



IMPACTO SOCIOECONÓMICO Y AMBIENTAL DE LA CREACIÓN DE UN PROCEDIMIENTO PARA EFECTUAR EL CIERRE DE canteras de materiales de construcción en cuba

Julio Montero Matos¹
José Otaño Noguel²

Instituto Superior Minero-Metalúrgico "Dr. Antonio Núñez Jiménez"
jmmatos@ismm.edu.cu; joseot@ismm.edu.cu

1. Especialista de Minas, Profesor Asistente, Departamento de Minería Universidad de Moa
2. Doctor en Ciencias Técnicas, Profesor Titular, Departamento de Minería Universidad de Moa

RESUMEN

La recuperación económica que ha venido experimentando nuestro país ha traído aparejado el incremento de las construcciones, ya que el desarrollo económico y social de un país se materializa a través de la construcción de industrias, obras sociales, viales, hidráulicas, viviendas y otras construcciones.

La producción de materiales de construcción consta de grandes, medianas y pequeñas canteras de donde se extraen estos recursos, con tecnología de punta en algunos casos.

En general estas canteras provocan afectaciones al medio ambiente por contaminación a la atmósfera, a las aguas y a los suelos, debido a la explotación minera.

Sin embargo, esta actividad puede compensar los daños socioeconómicos y ambientales, cuando se utilizan planes de cierre mineros efectivos desde la confección del Proyecto de explotación de estos recursos.

En este trabajo se hace un análisis de los impactos socioeconómicos y ambientales tendrá la creación de un procedimiento para efectuar el cierre de canteras de materiales de construcción en Cuba, como una vía de alcanzar el desarrollo sostenible en la explotación de estos recursos.

Palabras claves: Medio ambiente - impacto ambiental – Canteras – impacto socioeconómico – cierre.

MATERIALES Y MÉTODOS

La recuperación económica que ha venido experimentando Cuba ha traído aparejado el incremento de las construcciones, ya que el desarrollo económico de un país se materializa a través de la construcción de industrias, obras sociales, viales, hidráulicas, viviendas y otras construcciones de diferente carácter.

La explotación de materiales de para la construcción en Cuba, consta de grandes, medianas y pequeñas canteras de donde se extraen estos recursos. Actualmente en nuestro país el Ministerio de la Construcción posee 30 entidades que han obtenido un total de 190 derechos mineros, de ellos más de 150 son de explotación.

La explotación de las canteras provocan afectaciones al medio ambiente, muchos continúan aún cuando la explotación ha finalizado dejando pasivos ambientales los cuales se pueden compensar si desde la evaluación de impacto ambiental se considera el proceso de cierre de minas como una etapa más de la actividad minera, debido a la importancia económico - social que este posee.

El hecho de considerar el proceso de cierre de minas como una etapa más de la actividad minera e incluso a su posterior monitoreo y mantenimiento; introduce una nueva concepción de la actividad minera como tal.

Las compañías mineras solo han manejado en el mejor de los casos, criterios globales de los problemas que pueden surgir cuando no se produce adecuadamente el cierre de una mina.

En Cuba las canteras de materiales de construcción no están exentas de esta problemática y en la actualidad un grupo considerable de concesionarios del país no presentan a la Oficina Nacional de Recursos Minerales las solicitudes para ejecutar las acciones aprobadas para los cierres de minas, además existen un grupo de canteras abandonadas.

La elaboración de un procedimiento para efectuar el cierre de canteras de materiales de la construcción en Cuba traería consigo impactos socio – económicos y ambientales positivos, los cuales serian beneficioso para lograr la sustentabilidad en la explotación de estos recursos.

Marco legal del cierre de minas en cuba

La Constitución de la República de Cuba sobre la Protección del Medio Ambiente comienza a partir de 1940 y 1976, siendo modificada en Agosto de 1992 después de la Cumbre de Río con su artículo N°. 27, la cual dispone que “El estado protege el Medio Ambiente y los recursos naturales del país”. Reconoce su estrecha vinculación con el desarrollo económico y social sostenible para hacer más racional la vida humana y asegurar la supervivencia, el bienestar y la seguridad de las generaciones actuales y futuras.

