

Minería, Sociedad y Ambiente

Lina Marcela Molano M*
Jorge M. Molina E **

En consonancia con los imperativos de la modernidad, la minería está conminada a realizar su actividad productiva bajo el enfoque del desarrollo sustentable; sólo si los empresarios mineros asumen con entereza este compromiso, podrán cumplir a cabalidad con el deber de generar empleo digno, potenciar los proyectos comunitarios y beneficiar integralmente a la sociedad a la que se deben y con la que llevan a cabo sus acciones lucrativas.

La normatividad estatal que regula esta actividad empresarial ha sido actualizada por las entidades públicas, en respuesta a los impactos ambientales negativos a gran escala –como los problemas con la comunidad y la destrucción masiva de flora y fauna–, ocasionados y aún sin resolver, tras décadas de explotaciones realizadas por las compañías mineras.

En las nuevas leyes se reconoce que la minería, además de afectar masivamente el medio ambiente, también es una labor cuyos productos e ingresos fundamentan el progreso de cualquier nación y determinan la economía de muchos países, algunos de los cuales son ejemplos mundiales de prosperidad. Por ello, se destaca en la normatividad minera vigente la prioridad asignada a las comunidades étnicas y a las poblaciones nativas, para que se beneficien de la explotación del subsuelo de sus territorios; al igual que la obligatoriedad de realizar un Plan de Manejo Ambiental que propicie la regeneración ecológica en las zonas afectadas.

En ese marco, con el presente artículo se pretende ilustrar la incidencia de esta actividad productiva en el desarrollo y bienestar de la sociedad. En ese sentido, se relaciona la minería con la calidad de vida de la comunidad; y se enfatiza en la correlación entre el Estado –que legisla el aprovechamiento del recurso–, los emprendimientos mineros y el entorno (que incluye a las poblaciones implicadas directamente).

* Lina Marcela Molano Mesa, estudiante de Ingeniería de Minas y Metalurgia de la Universidad Nacional de Colombia, sede Medellín. Correo: Immolano@unalmed.edu.co

** Jorge Martín Molina Escobar, Ingeniero de Minas y Metalurgia, Máster en Ingeniería de Geosistemas, Doctorado en Recursos Naturales y del Medio Ambiente, y Profesor de la escuela de Geociencias y del Medio Ambiente de la Facultad de Minas de la Universidad Nacional de Colombia, sede Medellín. Correo: jmmolina@unal.edu.co

Los aportes en consideración, están soportados en las ponencias de los expertos en minería participantes en la Cátedra Pedro Nel Gómez de la Universidad Nacional de Colombia, sede Medellín, que en 2008 se enfocó sobre “Qué es la Minería” y “Qué se relaciona con esta actividad ancestral”; y a las cuales pudieron acceder los estudiantes y la sociedad en general, gracias a la transmisión televisada de las conferencias.

Introducción

Desde la antigüedad, y especialmente en las últimas décadas, la minería se ha consolidado como uno de los principales basamentos del bienestar de la humanidad; esta importancia crece día a día a tono con la creciente dinámica económica internacional, ya que los minerales extraídos y procesados son la materia prima indispensable para la construcción de las grandes y pequeñas obras; constituyen el insumo para la fabricación de una gran parte de los productos que hoy tenemos a mano; son el suministro para la realización continua de los procesos cotidianos (como las telecomunicaciones y el transporte) de los que depende el desarrollo sostenible de la sociedad; y las múltiples cadenas productivas de las que participa, son responsables directas de la generación de empleo en grandes proporciones, el mejoramiento de la calidad de vida y el desarrollo tecnológico de la sociedad en su conjunto.

De ahí la necesidad de dirimir el complejo, usual y muchas veces irresoluto conflicto entre los empresarios y las comunidades, como actores implicados en un proyecto minero. La resolución de estas crisis recurrentes convoca a las empresas mineras para que asuman la gran responsabilidad con las comunidades, consistente en que durante y luego de la explotación del subsuelo, posibiliten la recuperación del ecosistema en

general y de la fertilidad de la tierra en particular, en los niveles precedentes al aprovechamiento. Las comunidades vecinas a los frentes de explotación tienen la responsabilidad y el derecho amparado en la Constitución, de velar por el cumplimiento de este compromiso, ya que de la calidad en su implementación depende su futuro; máxime que la mayoría de los desarrollos mineros se localizan en regiones marginales donde la calidad de vida de los pobladores es o era precaria. Esta convergencia de actuaciones es muy difícil de lograr, ya que lo normal es que los diferentes actores difieran en cuanto a sus objetivos, visiones y prácticas culturales.

