

MINERÍA Y CONTAMINACIÓN AMBIENTAL EN PIURA

Julio Alberto Piscocoya Arbañil.

Universidad Nacional de Piura – Escuela de Post Grado. Programa de Maestría en Ingeniería Ambiental.

Resumen

Objetivo: Determinar la existencia de contaminación ambiental por minería en Piura. **Material y Métodos:** se realizó un estudio descriptivo, transversal, observacional; utilizando trabajos de investigación y publicaciones sobre el tema a nivel nacional y en el extranjero. Se realizó triangulación de toda la información teórica y empírica. **Resultados:** Se encontraron evidencias de contaminación en aire, suelo y agua con productos como cianuro y mercurio. En minería informal (que produce 24 Tn. de oro al año) el problema se torna incontrolable por la difusión y desconocimiento de las localidades donde se practica y falta de estudios de impacto ambiental, que generan poco desarrollo de éstas comunidades. Existen zonas de actividad ilegal en Amazonas, Loreto, Ucayali, Loreto, Puno, Huánuco, Ica, Arequipa, Ayacucho, Cusco, Cajamarca, La Libertad, Piura, Lima, Pasco, Tacna y Moquegua. **Conclusión:** Existe contaminación del suelo, aire, aguas; hundimiento del suelo, ruidos y vibraciones, desperdicios y aguas servidas, drenaje ácido de roca (DAR) que genera aguas ácidas con sulfatos metálicos, riesgo de falla de depósitos en relave, descarga de sedimento por erosión de relaveras, precipitados de $Fe(OH)_3$. Presencia de pasivos ambientales. En la industria minera del Perú se está desarrollándose la conciencia ambiental a nivel de la gran minería, no así en la pequeña o minería artesanal, se conocen los impactos ambientales con un diagnóstico parcial de los pasivos ambientales. Se pudo evidenciar que entre los metales que superan los límites permisibles según normas internacionales en el río Piura, están: Ba, Cr, Al, Cd, Ca, Fe, Hg, Ir, Mg, Mo, Ni, Pb, Si, Sr., Te, Ti, V, W, Zn, Zr. **Palabras Claves:** contaminación minera

Piura, pasivos ambientales, río contaminado metales.

Abstract

Objective: To determine the existence of environmental contamination by mining in Piura. **Material and Methods:** A descriptive, transversal, observational study, using papers and publications on the subject nationally and abroad. Triangulation was conducted of all the theoretical and empirical. **Results:** We found evidence of contamination in air, soil and water with products such as cyanide and mercury. Informal mining (which produces 24 tons. of gold per year). The problem becomes uncontrollable by widespread ignorance of the localities where they practice and lack of environmental impact studies, which generate little development of these communities. There are areas of illegal activity in Amazonas, Loreto, Ucayali, Loreto, Puno, Huánuco, Ica, Arequipa, Ayacucho, Cusco, Cajamarca, La Libertad, Piura, Lima, Pasco, Tacna and Moquegua. **Conclusion:** There contamination soil, air, water, land subsidence, noise and vibration, waste and wastewater, acid rock drainage (ARD) that generates acid waters with metal sulfates, risk of failure of tailings deposits, sediment erosion of tailings, precipitated $Fe(OH)_3$. Presence of environmental liabilities. In the mining industry in Peru is developing environmental consciousness of the great mining, but not in the small and artisanal mining, environmental impacts are known with a partial diagnosis of environmental liabilities. It was evident that among the metals that exceed allowable limits according to international standards in the Piura river, are: Ba, Cr, Al, Cd, Ca, Fe, Hg, Ir, Mg, Mo, Ni, Pb, Si, Sr., Te, Ti, V, W, Zn, Zr. **Keywords:** Piura mining pollution, environmental liabilities, metal contaminated river.

Introducción

La minería peruana está orientada principalmente al mercado externo y es el sector económico que más

contribuye en la balanza comercial con alrededor de 45% de las exportaciones totales, sin embargo, dado su reducido encadenamiento

productivo e intensidad de mano de obra, representa apenas entre 4 a 5% del PIB nacional y entre 2 a 3% del empleo del país. Esta última cifra no incluye la subcontratación de mano de obra, a los mineros informales, ni mujeres ni niños; éste bajo grado de utilización de mano de obra, sumado a crecientes requerimientos de trabajadores altamente calificados, han creado problemas con la población local que espera obtener mayor empleo en la explotación minera y ve con desagrado la presencia de personas foráneas, asimismo no se han satisfecho adecuadamente las demandas de desarrollo local.