La Ley N°. 33 del 10 de Enero de 1981, de Protección del Medio Ambiente y uso racional de los recursos naturales ha sido en buena medida sobrepasada por los más recientes avances en materia ambiental, en el ámbito nacional e internacional.

La Asamblea Nacional del Poder Popular acuerda en Julio de 1997 establecer la Ley N°. 81 del Medio Ambiente la cual establece:

- El derecho de los ciudadanos a la información ambiental. El derecho de la población a la participación en la toma de decisiones ambientales. El otorgamiento de facultades a los órganos locales del Poder Popular para adaptar las normas generales a las características locales de cada municipio por lo que se descentraliza la toma de decisiones;
- La obligatoriedad de Licencias Ambientales para determinadas obras a ejecutar que puedan ocasionar daños al Medio Ambiente;
- La regulación en gran parte de su articulado de lo relacionado con la Educación Ambiental.

Representan interés para la Gestión Minera Ambiental varios artículos de esta Ley que establecen lo siguiente:

- La actividad minera deberá causar la menor alteración posible, directa o indirecta, al Sistema Nacional de Áreas Protegidas, las aguas terrestres y marítimas, la capa vegetal, la flora y la fauna silvestre, el paisaje y el Medio Ambiente en general.

- Las personas naturales o jurídicas que desarrollan actividades de aprovechamiento de recursos minerales estarán en la obligación de rehabilitar las áreas degradadas por su actividad así como las áreas y ecosistemas vinculadas a estas que puedan resultar dañadas de conformidad con lo dispuesto en La Ley de Minas y en la presente Ley de Medio Ambiente, o en su defecto, a realizar otras actividades destinadas a la Protección del Medio Ambiente en los términos y condiciones que establezcan el Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente (CITMA), el Ministerio de la Agricultura y el de la Industria Básica.

La Ley 81 de Medio Ambiente establece los principios que rigen la política ambiental y las normas básicas para regular la gestión ambiental del Estado y las acciones de los ciudadanos y la sociedad en general, con el fin de proteger el medio ambiente y contribuir a alcanzar los objetivos del desarrollo sostenible del país. Especifica que toda persona natural o jurídica que por su acción u omisión dañe el medio ambiente está obligada a cesar en su conducta y a reparar los daños y perjuicios que ocasione.

La Ley 76 de Minas de 1995 en el Capítulo XI, establece los tipos de cierres existentes (cierre temporal o definitivo), la obligación de solicitar a través de la autoridad minera al Consejo de Ministros la solicitud del cierre.

Esta Ley señala además en su Sección II Artículo 41 inciso c) que todos los concesionarios están obligados a: preservar adecuadamente el medio ambiente y las condiciones-ecológicas del área objeto de la concesión, elaborando estudios de impacto ambiental y planes para prevenir, mitigar, controlar, rehabilitar y compensar dicho impacto derivado de sus actividades; tanto en dicha área como en las áreas y ecosistemas vinculados a aquellos que puedan ser afectados.

El Decreto N°.222 de la Ley de Minas en el Capítulo XV Artículo 87, establece que el concesionario estará obligado a crear una reserva financiera en una cuantía suficiente para cubrir los gastos que se deriven de:

- a) las labores de restauración del área de la concesión y de las áreas devueltas,
- b) el plan de control de los indicadores ambientales y,
- c) los trabajos de mitigación de los impactos directos e indirectos ocasionados por la actividad minera.

Particularidades del cierre de minas

El proceso de cierre de minas debe considerarse como una etapa más dentro de la actividad minera, debido a la importancia económico - social que este posee. Esta etapa de cierre tiene características muy particulares dentro de la actividad minera.

