

Afectaciones que actualmente se producen al medio a causa de los residuos sólidos de la minería en el sector Zhumiral y medidas para su reducción

Gastón Proaño Cadena ^(a), Dr. Roberto Blanco Torres ^(b)

(a)Escuela Superior Politécnica del Litoral. Prosperina Km. 30.5 vía Perimetral. Guayaquil.
Ecuador. E-mail: gproano@espol.edu.ec

(b)Investigador Prometeo. CIPAT. FICT. Escuela Superior Politécnica del Litoral. Prosperina Km. 30.5 vía Perimetral. Guayaquil.
Ecuador. E-mail: rblanco@espol.edu.ec

Resumen. En el presente artículo se hace un análisis de la situación de afectación ambiental actualmente existente en el sector Zhumiral, Provincia del Azuay, debido a la producción y mal manejo de los desechos sólidos generados por la minería.

Se identifican las afectaciones producidas por las actividades mineras a los distintos factores del medio, así como las causas que las producen, lo que permite valorar medidas concretas de actuación con vistas a la disminución de estas afectaciones.

Se recomiendan diferentes medidas orientadas a la disminución en la producción de residuos y a la reducción del grado de contaminación.

Introducción

En la actualidad uno de los principales problemas que enfrenta la minería , en particular la pequeña minería de oro, esta vinculada a la producción de residuos y a la contaminación que ellos producen y asociado a esto los inconvenientes que se presentan con su deposición. Además se valoran la existencia de un gran pasivo ambiental que produce grandes impactos al medio y que debe ser resuelto en un corto periodo de tiempo.

Por ello una de la premisas necesarias a la hora de hablar de desarrollo en la actividad de la pequeña minería en nuestro país, es el análisis de cómo garantizar un manejo adecuado de los residuos que de esta actividad se generan, lo que comprende: la disminución de la producción del residuo (tanto en la mina , como en la planta de tratamiento), la valoración de la posible utilización de estos residuos (tanto directamente en la mina , como en otras obras constructivas) y su deposición en sitios debidamente elegidos y que respondan a la exigencias ambientales actuales, establecidas por las leyes, de carácter ambiental y de requerimientos de seguridad.

El problema creado por la producción de residuos sólidos derivados de la actividad minera y su correcto almacenamiento y control , es un problema que exige la máxima atención de autoridades y sociedad involucrada, debido al gran área que puede ocupar estos depósitos y a la alta contaminación que ellos pueden producir en el suelo, atmosfera, las aguas(subterráneas y superficiales), entre otras.

Además estos depósitos de relave, en dependencia de diferentes condiciones, pueden constituirse en obras vulnerables a las amenazas y peligros geodinámicos, que traen consigo daños irreversibles.

Metodología empleada

El presente artículo, surge como resultado del empleo de una metodología integral de investigación que consta; de la revisión de información existente, observaciones visuales en el área de estudio y la

realización de algunos análisis de los residuos sólidos, conversación con personal vinculado a la actividad minera del sector y trabajos de elaboración de resultados y propuestas.

Las observaciones realizadas en las visitas a las áreas de explotación minera muestran algunos impactos significativos como los que se verifican en las fotos 1, 2, 3 y 4. En estas fotos se puede observar algunos de los impactos al medio que se producen debido a la actividad minera.



Fotografía 1.- En esta fotografía se observa la excavación de una piscina donde se coloca el material sólido que representa el residuo sólido obtenido como relave de las plantas de beneficio utilizadas en la extracción de oro. El material de los diques y cimentación de la piscina es el terreno natural que no tiene ninguna protección contra las infiltraciones de los lixiviados que forman parte de los desechos, lo que conduce a la contaminación del suelo y aguas subterráneas.



Fotografía 2.- Se muestra la descarga de los desechos sólidos mineros en el talud de los drenajes sin utilizar obras de protección contra la erosión y estabilidad del talud. Los residuos sólidos son descargados en las laderas del terreno y afectan directamente a la vegetación y calidad de las aguas superficiales.



Fotografía 3.- Contaminación de las aguas superficiales que circulan por las quebradas del sector por vertido de los desechos sólidos producto de la extracción de oro, luego que son usados en las plantas de beneficio.



Fotografía 4.- residuos solidos mineros colocados en el borde del camino sin ninguna protección contra la erosión y control ambiental. Los residuos sólidos tienen alto contenido de minerales tóxicos que representan alto riesgo para el medio ambiente.

Resultados

- Determinación de parámetros químicos que contaminan el Ambiente

Se han realizado algunos ensayos químicos de muestras de agua superficial para determinar el grado de contaminación de las mismas. En el año 2009 se determinó el contenido de Oxígeno disuelto, Temperatura, PH, Caudal, Dureza, Hierro, Sulfuros, Sulfatos, Nitratos, Cromo, Zinc, Cobre, Silicatos, Fósforo y Cianuro Libre.

El resultado de los análisis refleja que las aguas están contaminadas en porcentajes variables para cada indicador y que necesita un muestreo más intensivo para establecer la verdadera magnitud del grado de contaminación por efecto de los residuos mineros que se vierten en los esteros del sector del área de influencia.

- Impacto Ambiental que se produce

La actividad minera, como se conoce está vinculada estrechamente a las condiciones ambientales del sitio donde ella se desarrolla, por ello la identificación y evaluación de los impactos deben abordarse tomando en consideración todos los factores que intervienen en la actividad minera, tanto en forma general como en forma específica por cada tipo de acción.

Para poder valorar correctamente las características, tipos y magnitudes de los impactos producidos por la actividad de la pequeña minería en el sector de Zhumiral es necesario tener criterios de la situación del medio en su estado natural, o sea antes de iniciarse la actividad minera y durante el desarrollo de los trabajos mineros.