2. Impacto de la minería en las comunidades y en el medio ambiente

La minería es una labor milenaria que genera impactos poco visibles y también a gran escala. En la actualidad, la normatividad regula toda la problemática generada por la explotación minera. Aún así, prevalecen los problemas ambientales, ya que para las compañías mineras es muy costoso llevar a cabo todas las acciones que demanda una adecuada gestión ambiental de las explotaciones y los territorios donde se efectúan.

Según Marín¹, “*La minería es una actividad que se ha prolongado hasta el día de hoy, ha generado severos procesos de deterioro de los suelos, con la consecuente pérdida de fertilidad, hasta llegar a la desertización de grandes extensiones de su territorio, perdiendo así su aptitud para el desarrollo de prácticamente cualquier tipo de actividad agropecuaria*”.

La explotación de minerales ya sea “a cielo abierto” o “subterránea”, ha provocado grandes cambios en la dinámica fluvial y contaminación de ríos, corrien-



¹ Expositor Cátedra Pedro Nel Gómez. “*Recuperación de áreas degradadas por la minería aurífera.*” 2008.

tes de agua, humedales y reservorios hídricos, de los que depende la población de las zonas cercanas a las minas, afectando considerablemente la calidad de vida de estas personas. Es pertinente mencionar que el aprovechamiento del agua está normatizado en Colombia, donde toda persona natural o jurídica, pública o privada, puede solicitar una concesión para su aprovechamiento en las siguientes actividades:

- Doméstica, riego y silvicultura.
- Abrevaderos.
- Uso industrial.
- Generación de Energía.
- Explotación Minera.
- Explotación Petrolera.

Para la aprobación de la concesión, la entidad pública responsable requiere esencialmente de la presentación de un estudio hidrológico y del diseño hidráulico de las obras a implementar.

Continuando con los efectos ambientales de la minería, se resaltan la contaminación de aire a escalas regionales; la deforestación de bosques, la destrucción de la capa vegetal y la pérdida de suelos fértiles; la consecuente y rápida sedimentación de caños y ríos; y la modificación drástica de la topografía de las zonas intervenidas. En conjunto, estos impactos negativos incrementan aún más los problemas para la población humana y animal. Por ello, Castaño² enfatiza que *“Todas las personas tienen derecho a un ambiente sano, el ambiente es patrimonio común, el Estado y los particulares deben participar en su preservación y manejo por ser de utilidad pública e interés social; además se debe garantizar la participación de la comunidad en las decisiones que puedan afectar el ambiente”*.

Entre los factores de la actividad minera que más influyen en los daños ambientales y sociales que se generan en una zona, se destacan los siguientes:

- Uso poco apropiado de los recursos.
- La extracción de minerales se realiza con técnicas inapropiadas y en muchos casos artesanales.
- Ausencia de capacitación y tecnología para la pequeña y mediana minería.
- Altos índices de ilegalidad.
- Poco apoyo por parte del Estado.

En procura de la solución de estos problemas, es necesario resaltar el trabajo que realizan múltiples entidades ambientales y mineras que acompañan a los empresarios para que la minería crezca, pero previniendo y solucionando los impactos negativos, entre la que se destaca la pérdida de bosques y la extinción local y regional de fauna y flora.

El marco legal que determina en Colombia la relación de la minería con el medio ambiente, establece que el interesado en explotar recursos del subsuelo, debe solicitar a las autoridades competentes una autorización –que incluye los permisos, concesiones y licencias ambientales– para aprovechar los recursos naturales renovables y no renovables. La autorización está supeditada a la presentación de un Estudio de Impacto Ambiental que debe, a su vez, incluir los siguientes ítems:

- Descripción del Proyecto.
- Identificación de los recursos naturales a utilizar.
- Identificación y evaluación de impactos ambientales.
- Plan de Manejo Ambiental, incluidos cronograma y presupuesto para su implementación.
- Plan de abandono y desmatelamiento.
- Programa de monitoreo del proyecto.
- Programa de contingencias.