Otro factor preocupante es el impacto ambiental de la minería puesto que ya en los años 80 era señalada como la actividad económica más contaminante, a pesar de que actualmente se han establecido programas de evaluación ambiental y planes de adecuación para la gran minería los reportes de situaciones de contaminación ambiental no han cesado. Se establece que la contaminación se daba en cuencas petrolíferas y lavaderos de oro. no obstante la indefinición de derechos de propiedad reduce los incentivos para que las normas ambientales sean aplicadas y dificulta la fiscalización.(1)(2)

En un contexto de ampliación de la frontera minera, superposición de intereses entre minería y pequeña agricultura campesina, poca generación de empleo directo (eslabonamientos) y preocupación por los impactos ambientales de la minería, se vienen desarrollando y consolidando nuevas formas de organización de actores locales, tales como la Coordinadora Nacional de Comunidades Afectadas por la Minería y la Asociación de

Municipalidades Mineras. Al mismo tiempo, tanto en el sector público como el privado, se registra un conjunto de cambios institucionales y de gestión, que deben permitir en el futuro cercano alcanzar en el sector nuevos modelos de cogestión de impactos sociales y ambientales.

Actualmente en el Perú vemos que la minería, así como ha traído consecuencias positivas para la economía, ha producido distintos problemas en los trabajadores mineros, en la población que vive a los alrededores y en el medio ambiente, ya que en todas estas personas ven afectada su salud al ser ésta una actividad riesgosa y el no contar con un apoyo del gobierno en cualquier caso de emergencia.

Los extractores ilegales conocen las reglas y saben cómo evadirlas, promueven operaciones ilícitas, compran la producción de quienes extraen minerales como estrategia de sobre vivencia y suelen mantener una relación de dependencia con los micro extractores, facilitándoles insumos y dinero como forma de asegurar su fidelidad y dependencia permanente, los extractores ilegales usurpan concesiones y terrenos de propiedad privada o del Estado, la ilegalidad en que se desenvuelve este tipo de actividad y los conflictos que genera, colocan a los extractores ilegales en situaciones de incertidumbre e inseguridad jurídica, lo que contribuye a un estado de temporalidad.

En julio de 2007, los agricultores y ganaderos de los distritos de Las Lomas, Tambo Grande, Suyo, Sapillica y Paimas de la provincia de Piura, en el departamento de Piura, marcharon por las calles de la ciudad por los problemas de contaminación que genera la minería ilegal en esas

zonas, esto debido a que los micro extractores ilegales utilizan cianuro y mercurio, elementos químicos que usados sin observar normas, protocolos ni medidas de seguridad, se convierten en contaminantes tóxicos y dañinos para la salud humana, la agricultura y el ecosistema. El presidente de la Junta Nacional de Usuarios de los Distritos de Riesgo del Perú (JNUDRP), opinó que deberían declararse intangibles, las áreas afectadas por la minería ilegal en Piura.(3)

Objetivos

Encontrar evidencias de contaminación minera en Piura
Plantear las ventajas y desventajas de la actividad minera versus el desarrollo de la actividad agrícola.

Diseño metodológico. Estudio de tipo descriptivo, transversal, observacional, el cual empleó Métodos, técnicas y procedimientos teóricos como estudio documental y bibliográfico, revisando las publicaciones de tesis de grado y de maestría del Programa de Maestría en Ingeniería Ambiental e la Universidad Nacional de Piura; sometidos los contenidos al análisis y síntesis, con contrastación de los criterios de diferentes autores y triangulación de toda la información teórica y empírica analizada.

Resultados y discusión del enfoque Piura: Agricultura vs Minería:

La sociedad piurana deberá mostrar sus posibilidades y su capacidad para decidir y ejercer control del proceso de realización de su visión de desarrollo y de las estrategias convenientes para alcanzarlo. Esta necesidad de autodeterminación frente a la decisión centralista del Estado Peruano de transformar a Piura en una región minera, exige que su ciudadanía tome decisiones sobre sus opciones de desarrollo considerando los

principales factores de Alto Riesgo que permiten visualizar irrefutablemente la incompatibilidad de la actividad minera sobre una región ecológicamente frágil, densamente poblada y agrariamente muy activa.(4)