El hecho de considerar el proceso de Cierre de Minas como una etapa más de la actividad minera e incluso a su posterior monitoreo y mantenimiento; introduce una nueva concepción de la actividad minera como tal, variando sus etapas y requiriendo de nuevas soluciones tecnológicas y estudios de factibilidad técnico - económico en la etapa de Proyecto.

El diseño para el cierre es un proceso interactivo que se realiza a todo lo largo del ciclo de vida de una mina. Los cierres de minas que dejan un legado positivo, representan un paso importante hacia el desarrollo sostenible. (John Gadsby, 2002).

La filosofía de diseño para el cierre está basada en cuatro premisas principales:

1. La minería crea cambios permanentes en el medio ambiente y en la sociedad en donde se desarrolla.
2. El legado de la minería puede ser positivo si los impactos negativos son minimizados y los positivos amplificados.

3. El legado positivo se determina primeramente en la forma como la mina es diseñada, construida, operada, cerrada y administrada después del cierre.
4. La mejor forma para dejar un legado positivo es “Comenzando con el Final” (Diseñando para el Cierre)

En el **Anexo 1** muestra las seis etapas principales del ciclo de vida de la mina, así como los requerimientos de información y los permisos en materia ambiental y de cierre de minas. El ciclo de vida de la mina comprende desde las actividades de exploración inicial hasta la condición post cierre del terreno disturbado por las actividades mineras.

La introducción de nuevas actividades mineras en un área inevitablemente genera cambios importantes tanto en el terreno como en las personas vinculadas a éste. La vida operativa de una mina tiende a ser relativamente corta (generalmente entre 10 y 100 años), sin embargo, los cambios ambientales y socio-comunitarios relacionados con la mina persisten por un período mucho mayor.

La naturaleza de los cambios varía según el proyecto. Pueden ser positivos o negativos, pueden durar por décadas o milenios, y pueden ser localizados o afectar áreas distantes. Los cambios potenciales en un sitio determinado dependerán por lo tanto, de las condiciones ambientales y socioeconómicas previas a las actividades mineras y de la forma como se manejan estas actividades. (Guía para el Cierre de Minas del Ministerio de Energía y Minas del Perú, 2002)

Valoración de los impactos socio económicos y ambientales del proceso de cierre de minas

Impacto en el conocimiento

Un estudio exhaustivo de las condiciones actuales de desarrollo de las explotaciones de canteras de materiales de construcción en Cuba y su afectación al medio ambiente, amplía el conocimiento mediante la caracterización de los yacimientos objeto de estudio, del estudio y análisis de las leyes de medioambiente y de minas, unido al análisis de las metodologías actuales de Estudio de Impacto ambiental y proyectos de explotación de las canteras, aportará los elementos necesarios para alcanzar el **nuevo conocimiento**, fundamentado en el **procedimiento** que se creará con el objetivo de establecer las estrategias para la gestión del cierre de canteras para materiales de construcción en Cuba.

Impacto económico y tecnológico

Los costos del cierre tienen una alta dependencia de factores específicos, lo que hace muy difícil exponer cifras estimativas generales.

Por otra parte, la mejor manera de enfrentar el financiamiento de dichos costos es incorporarlos gradualmente a las operaciones mineras, en lugar de dejarlos para el final, cuando los recursos pueden ser muy insuficientes por diversas razones.

En dependencia del destino que se le de a la zona minada, puede aportar beneficios en la esfera económica, si se consigue transformar la misma en atractivo turístico dadas las propias condiciones de la zona; por convertirla en área de descanso y recreo o por el atractivo que puede constituir el patrimonio geólogo-minero que queda de ella.

Impacto social

El plan de cierre debe considerar efectos y soluciones no solo para los trabajadores de la empresa, sino también para las comunidades involucradas en sus actividades.

La política de recursos humanos de la empresa debe considerar la futura empleabilidad de los trabajadores.

