

Editada por el Centro de Información y Gestión Tecnológica. CIGET Pinar del Río

Vol. 18, No.2 abril-junio, 2016

ARTÍCULO ORIGINAL

La Región Minera y el Desarrollo Sostenible

Mining Region and Sustainable Development

Rafael Martínez Silva¹, Pavel Laurencio Calas², Reynaldo Fuentes Sardiñas³

¹Doctor en Ciencias, profesor Consultante de la Universidad de Pinar del Río. Hermanos Saíz Montes de Oca. Martí esquina a 27 de Noviembre, Pinar del Río, Cuba. Teléfono 0148-728617; 0148-763252. Correo electrónico: martinez@upr.edu.cu

²Ingeniero en Minas del Centro de Proyectos del Níquel. CEPRONIQUEL. Carretera Yagrumaje Km 7 Moa, Holguín, Cuba. Teléfono 0124-606238 ext. 3208. Correo electrónico: plautencio@ceproni.moa.minem.cu

³Doctor en Ciencias Técnicas de la Empresa de Investigación y Proyectos Ingenieros. San Vicente Final s/n Pueblo Nuevo Matanzas, Cuba. Teléfono 0145-292289 ext.119. Correo electrónico: reynaldo@eipi.mtz.hidro.cu

RESUMEN

Es conocido que los seres humanos constituyen el objetivo esencial del desarrollo sostenible. La Región Minera constituye el HABITAT de los seres humanos que trabajan en la explotación de los Yacimientos Minerales. Se demostró que existe la legislación necesaria así como trabajos precedentes que permiten proponer una Norma para organizar el Desarrollo Sostenible en la Región Minera.

Palabras clave: Desarrollo sostenible, Minería sostenible, Región minera, Minería responsable.

ABSTRACT

It is well know that human beings constitute the essential purpose of sustainable development.

The Mining Region is the habitat of human beings working in the exploitation of mineral deposits. We showed that exists the necessary legislation and previous work that allowed proposing a Norm to organize Sustainable Development in Mining Region.

Key words: sustainable development, sustainable mining, mining region, responsible mining.

INTRODUCCIÓN

El Cierre de las Minas Mella y Matahambre en Pinar del Río así como de las Empresas Cromo Moa y la Empresa Comandante René Ramos Latourt, demostró en nuestro país lo vulnerable de las sociedades que dependen solo de la explotación de minerales.

La población que económicamente dependía de la actividad minera sufrió un trauma social al quedarse sin posibilidades de trabajo.

Se puede afirmar, que afortunadamente Cuba es un país es Socialista y esto permitió que se trabaje para solucionar el Problema Social que representa el Cierre de una Mina.

La necesidad para la sociedad de utilizar los Recursos Minerales, conservar el Medio y aplicar el esquema de Explotación Minera más eficiente constituye la premisa esencial para el Desarrollo de la Región Minera lo que permite enunciar el siguiente concepto:

La Sostenibilidad en la Producción Minera está íntimamente relacionada con la explotación racional de los Recursos Naturales de la Región en Desarrollo (Martinez Silva, 2013).

Tradicionalmente la Minería a Cielo Abierto ha desplazado a la Minería Subterránea. Las Transnacionales en su afán de lucro han impuesto este Modo de Explotación.

La *figura 1* se corresponde con la Zona Norte de Matahambre en la cual se encuentran los Yacimientos Polimetálicos de Castellano izquierda, tomada del Google y Santa Lucia derecha tomada de (Milián, 2014) explotados mediante el Open Pit. Observese la devastación que han provocado.



Figura 1. Región Minera de Matahambre

Se conoce que el desarrollo de la Maquinaria y el Transporte en la Minería provocó la utilización creciente del Open Pit como Sistema de Explotación lo que ha acentuado el carácter impactante de esta en el Medio Natural. Actualmente la Sociedad batalla para eliminar este Sistema de Explotación.

La Región Minera de Moa (*figura 2*) se trabaja generalmente con el Open Cast que es menos impactante, pero las dimensiones de los Yacimientos han provocado este cuadro que tiene como frontera Sur el Parque Humboldt.



Figura 2. Región Minera de Moa.

Es evidente que conservar la Región Minera para la Sostenibilidad implica un trabajo arduo y constante que no admite detenimiento alguno. Se necesita a medida que se realiza la explotación del Yacimiento ejecutar los proyectos que garanticen la Conservación del Hábitat de los Seres Humanos.