² Expositor Cátedra Pedro Nel Gómez. *“Manejo del Recurso Hídrico y la minería”*. 2008.

3. Influencia de proyectos mineros en las comunidades

Un consenso entre todos los implicados es la consideración de que la minería es un negocio que afecta directamente y en todo sentido a las poblaciones de los territorios donde se lleva a cabo. Por ello, las compañías mineras, con su participación u omisión, son determinantes en la concepción e implementación de los proyectos que benefician a las comunidades en todo sentido.

Inserción Social se denomina el proceso, con su compleja trama de acciones, mediante el cual las compañías mineras establecen relaciones directas con la comunidad del territorio donde realizan los aprovechamientos del subsuelo. De la pertinencia de este proceso depende la magnitud y calidad de las actuaciones de ambos actores. Para el empresario, insertarse en la comunidad significa generar una calidad de vida que beneficie simultáneamente a la población y a la empresa.

El éxito en la implementación de este propósito depende, a su vez, de la formulación y ejecución de planes y programas fundamentados en el reconocimiento objetivo de las necesidades y potencialidades de estos pueblos; y estructurados para que las inversiones de la compañía minera generen avance social y desarrollo integral, lo cual sólo es posible si ayudan a resolver las situaciones apremiantes y, al mismo tiempo, convocan la participación y el compromiso de la población con sus propios proyectos.

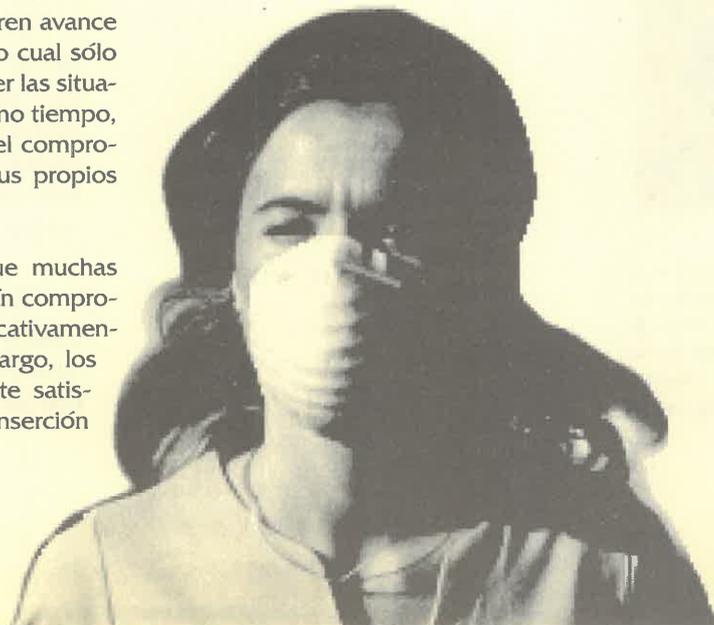
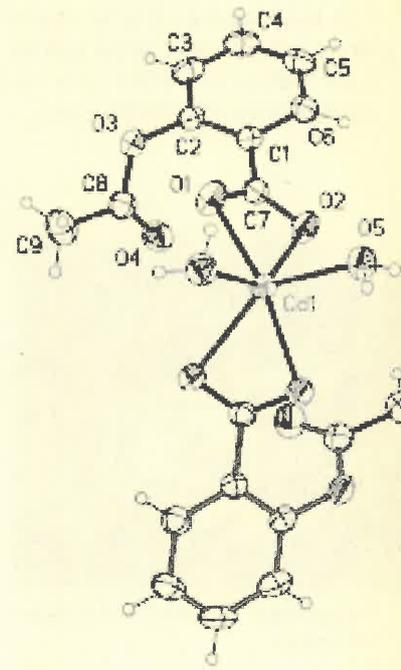
Lo claro hasta ahora es que muchas compañías en Colombia están comprometidas con aportar significativamente a la comunidad; sin embargo, los resultados no son totalmente satisfactorios, debido a que la inserción

social con las comunidades cercanas a los proyectos mineros es dificultada e incluso distorsionada por muchas falencias conceptuales y metodológicas en su aplicación.