El agro piurano ha tenido la capacidad de sostener aproximadamente a unos 790 mil habitantes ó 113,487 familias, es decir, al 52% de la población del departamento más poblado después de Lima. Las cifras de producción agrícola de Piura, son actualmente el referente de desarrollo agrario costero para el Perú. En los últimos años, a excepción del algodón, la producción de sus principales cultivos como arroz, limón, mango y plátano ha logrado incrementos de superficie cultivada y rendimientos, inclusive de competencia mundial como el caso del mango. Sólo en Tambogrande, datos recientes indican que los frutales han generado un valor de USA \$ 111'320,000.00 que se integran al mercado interno de Piura y ocupan laboralmente al 75% de sus 68,248 habitantes. el nivel de empleo puede afectarse severamente si se pretende establecer un asiento minero "en el mayor núcleo del agro nacional, donde el Estado peruano ha realizado las mayores inversiones en ampliación de frontera agrícola (Chira-Piura) y San Lorenzo). Incluso desde el punto de vista de la eficiencia económica, "la era en que las agencias u organismos públicos podían construir para un solo propósito, por ejemplo, una planta hidroeléctrica, sin tomar en consideración los efectos sobre los peces o la recreación en el río afectado, es cosa del pasado. Cosa del pasado es también la época en que la única decisión de un gestor forestal en terrenos públicos o privados era la de determinar cuándo soportar los árboles y cuál era la forma más barata de construir una carretera para llegar a donde estaba la madera..." (5)

En esta perspectiva, las operaciones de minería metálica en Piura se realizarían bajo condiciones de Alto Riesgo para la intensa actividad agraria y humana de las zonas rurales y urbanas adyacentes a los posibles tajos abiertos. *Nuestros bosques Algarrobales constituyen un ecosistema frágil que exige actividad humana eficiente en la lucha contra la desertificación.*

La desertificación es actualmente uno de los problemas más importantes del mundo. En el Perú, las zonas áridas, semiáridas y sub húmedas abarcan el 38% del territorio y en ellas se asienta el 90% del total de la población peruana; estas zonas constituyen ecosistemas frágiles sumamente vulnerables a las actividades humanas inadecuadas. Rasgo notable de la Región, como de todo el país, es su gran diversidad biológica y ecológica: aquí se reporta 17 de las 84 zonas de vida reconocidas para el Perú. La gran inestabilidad climática, razón de la existencia de un bosque seco ha llevado a considerar a este ecosistema como Frágil, es decir, a punto de desestructurarse, considerado a nivel nacional por la Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales (ONER, 1986, hoy INRENA) como una de las Áreas Críticas Ambientales del Perú. La explotación minera a tajo abierto en la zona central de los bosques algarrobales, donde se ubica Tambogrande, eliminaría la protección vegetal provocando la elevación de la temperatura ambiental e incrementado la velocidad de los vientos convectivos y superficiales, lo que aumentará la erosión eólica sobre el suelo con arrastre de partículas metálicas hacia las áreas agrícolas y urbanas de las principales ciudades como Chulucanas, Sullana y Piura. Los bosques algarrobales pierden actualmente una superficie de 14,000

hectáreas cada año, debido a la extensiva tala por aproximadamente 20 mil familias que se asientan en estos bosques secos, lo que significa un preocupante escenario del proceso de desertificación. La perspectiva de la escasez de agua es una amenaza real, con repercusiones en la seguridad alimentaria, crecimiento de las ciudades y ubicación de las industrias. Las consecuencias se dejarán sentir especialmente en las zonas áridas y semiáridas en las regiones costeras. La capacidad de ofrecer servicios de abastecimiento de agua potable y de saneamiento, ya sometida a dura prueba, sufrirá presiones aún mayores. Si la agricultura es el componente estratégico del desarrollo de cualquier nación, la escasez de agua será especialmente nociva para las actividades agrícolas en la medida que absorben entre el 70% y el 80% del agua dulce disponible compitiendo con las ciudades y la industria.

En el caso de la minería artesanal estudiada en Suyo- Ayavaca la tasa de morbilidad encontrada fue del 62.8%, siendo las causas de todas ellas clasificadas dentro del Grupo V, constituyendo éstas enfermedades de las vías respiratorias principalmente, del sistema digestivo, infecciones urinarias y enfermedades del hígado y han sido atendidos principalmente en médico particulares (32%), automedicación (28%), en establecimientos del Ministerio de Salud del Perú (20%), en establecimiento del Ministerio de Salud del Ecuador (16%) y por último en ESSALUD (2%). En un 88% no cuentan con cobertura de aseguramiento de salud que les permita cubrir enfermedades o accidentes comunes mucho menos laborales, el 11% refirió contar algún seguro pudiendo ser ESSALUD (6%),

SIS (3%), Seguro Ecuatoriano (2%). (6) (7).