El Cierre de Minas se encuentra desligado de la Comunidad en que se desarrolló la explotación de los Yacimientos Minerales, es Objetivo de este trabajo fundamentar la propuesta de una Norma para solucionar esta contradicción en la industria minera.

MATERIALES Y MÉTODOS

La Investigación Documental con la que se inició el trabajo permitió identificar la legislación y trabajos precedentes necesarios para elaborar la propuesta de Norma.

La Constitución de la República de Cuba sobre la Protección del Medio Ambiente desde Agosto de 1992, después de la Cumbre de Río en su artículo No. 27, dispone que: "El estado protege el Medio Ambiente y los recursos naturales del país".

Consecuentemente con esta afirmación la (*Ley No. 81 del Medio Ambiente, 11 de Julio de 1997*) establece: Es necesario consagrar, como un derecho elemental de la sociedad y los ciudadanos, el derecho a un medio ambiente sano y a disfrutar de una vida saludable y productiva en armonía con la naturaleza, en tanto los seres humanos constituyen el objetivo esencial del desarrollo sostenible

El desarrollo de la Región Minera, que constituye el HABITAT de los seres humanos, se vuelve prioritario para la sociedad, se agota el recurso natural de la tierra y las exigencias al incremento de la sensibilidad con los problemas y retos sociales y ambientales que afronta la humanidad en su conjunto.

El término "Yacimiento Motor" se introdujo por Pérez Carrasco (2014) en el trabajo "Influencia de la apertura de los yacimientos en una Zona de Desarrollo Minero. Caso de estudio Loma de Hierro" Tesis de Maestría para optar por el título académico de Máster en Minería Mención Explotación de Yacimientos Minerales.

El fundamento de este concepto está relacionado lo expresado en la Política Minera cuando se afirma que "el Patrimonio Geológico y Minero de la Nación ponerlo en función de las necesidades locales". (*Política Minera cumplimentando el Capítulo 3 de la Ley de Minas No. 76, 18 de Julio del 2008*) Los Recursos Financieros para iniciar la preparación la Región Minera hacia el Desarrollo Sostenible deben surgir de un Yacimiento que nos permitirá la explotación racional de los recursos de la región incluyendo la Empresa Minera que radica en la región.

Proyectos Renovables

Conocer de las posibilidades agrícolas, forestales, pecuarias, turísticas, patrimoniales y otras inherentes de la zona constituyen la base del Desarrollo Sostenible en la Región Minera.

Los Recursos Renovables constituyen la base de los Proyectos que nos permita establecer un Programa de Desarrollo para la Región Minera.

Tal exigencia precisa de una inversión y que el Inversionista sea parte activa del Desarrollo. (*Ley No. 118 de la Inversión Extranjera. Del Régimen Especial de Tributación Capítulo XII. Artículo 36.1, 21 de Noviembre del 2012*)

Ciclo Cerrado de la Inversión

El Método se fundamenta en la aplicación del Ciclo Cerrado de la Inversión (*figura 3*), el cual se inicia con la Inversión en el Yacimiento y el Municipio, continúa con el Proceso de Producción y Venta, Rehabilitación Minera y Desarrollo Local y cierra con la Ganancia que retorna al Municipio y el Inversionista. De forma tal que este se convierte en Socio del Municipio.

El Ciclo se fundamenta en lo que regula la Ley de Minas para el Ordenamiento Territorial de las Actividades Geólogo Mineras citado con anterioridad en el cual se plantea que el "Patrimonio Geológico y Minero de la Nación debe ponerse en función de las necesidades Locales de forma tal que se preserve para asegurar el Desarrollo Sostenible". (*Política Minera cumplimentando el Capítulo 3 de la Ley de Minas No. 76, 18 de Julio del 2008*)



Figura 3. Ciclo cerrado de la Inversión.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Propuesta de Norma Cubana

En el XI Congreso Cubano de Geología Habana 2015 Problemas Geoambientales y Desarrollo GEO5-O13 se presentó el trabajo PREPARACION DE LA REGION MINERA PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE (PROPUESTA DE NORMA CUBANA) de los autores Martinez Silva, Rafael; Laurencio Calas, Pavel & Fuentes Sardiñas, Reynaldo, (2015).

El trabajo tiene como objetivo demostrar que mediante el Proyecto Minero de Explotación se introduce el concepto de Desarrollo Sostenible en las regiones mineras.

