadores frontales,
 - 117 camiones y
 - 3 retroexcavadoras
- 200,000 m³/d de grava = 70 millones m³/año
- Lavado en chute y canales con alfombra
- Producción 10 t/a Au
- Descarga directa de relaves a quebradas y ríos
- Depositación de piedras y cascajo cerca de quebradas y ríos

Impacto Ambiental

- Uso irracional del recurso mineral y del agua
- Deforestación y empobrecimiento del suelo
- Acumulación de montículos de piedras y cascajo
- Descarga de sólidos a los cuerpos de agua:
Alta turbidez (50 000 ppm) afecta la fotosíntesis con desaparición de vida acuática, colmatación de cauces
- Destrucción de playas y del paisaje
- Posibles alteraciones en la fisiografía e hidrología de toda la cuenca
- Afectación de la biodiversidad
- Contaminación con mercurio afecta la cadena trófica
- Perjuicios a la salud humana



Causas de los Problemas

Explotación ineficiente, depredadora por:

- Difícil acceso a tecnologías adecuadas
- Falta de conciencia ambiental sobre efectos de la explotación en el ambiente
- Informalidad
- Deficiente gestión empresarial
- Visión a corto plazo
- Deficiente fiscalización

Objetivos Generales

- Mejora de eficiencia de las operaciones mineras
- Aprovechamiento sostenible de recursos
- Adecuación del marco legal a la pequeña minería y la artesanal
- Disminución de la informalidad
- Mejora de la fiscalización
- Rehabilitación de suelos mediante reforestación
- Disminución de la contaminación de las aguas por sedimentos y mercurio
- Introducción de un manejo racional de la cuenca.

Acciones del MEM

Formalización:

- Encuesta minera
- Modernización del sistema de concesiones y catastro minero (RPM / INACC)
- D. Ley sobre derecho preferencial, y titulación
- Ley de Promoción y Fomento de la Pequeña Minería y Minería Artesanal.

Concientización: Seminarios:

- Normatividad Minera,
- Aspectos técnicos y ambientales de la minería aluvial,
- Efectos del mercurio y uso de retorta.
- Distribución 900 retortas y reactivadores de Hg
- Uso de retortas pasó de 2 % a 60%.

Proyectos Ambientales del MEM

Tecnología Minera:

- Orientación técnica: Explotación racional con protección ambiental; planeamiento; mejoras en el beneficio.
- Diseño y construcción de presas de relave: recirculación de agua a planta y restauración del cauce

Reforestación: con apoyo de ABC y UNALM

Reforestación

Objetivos:

- Recuperación de áreas degradadas y restablecimiento de capacidad productiva por formación de nuevo suelo
- Mejora del paisaje y retorno de la fauna.

Plantas aptas para reforestación:

- **Plantas arbóreas pioneras:** Leguminosas, por simbiosis con rizobios y hongos micorrízicos arbusculares aumentan su capacidad de adaptación a sitios degradados, fijan el nitrógeno y aumentan su rusticidad y eficiencia en uso de agua y nutrientes.
- **Plantas nativas:** Pacae, sclerolobium, sangre de grado, pashaco, topa. Inventario y recolección.
- **Plantas de Brasil:** Acacias: auriculiformis, angustissima, holosericia y mangium y Sabiá. Excelente adaptación y rápido crecimiento.

Vivero Forestal

Objetivos:

- Experimentación y adaptación de tecnologías
- Suministro de plántones para reforestación
- Capacitación y efecto demostrativo en la zona

Acciones:

- Construcción y manejo de vivero, capacidad de 25 000 plántones, ampliada a 50 000
- Recolección y siembra de semillas y germinación de plantas
- Substrato: tierra vegetal y roca fosfórica Bayovar
- **Bacterias fijadoras de nitrógeno:**
 - Muestreo, aislamiento y cultivo
 - Inoculación de bacterias en plantas de vivero.

Huepetuhe: Croquis del Area



Transplante

Transplante al área de reforestación piloto

- Area constituida por piedras y cascajo sin finos
- **Procedimiento:**
 - Preparación de superficie con cargador frontal
 - Excavación manual de hoyos
 - Transplante añadiendo al hoyo mezcla de tierra vegetal, arena y roca fosfórica e introduciendo el plantón.
 - Período de transplante: noviembre a marzo
 - Sin riego artificial

Tecnología Minera

Disposición de relaves:

- Se construirá diques de contención de relaves para su sedimentación y la decantación de agua para su reciclaje.
El excedente de agua irá al río.
- Permitirá evitar la colmatación de cauces
- Una vez colmatada la relavera será reforestada
- Avances: topografía.
- Por iniciar: estudio geotécnico y diseño.

Evaluación de la Reforestación

- La tecnología aplicada ha tenido éxito, en las condiciones más desfavorables de terreno
- Las leguminosas son el tipo de plantas adecuadas, al disponer de nutrientes nitrogenados generados por las rizobios y hongos micorrízicos
- Las especies de más rápido crecimiento son las acacias
- La roca fosfórica de Bayovar añadida aporta, en forma gradual, el fósforo requerido
- El abastecimiento de semillas tiende a ser autosuficiente. Antes dependía de la recolección en la selva, compra en Puerto Maldonado, y de la remisión desde Brasil (Acacias)

Limitaciones

Las limitantes para la acción del Estado en Madre de Dios son:

- La reducida asignación de presupuesto.
- La falta de cooperación por parte de los mineros.

FIN

MUCHAS GRACIAS



Andares