Los importantes volúmenes de agua que requiere el procesamiento de minerales y su posterior expulsión como relaves y efluentes tóxicos,

Irremediablemente afectarán la disponibilidad y calidad de agua para la agricultura y consumo humano del departamento de Piura. Este es un aspecto de suma importancia porque la abundante demanda de agua no solo provendrá de las necesidades de la empresa Manhattan sino de diez empresas más que en conjunto han denunciado 600 mil hectáreas. Contrariamente a lo que muchos creen (que en Estados Unidos no les sucede lo que a nosotros en asuntos ambientales y minería), resulta interesante el artículo T.H. Watkins titulado "legado de la Minería Metálica!" en la Revista National Geographic sobre un nuevo balance que se hace en EE.UU. sobre las consecuencias de la actividad minera metálica a cielo abierto... "En respuesta a una iniciativa promovida por el Centro de Información Ambiental de Montana y otras organizaciones regionales pro conservación, los ciudadanos de Montana votaron a favor de imponer una prohibición estatal a la minería por lixiviación con cianuro (para extracción de oro) en minas a cielo abierto, nuevas o por expandir".

Las experiencias actuales nacionales e internacionales demuestran que no hay tecnología de punta que pueda garantizar evitar la contaminación y destrucción, especialmente cuando la explotación minera se pretende realizar sobre una región ecológicamente frágil, densamente poblada y agrariamente muy activa. (8).

I. CONCLUSIONES.

- Existen formas definidas de contaminación cuando se realiza la

actividad minera en un lugar, estas formas de contaminación son las siguientes: Contaminación del suelo, del aire, de las aguas, hundimiento del suelo, presencia de ruidos y Vibraciones, presencia de desperdicios y aguas servidas, presencia de Drenaje ácido de roca (DAR) que genera aguas ácidas con sulfatos metálicos, riesgo de falla de depósitos en relave, descarga de sedimento por erosión de relaveras, precipitados de $\text{Fe}(\text{OH})_3$, presencia de pasivos ambientales, en la industria minera del Perú se está desarrollándose la conciencia ambiental a nivel de la gran minería, no así en la pequeña o minería artesanal, se tiene conocimiento de los impactos ambientales de la minería, hay un diagnóstico parcial de los pasivos ambientales, en la minas en operación, a través de los PAMAs y mas recientemente con los Sistemas integrado de Gestión, se ha comenzado a atacar los problemas ambientales para adecuarse a los estándares ambientales(9)

- Se pudo demostrar la presencia de metales pesados como: arsénico, cobre y plomo en las plantas medicinales (eucalipto, hierba Luisa, achiote, matico y cola de caballo). Se ha encontrado niveles altos de arsénico, concentraciones hasta ocho veces más por encima de LMP en todas las plantas considerando que hay algunas de tallo corto y otras de tallo largo, debido a que éstas absorben fácilmente este metal. El achiote presenta altas concentraciones de cobre en el área este de la ciudad de Tambo Grande. Le sigue el matico y el resto de las plantas no presenta valores tóxicos, estas plantas exceden en un 20% el LMP que es de 20 PPM.

- El eucalipto y el achiote presentan altas concentraciones en plomo lo que probablemente pueda ser causado por adhesión de partículas de este

elemento por acción del viento en las hojas de estas plantas, ya que en suelos no presenta concentraciones altas. Con respecto al zinc y al cadmio no hay concentraciones altas, en plantas ni en suelos.(10)

- En el lecho derecho como en el izquierdo del río Piura existe un acumulo progresivo de metales pesados cuyas concentraciones sobrepasan los límites de las normas internacionales, entre los metales mas importantes muestreados se encuentran: Cu, Pb, Ni, Co, As, Cd, Cr, Al, Hg, Ta, B, Zn. Entre los metales que superan los límites permisibles según normas internacionales en el río Piura, están: Ba, Cr, Al, Cd, Ca, Fe, Hg, Ir, Mg, Mo, Ni, Pb, Si, Sr., Te, Ti, V, W, Zn, Zr.

- Adicionalmente al aporte de contaminación que puede provocar la minería; existe un gran potencial contaminante por parte de las poblaciones que eliminan sus residuos al río y que van acrecentando el nivel de los contaminantes, es claro comprobar por análisis que a medida que el río cruza poblaciones va creciendo en contaminación por metales pesados y disminuyendo su demanda biológica de oxígeno (DBO) a límites no permisibles, lo cual es una preocupación que reclama solución. (11)

RECOMENDACIONES.