Se tomo como ejemplo la Región Minera de Punta Gorda.

Introducción en el proyecto minero.

La norma establece la explotación racional de los recursos minerales, el "Yacimiento Camarioca Este" se tomó como proyecto motor para preparar la región minera de Punta Gorda para el Desarrollo Sostenible. En el trabajo se optimizaron las labores mineras, se calcularon las variantes óptimas para el desarrollo y la explotación, considerando el cierre de minas paralelo al desarrollo de la región, garantizando nuevos proyectos de reinversión que dé continuidad al desarrollo social.

Ciclo cerrado de la inversión.

Tomando en consideración la ley de inversión extranjera que define lo siguiente: "Se exime del pago de impuestos sobre utilidades, por la utilidad neta u otros beneficios autorizados a reinvertir, en los casos que sea aprobada la reinversión de estos en el país por la autoridad competente", se justifica el concepto de Ciclo Cerrado de la Inversión propuesto en la norma. (*Ley No. 118 de la Inversión Extranjera. Del Régimen Especial de Tributación Capítulo XII. Artículo 36.1*, 21 de Noviembre del 2012).

En el proyecto minero se calculó el Valor Actualizado Neto y la Tasa Interna de Retorno (TIR) que generó la posibilidad de incentivar al inversionista a reinvertir en proyectos de desarrollo de la región (Centro de Proyectos del Niquel, 2014).

Metodología para la selección del Método de Explotación.

Respondiendo a la necesidad de preservar el Medio se propone el Procedimiento siguiente en el cual se introduce la Variable Ambiental.

$$(COP) = (CS) + (GRM) + (VA)$$

$$(COC) = (GRM) + (VA)$$

$$(CS) = (GRM) + (VA)$$

Open Pit (COP) —Costo del Open Pit

Open CAST (COC) —Costo del Open CAST

(CS)—Costo del Sistema Subterráneo seleccionado

(GRM)—Ganancia de la (s) producciones de la Región Minera (GRM)

(VA) —Variable Ambiental—Costo de afectación al Medio

Si se SATISFACE la ecuación se selecciona el Sistema.

Se establece preferentemente la utilización de los sistemas Caving (derrumbe de la Roca Encajante) como alternativo al Open Pit para su eliminación.

La Ganancia que se obtiene en la Comercialización del Mineral es independiente.

CONCLUSIONES

- Se demuestra que es necesario normar las acciones que conduzcan a la Región Minera hacia la Sostenibilidad mediante el Proyecto de Explotación Minera.
- La Selección del Método de Explotación de los Yacimientos Minerales precisa de la introducción del costo de la Variable Ambiental.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Centro de Proyectos del Niquel (2014). *Proyecto de explotación del yacimiento Camarioca este*. (inédito), Moa.
- Asamblea Nacional del Poder Popular de Cuba. CITMA. *Ley No. 81 del Medio Ambiente* (11 de Julio de 1997).
- Asamblea Nacional del Poder Popular de Cuba. Ley No. 118 de la Inversión Extranjera. *Del Régimen Especial de Tributación Capítulo XII. Artículo 36.1* (21 de Noviembre del 2012).
- Asamblea Nacional del Poder Popular de Cuba. Ley No. 76 de Minas (18 de Julio del 2008). *Política Minera*.
- Martínez Silva, Rafael (2013). *Minería Sostenible. Evaluación y Conservación del Macizo Geológico con fines Constructivos*. V Convención de Ciencias de la Tierra.
- Milián Milián, Estrella (2014). *Procedimiento para la Rehabilitación Minero-Ambiental de los Yacimientos Polimetálicos de Pinar del Río*. (Tesis presentada en opción al Grado Científico de Doctor en Ciencias Técnicas). Instituto Superior Minero
- Pérez Carrasco, Yenibey (2014). *Influencia de la apertura de los yacimientos en una zona de desarrollo minero. Caso de estudio "Loma de Hierro"*. (Tesis en opción al título académico de "Máster en Minería"). Instituto Superior Minero Metalúrgico de Moa, ISMMM.

Recibido: febrero 2016

Aceptado: mayo 2016

Dr.C. Rafael Martínez Silva. Profesor Consultante de la Universidad de Pinar del Río. Hermanos Saíz Montes de Oca. Martí esquina a 27 de Noviembre, Pinar del Río, Cuba. Teléfono 0148-728617 ; 0148-763252. Correo electrónico: martinez@upr.edu.cu