Teniendo en cuenta que en este momento no es posible valorar la situación del medio que existió antes de la actividad minera en el sitio de estudio, se toman situaciones existentes en lugares vecinos no afectados por la minería, lo que introduce solo un pequeño error en el análisis.

A partir de los estudios realizados se puede identificar los principales impactos que se producen:

- Alteración superficial del terreno por los caminos de acceso, hoyos y preparación del sitio
- Polvo atmosférico que proviene del tráfico, perforación, excavación y desbroce del terreno
- Ruido y emisiones de la operación de los equipos a diésel
- Alteración del suelo y la vegetación, ríos, drenajes, humedales, recursos culturales o históricos
- Alteración al agua freática por el drenaje del área de la mina
- Almacenamiento y eliminación de grandes volúmenes de desechos, traslado y procesamiento de los minerales y escombros
- Uso de áreas de los cerros para represar los relaves del concentrador
- Impacto a los ríos aguas abajo con el contenido de material sólido en suspensión

Estos impactos son producidos por las siguientes causas:

- Preparación de los terrenos para el acceso de equipos y maquinarias
- Uso de transporte del mineral desde la mina y hasta las instalaciones de molienda
- Excavación en la cima de las colinas para colocar material y agua contaminada
- Interrupción de los acuíferos de agua freática
- Remoción de grandes volúmenes de roca desde la zona minera
- Descargas de agua contaminada desde la mina

A partir de los resultados obtenidos de los estudios efectuados se elabora la siguiente tabla causa – efecto

Causas de los Impactos	Factores del Medio Impactados					
	Atmosfera	Aguas Subterráneas	Aguas Superficiales	Suelo	Flora y Fauna	Paisaje
Actividades durante la exploración geológica	3	1	2	3	3	3
Actividades de desarrollo minero	1	3	1	3	2	2
Actividades durante la explotación	2	3	1	2	1	1
Construcciones en la superficie	4	1	2	3	2	3
Actividades de acarreo y transporte	4	1	2	3	2	2
Desarrollo y explotación de escombreras	3	1	2	3	2	4
Deposito de relaves	3	3	2	3	2	4

En cuanto a la calificación del impacto producido por diferentes causas se realizó una ponderación preliminar de la afectación en cada caso utilizando valores que varían del 1 al 5, y cuya escala es la siguiente:

- Impactos poco significativos 1
- Impactos mayores 2
- Impactos medianos 3
- Impactos medianos 3
- Impactos altos 4
- Impactos muy altos 5

Propuestas

A partir de los estudios efectuados en el sector Zhumiral se relacionan las siguientes propuestas, las que se orientan solo a resolver las afectaciones producidas por los residuos sólidos de la minería:

I.- Para la Disminución de la producción de residuos

- Avanzar hacia una explotación más integral de los recursos minerales con una explotación selectiva que permita extraer no solo el oro e introducción en concordancia con esto, la utilización de nuevos métodos de tratamiento de minerales.
- Empleo de esquemas o variantes de los sistemas de explotación que garanticen que haya menos pérdidas y empobrecimiento.
- Establecimiento de un orden adecuado de explotación minera
- Empleo de los estériles directamente en las minas o en obras de superficie

II.- Para el Manejo de los Residuos

- Elegir correctamente el lugar de ubicación de los depósitos de relaves y realizar el diseño y contribución de estas obras cumpliendo las normas establecidas y garantizando todos los requerimientos.
- Construir los depósitos de relaves teniendo en cuenta reducir las afectaciones ambientales que ellos producen y garantizando que su estabilidad este estable para toda su vida de servicio.
- Ubicar el mineral que actualmente se considera fuera de balance en depósitos, valorando las posibilidades de su futura explotación.
- Hacer un plan de liquidación de los pasivos ambientales existentes, en particular de los relaves que están depositados por doquier en el sector, para su ubicación en uno o varios sectores (depósitos) que se construyan al efecto

Conclusiones

. Se propone un grupo de medidas para la disminución de la producción de relaves y para su manejo.

. Se observa que se produce un impacto significativo al medio el mismo que puede ser disminuido implementándose algunas de las medidas mencionadas.

. La producción de residuos sólidos en las condiciones actuales de explotación es alta y su ubicación no satisface los requerimientos ambientales y de seguridad que exige la ley vigente actualmente.

. En el sector existe un gran pasivo ambiental que representa un riesgo para el medio natural y las poblaciones que se ubican en la parte baja de los sectores de explotación minera.

Referencias

1. Guía ambiental para el manejo de relaves mineros
2. Sara Ojeda-Benítez y Ana Luz Quintanilla Montoya. (2006). Waste management system in Mexico: History, state of the art and trends. The Journal of solid Waste Yechnology and Management.
3. Fernandez.Turiel, et. Al., (2005). Estado Actual del Conocimiento sobre Arsénico en el agua de Argentina y Chile: Origen, movilidad y tratamiento

4. Andrade Gallardo Sergio, (2007). Guía metodológica de seguridad para proyectos mineros de rajo abierto. Servicio Nacional de Geología y Minería, Chile
5. Aranburu M.P. y Escribaro R, (1987). Impactos ecológicos. La práctica de las estimaciones de impactos. Fundación Conde del Valle de Salazar. ETSI Marta, Madrid
6. Gómez Orca D, (1995). Evaluación de Impactos Ambientales. Editorial Agrícola Española S A. Madrid
7. Canesa Fernandez, (1995). Una metodología para la evaluación del impacto ambiental. Ediciones Mundo-Prensa. Madrid.
8. Sánchez Luis Enrique, (1996). Evaluación de Impacto Ambiental en Minería. Interacciones entre el Proyecto Minero y los Estudios Ambientales USP. Sao Paulo.