- Se recomienda ampliar esta línea de investigación a nivel de pre y post grado con la finalidad de llegar a un conocimiento pleno del diagnóstico de la real situación de contaminación ambiental en nuestra región, reforzando los planes de estudio a todo nivel en lo referente a contaminación ambiental, puesto que esta capacitación es importante para

que las poblaciones puedan evaluar y tomar decisiones acertadas cuando son invitadas a dialogar sobre los impactos ambientales que los empresarios enfocan desde su punto de vista. Esta cultura debe llegar a los gobernantes y autoridades que obligatoriamente deben cumplir con una capacitación mínima en estos aspectos.

- Fomentar el equipamiento técnico de nuestras empresas de agua a fin de que puedan realizar análisis confiables y con certificación que puedan garantizar que el agua que bebemos tiene los requisitos y concentraciones aceptables para el consumo humano.
- Exigir que las mineras cumplan con la remediación de sus pasivos ambientales; que pongan en práctica y cumplan con los planes de abandono a fin de que nuestro ambiente no se vea dañado.
- Realizar un control de la contaminación por metales pesados en los alimentos de consumo en forma periódica (incluir productos del mar, de origen vegetal y animales terrestres.
- Establecer una política de protección a nuestros bosques algarrobales cuna de las sociedades piuranas, que ahora son ecosistemas de "cristal", sumamente vulnerables a las actividades humanas inadecuadas. Sobre estos ecosistemas no se puede instalar sin protección una actividad extractiva de alta intensidad como la minería que solo puede acelerar el proceso de desertificación al que es propenso nuestro departamento.

- Utilizar metodologías como la biorremediación aplicada a la contaminación minera ; degradación enzimática, fito remediación o remediación microbiana (12)

Agradecimientos: UNP, Biblioteca de PROMAINA, autores de las tesis revisadas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1.- Mariano Martín Gordillo (Coordinador Grupo Norte, 2001, páginas 64 -101; Ciencia, Tecnología y Sociedad. Proyecto Argo. Materiales para la educación CTS. Segundo capítulo:
<http://www.oei.es/salactsi/argo02.htm>
- 2.- Ruiz Molina, Caroll La Minería en el Perú en
<http://www.monografias.com/trabajos38/mineria-peru/mineriaperu2.shtml>
- 3.- Junta Nacional de Usuarios de los distritos de riego del Perú, 2007. "Agricultores del norte marcharon contra minería artesanal". Consultado 16 de febrero 2010.
http://www.jnudrp.com/index.php?option=com_content&task=view&id=136&Itemid=34
- 4.- Torres, Fidel .Minería y medio ambiente: un enfoque Lima Ministerio de Energía y Minas 1993
- 5.- Oxibem, J. Minería metálica bajo el NIÑO en Piura: injustificado riesgo para su vida y desarrollo. Piura 2003
- 6.- "ASIS" Guía para el ANÁLISIS DEL PROCESO SALUD-ENFERMEDAD", anexo 5, Pág. 101,
MINSa. Lima - Perú, 2002
- 7.- Pizarro Cornejo Isabel. Análisis de la Situación de Salud Ocupacional en una Minera artesanal de Suyo. Año 2008. Tesis de Magíster Universidad Alas Peruanas.- Piura.
- 8.- Fidel Torres G. Desarrollo de Piura: Agricultura o minería?, Una decisión de alto riesgo
http://www.elregionalpiura.com.pe/diversos/tambogrande_torres.htm
- 9.- Vidalón Gálvez José. Contaminación Ambiental en Minería. Ministerio de Energía y Minas. UNI.2003
- 10.- Morales Cabeza Susana Esther. Metales pesados en eucalipto, hierba luisa, achiote, matico y cola de caballo procedente del Distrito de Tambogrande. Tesis de Maestría en Ingeniería Ambiental. UNP. Piura 2005.
- 11.- Magdalena Saavedra Castillo, Estudio de Contaminación con metales pesados en las riberas del Río Piura. Tesis de Magister en Ingeniería Ambiental. UNP. PIURA 2003.
- 12.- Biorremediación: microorganismos que limpian el ambiente.Ed.36-2006.Disponible en
<http://www.porquebiotecnologia.com.ar/educacion/cuaderno/doc/EI%20Cuaderno%2036.doc>

E-mail: japakita56@hotmail.com