El plan de cierre debe considerar usos alternativos para las instalaciones de la empresa. Por lo que la población se verá favorecida con el disfrute del nuevo espacio creado para el recreo y el esparcimiento en horas como uno de los posibles destinos después del cierre.

La protección del patrimonio geológico-minero es otra de las alternativas que se pueden desarrollar con el cierre de canteras como vía de contribuir al desarrollo sustentable.

Impacto Ambiental

El plan de cierre de la cantera se incluye dentro del Evaluación de Impacto Ambiental (EIA).

El establecimiento de un Sistema de Gestión Ambiental permitirá el control y mitigación de los impactos ambientales más significativos.

Se potenciará la revegetación para la recuperación de los terrenos afectados, ya que posibilita: la integración paisajística, la reducción y el control de la erosión y la protección de los recursos hídricos, entre otros.

Sustentabilidad minera

El sector de la minería presenta un desafío interesante en cuanto a la reducción de sus impactos medioambientales. Estos impactos incluyen las emisiones de contaminantes durante el periodo de las actividades mineras; la transformación del terreno y la creación de condiciones que pueden conducir a los problemas ambientales en el futuro.

Tal vez ninguno de estos desafíos es mayor que el llamado por una transición global hacia el Desarrollo Sostenible, basado en una visión de alcanzar una mejor calidad de vida para la población mundial de hoy.

Es importante tener en cuenta, desde el Proyecto de explotación, todo lo concerniente a la etapa de Cierre y su control ulterior, para garantizar en las condiciones más favorables su status con el menor impacto socio-ambiental y el mejor aprovechamiento de los recursos minerales. Otro elemento a valorar es la posible importancia de la mina desde el punto de vista del patrimonio en ella existente, el cual debemos considerar como elemento de valor histórico. Todo lo anterior trae consigo una vinculación estrecha con la comunidad, por lo que son aspectos que tienen además de un significado económico y ambiental, un alto valor social.

El concepto desarrollo compensado, da una visión más clara del tipo de relación que se establece entre el hombre y la naturaleza en la actividad minera y propone un modelo dirigido a reparar, de forma racional, los impactos que una actividad socio-productiva ocasiona sobre el medio ambiente, sin menguar la capacidad del hombre de satisfacer sus necesidades. Es un modelo dirigido a privilegiar la capacidad colectiva de asegurar las necesidades materiales y espirituales de la sociedad, creando las condiciones necesarias para desarrollar un sistema de valores amparado por instituciones protectoras del medio ambiente. (Montero, 2003b)

En el caso concreto de la extracción de minerales, los impactos negativos sobre el medio ambiente sugieren asimilar la idea del desarrollo compensado, por tanto la rehabilitación de las zonas minadas significa sólo compensación.

El desarrollo compensado es una etapa en el movimiento de las comunidades mineras hacia la sustentabilidad donde se busca compensar de forma racional los impactos que la minería ocasiona sobre el medio ambiente, sin descartar la posibilidad del hombre actual de satisfacer sus necesidades. Es una etapa donde se pretende privilegiar la capacidad de satisfacer las necesidades materiales y espirituales de la sociedad, creando las condiciones necesarias para que las futuras generaciones satisfagan las suyas a partir de toda la experiencia, que en

materia de formación de recursos humanos y de tecnología creen las actuales generaciones y los procesos productivos alternativos que puedan surgir a partir de las nuevas tecnologías que se produzcan. Este tipo de desarrollo llama al análisis de las condiciones materiales, culturales y políticas en que se produce la explotación del recurso, dando prioridad a los factores políticos y culturales. De ahí la necesidad de formar una cultura minera que tenga en cuenta la participación de todos los actores comunitarios y que considere la tecnología como un hecho cultural, lo cual facilitaría tener en cuenta, en el futuro; cuando se agoten los recursos de un yacimiento, el patrimonio geológico-minero como cultura (Montero, 2006).