De acuerdo con las encuestas realizadas por la Asociación Nacional de Empresarios de Colombia -ANDI- a las compañías que practican responsablemente la inserción social en las comunidades mineras, los principales sectores en los cuales deben trabajar arduamente son: ambiente, vivienda, salud, educación, formación y capacitación del recurso humano.

3.1 Problemática social

Lo usual hasta ahora en la mayoría de los países latinoamericanos donde se practica la minería (especialmente en Perú y Argentina), es la existencia de una problemática social que aún no ha podido resolverse a pesar de que los gobiernos "median" para mejorar las relaciones entre mineras y comunidades. Es tal la persistencia de esta crisis de relaciones, que se ha popularizado la consideración de que todo proyecto minero trae consigo problemas sociales asociados. Entre las causas del origen e irresolución de estos conflictos intersectoriales, se destacan:



³ En las imágenes que se observan a continuación, se ilustran algunos impactos ambientales negativos de la actividad minera:



Degradación de suelos y desviación de cauces



Cambio de dinámica en corrientes de agua



Ausencia de drenajes

³ Las fotografías corresponden a la ponencia "Gestión Ambiental en Proyectos Mineros"; de Raúl Mejía & María T. Ramírez; expositores de la Cátedra Pedro Nel Gómez, Universidad Nacional de Colombia, sede Medellín. 2008.

- La percepción de los pobladores con la llegada de las compañías que benefician recursos minerales. La gente siempre espera que estas empresas generen desarrollo y aporten ingresos que les permitan la mejora de su calidad de vida. Y cuando se frustra esta expectativa, debido a que la entidad no tiene la capacidad de generar empleo para todos, se pierde la credibilidad, se erosiona la confianza, se enrarecen las relaciones y se exacerbaban los conflictos.

- Los representantes de las comunidades ante las compañías no asumen adecuadamente su función y en muchas ocasiones sólo buscan obtener beneficios particulares que en nada ayudan a solucionar los problemas de la comunidad en general.

- Los gobiernos locales y departamentales de nuestro país tienen baja capacidad para acopiar e invertir con criterios de beneficio social las regalías que aporta la minería en sus jurisdicciones territoriales.

- En la mayoría de las comunidades de los territorios mineros, las necesidades básicas están insatisfechas. Al Estado le compete la responsabilidad de realizar la inversión social requerida para resolver estas carencias. Y cuando no cumple con este deber constitucional (como es notorio en tantos sitios de la geografía nacional), las comunidades le exigen acciones a las mineras (que no están obligadas a realizar) para solucionar los problemas que lastiman su calidad de vida.

Según Chaparro⁴, las posibles soluciones a esta problemática pueden buscarse en:

- Creación de instancias de diálogo, como los comités de concertación enfocados al establecimiento de convenios de cooperación que favorezcan al conjunto de la región.

- Concertación con la población sobre los ámbitos precisos de sus representantes ante la empresa minera; de este modo se posibilita un diálogo más fluido que permita canalizar la presión social de la comunidad.

- Proceso de diálogo permanente entre los actores reconocidos, para concertar los medios y alcances de la participación que reclaman los elementos exógenos que hacen presencia en el territorio.

- Construcción del ambiente para la inversión social a partir de la discusión con la población sobre sus preocupaciones.

- Requerimiento de licencia social a las empresas mineras.
- Capacitación de la población a través de talleres sobre minería, gestión ambiental, desarrollo estratégico, etc.
- Participación ciudadana en el proceso de elaboración del texto de convenio entre la provincia organizada y la empresa.

4. Relación entre comunidades étnicas y minería

La Ley 685 de 2001, que establece el Código de Minas vigente en Colombia, determina que las comunidades indígenas y negras deben beneficiarse de la explotación del subsuelo donde habitan, para lo cual pueden participar de las explotaciones y/o conformar y operar sus propias empresas mineras.

De acuerdo con Preciado⁵, las características relevantes de las zonas mineras de las comunidades negras e indígenas (la ubicación general de las 15 áreas delimitadas y declaradas en todo el territorio nacional se presenta en la figura 1) son las siguientes:

- No tienen extensión definida.
- Se delimitan a solicitud de las autoridades indígenas y comunitarias.
- No caducan.
- Son actos sujetos a registro.
- No son títulos mineros; el derecho a explorar y explotar se obtiene a través de un contrato único de concesión minera.

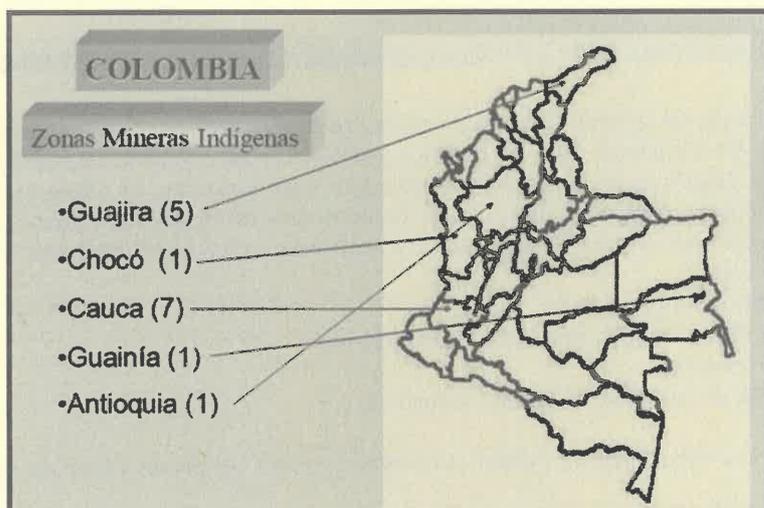
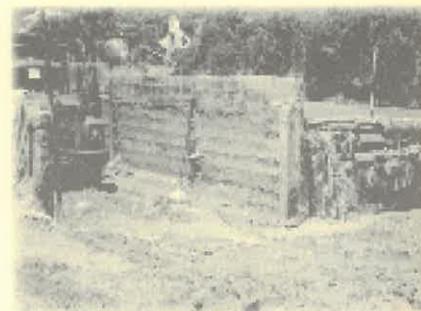
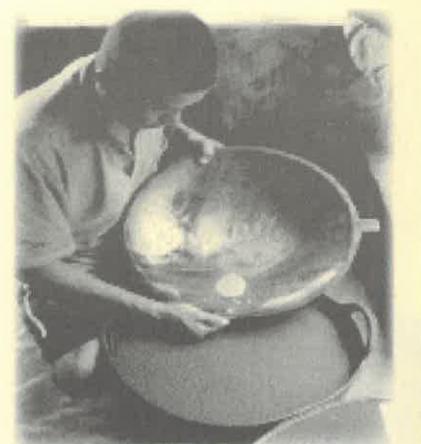


Figura 1. Zonas mineras indígenas distribuidas en el territorio nacional



Contaminación de aguas por aporte de sedimentos



Contaminación de aguas por descarga de sustancias químicas, grasas y aceites.

5. Minería sustentable

⁴ Consejero CEPAL, Expositor Cátedra Pedro Nel Gómez, 1998.

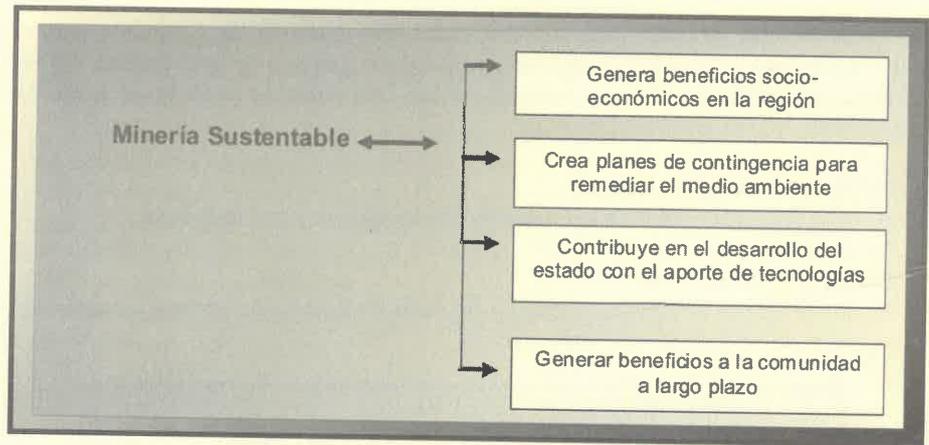
⁵ Ministerio de Minas y Energía. Expositor Cátedra Pedro Nel Gómez. 2008.