CONCLUSIONES

1. Resulta pertinente y viable la ejecución del procedimiento para cierre de canteras de materiales para construcción en Cuba, tomando de las mejores prácticas internacionales, involucrando a las organizaciones estatales implicadas en esta decisión de cierre de minas bajo el enfoque sistémico.
2. Por su importancia e impacto social, proponer este citado procedimiento, después de concluido, a las instancias estatales, en carácter de proyecto de ley.
3. Como parte del desarrollo sustentable de la minería y en particular de la explotación de materiales de construcción, se debe concebir desde el proyecto de explotación, el plan de cierre de las actividades mineras como alternativa para la recuperación de los pasivos ambientales provocado por las mismas.

BIBLIOGRAFÍA

1. Acevedo Pineda, Elsa Beatriz; Núñez Jover, J. Apreciación social de la ciencia en la periferia. Universidad de la Habana, Cuba y Universidad Tecnológica de Pereira, Colombia.
2. Asenjo, Joaquín; Macías, Oscar; Martín de Fuentes, Miguel. Ciencia, Tecnología y Sociedad. Organización de estados Iberoamericanos para la educación, la ciencia y la cultura.
3. Almaguer Riverón, Carmen. Curso: Problemas Sociales de la Ciencia y la Tecnología. ISMM. Moa. 2005.
4. Consejo Internacional de Minería y Metales. Planificación del Cierre Integrado de Minas: Equipo de Herramientas. Londres, Reino Unido. 2008.
5. Dirección General de asuntos Ambientales y Mineros del Ministerio de Energía y Minas. Guía para la elaboración de planes de cierre de minas. Perú, 2002 y 2006.
6. Gaceta Oficial de La República de Cuba. Ley 76 De Medio Ambiente. La Habana. 1995.
7. Gaceta Oficial de La República de Cuba. Ley 81 De Medio Ambiente. La Habana. 1997.
8. Gratzfeld, Joachim. Industrias extractivas en zonas aridas y seiaridas: Planificación y gestión ambiental. Reino Unido. 2004.
9. Guimaraes, R. "El desarrollo sustentable: ¿Propuesta alternativa o retórica neoliberal?", EURE, XX (61) :41-56, 1994
10. Guía metodológica para el cierre de faenas mineras, Chile, 2002.

11. López Jimeno. Instituto Tecnológico Geominero de España. Manual de Restauración de Terrenos y Evaluación de Impactos Ambientales en Minería. Serie Ingeniería GeoAmbiental. Madrid. 1989.
12. Montero, J. Surgimiento y auge del concepto desarrollo sustentable. Cuba Socialista (La Habana), 3ra época, No.35, pp.16-35, 2005.
13. _____ ¿Es posible el desarrollo sustentable en la minería? Minería y Geología (Moa), Vol. XIX, No. 1-2, pp. 89-93, 2003b
14. _____ El desarrollo compensado como alternativa a la sustentabilidad en la minería (aprehensión ético – cultural) Tesis presentada en opción al grado científico de doctor en ciencias Filosóficas. Universidad de La Habana. 2006.
15. Olivero Orlenis. Problemas técnicos e incumplimiento de la Ley de Minas en la explotación de materiales de la construcción. La Habana, 2010.
16. Osiris de León, Rafael. Problemática ambiental de la extracción de agregados de ríos en la República Dominicana y fuentes alternativas para canteras. Academia de ciencias de la República Dominicana. 2004
17. Oyarzún Muñoz, Jorge. Curso de Planes de cierre de minas. Universidad La Serena. Chile, 2008.
18. Paredes, Álvaro. Evolución de las Prácticas Internacionales para el Planeamiento del Cierre de Minas. Golder Associates Ltd. Perú. Noviembre, 2003
19. Rodríguez Piña Ramón Antonio. La gestión del conocimiento: Herramientas para la toma de decisiones estratégicas en el cierre de minas. . Holguín, 2006.

Anexo 1. Ciclo de vida de la mina.