A pesar de todos los problemas sociales y ambientales asociados a los proyectos mineros, es necesario destacar que la minería es una forma de vida productiva que genera impactos positivos como empleo y progreso que beneficia a las comunidades, a las regiones y al país en su totalidad; tal y como se constata con los proyectos para mejorar la calidad de vida de la comunidad que día tras día implementan compañías mineras como Cerromatoso y Cerrejón en Colombia.

El accionar de la minería en el país está vigilado por entidades públicas responsables de velar por el cumplimiento de la normatividad, que en gran parte, está concebida para la prevención y el manejo adecuado de los impactos negativos de la actividad.

Figura 2. Factores incidentes en la minería sustentable

En esta perspectiva, en la figura 2 se presentan los factores con los que se debe comprometer un proyecto minero que aspire al calificativo de sustentable. Al respecto se resalta la necesidad de generar beneficios sociales mediante la implementación de proyectos a corto y largo plazo, viables económicamente y dotados de planes ambientales centrados en la restauración del ecosistema y el bienestar de la comunidad:



Deterioro del suelo por manejo minero inadecuado

La reducción de la pobreza posiblemente constituya el mayor impacto ambiental positivo de la minería. Bajo un enfoque territorial, esta contribución minimiza los aspectos negativos de la actividad. Para lograr este cometido, es necesario que la cadena completa de esta actividad se comprometa de manera sostenida a través del tiempo, con el cumplimiento de los siguientes indicadores macroeconómicos en Colombia:

- 5 a 10% del ingreso fiscal.
- 10 a 25% de las ganancias por exportaciones.
- 3 a 5% del PIB.
- 1 a 15% de la fuerza de trabajo industrial.

Si estas contribuciones se realizan, es posible generar beneficios como los siguientes:

- Valor agregado primario.
- Generación de divisas.
- Desarrollo de infraestructura.
- Desarrollo comunitario.
- Educación y capacitación.

- Producción y transferencia de tecnología.

Entre las muchas fortalezas de Colombia para desarrollarse como país minero, y por ende, garantizar los avances tecnológicos, disminuir la pobreza y mejorar ostensiblemente la calidad de vida de la población, se destacan:

- Excelencia del capital humano.
- Tradición estatal de respeto por los contratos.
- Relativa estabilidad macroeconómica y cambiaria.
- Dinámico apoyo de gremios.
- Ubicación geográfica estratégica para exportaciones.
- Potencial geológico.
- Legislación minera actualizada.

A continuación se muestra la contribución que ha realizado la minería en la economía colombiana en los años 2006 y 2007:

	2006	2007*
Minería en el PIB (%)	2,58%	2,56%
Exportaciones Mineras (Millones US\$)	US\$ 5,208	US\$ 6,000
% del Total de Exportaciones	21,35%	24,00%
Impuestos Mineros (Millones de US\$)	US\$ 1,783	US\$ 1,000
Regalías Mineras (Millones de US\$)	US\$ 369	US\$ 468,5

* Preliminar
Fuente: UPME 2008

Figura 3. Contribución de la minería en la economía Colombiana años 2006 y 2007

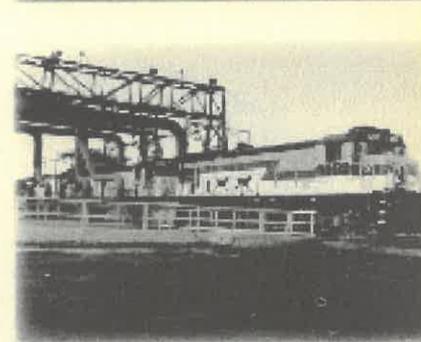
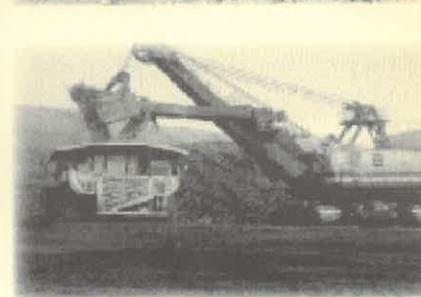
6. Conclusiones

La minería es una actividad productiva imprescindible para el progreso de un país. Su implementación, acorde con los postulados del desarrollo sustentable, demanda grandes capitales que los países en vía de desarrollo procuran obtener atrayendo inversionistas internacionales que financien y realicen la explotación minera con destino a la exportación de minerales. De este modo, el Estado obtiene ingresos representados en regalías y otros impuestos.

Un ejemplo de lo aseverado es nuestro país, donde crece día a día la participación del sector minero en la economía, dinamizado tras varios años de inversiones internacionales.

En consonancia con el incremento de la contribución de la minería en la economía nacional e internacional, aumentan cada día los impactos ambientales generados por esta actividad. En respuesta a esta situación, cada día también aumentan los avances científicos y tecnológicos para comprender, evitar y resolver los proble-

En las siguientes imágenes se ilustra el avance en equipos e infraestructura para la extracción de los recursos mineros en Colombia:



Fotografías aportadas por Castaño, R. Ponente Cátedra Pedro Nel Gómez, Universidad Nacional de Colombia Sede Medellín. Ponencia "Proceso minero en Cerrejón". 2008.

mas. Y se actualizan las políticas, normas y reglas que favorecen a la comunidad y conminan a las compañías para que implementen programas participativos de gestión y educación ambiental que favorezcan la recuperación de las áreas degradadas por el accionar minero.

Para que la minería sea sustentable, es imprescindible que la sociedad se beneficie del desarrollo que generan las compañías mineras. Esto sólo es posible si la población puede acceder a más y mejores fuentes de ingreso; si coparticipa en la concepción y realización de los proyectos productivos y de educación que demanda el mejoramiento integral de su calidad de vida; y si nprotagoniza los planes a largo plazo concebidos con el objetivo fundamental de estructurar un fuerte tejido económico y social que consolide la sustentabilidad de la región a partir de la diversificación y aumento del valor de la economía y la minimización de la dependencia en una fuente de recursos no renovables como lo es la minería.

Bibliografía

- MARÍN, N. *Recuperación de áreas degradadas por la minería aurífera*. Cátedra Pedro Nel Gómez. Universidad Nacional de Colombia, sede Medellín. Ponencia disponible en la Biblioteca Efe Gómez, Universidad Nacional de Colombia, sede Medellín. 2008.
- CASTAÑO, C. *Manejo del recurso hídrico y la minería*. Cátedra Pedro Nel Gómez, Universidad Nacional de Colombia, sede Medellín. Ponencia disponible en la Biblioteca Efe Gómez, Universidad Nacional de Colombia, sede Medellín. 2008.
- CHAPARRO, E. *El manejo de los conflictos, una herramienta para la sustentabilidad de la industria minera*. Cátedra Pedro Nel Gómez, Universidad Nacional de Colombia, sede Medellín. Ponencia disponible en la Biblioteca Efe Gómez, Universidad Nacional de Colombia, sede Medellín. 2008.
- PRECIADO, L. *Grupos étnicos en la legislación minera*. Cátedra Pedro Nel Gómez, Universidad Nacional de Colombia, sede Medellín. Ponencia disponible en la Biblioteca Efe Gómez, Universidad Nacional de Colombia, sede Medellín. 2008.
- JARAMILLO, M. *La gran minería en el desarrollo del país*. Cátedra Pedro Nel Gómez, Universidad Nacional de Colombia, sede Medellín. Ponencia disponible en la Biblioteca Efe Gómez, Universidad Nacional de Colombia, sede Medellín. 2008.
- PADILLA, R. *Gran minería y sociedad*. Cátedra Pedro Nel Gómez, Universidad Nacional de Colombia, sede Medellín. Ponencia disponible en la Biblioteca Efe Gómez, Universidad Nacional de Colombia, sede Medellín. 2008.
- *Competitividad del sector Minero Colombiano*, UPME, 2003.
- WRM, *Minería, Impactos Sociales y Ambientales*, Marzo 2004.

