

**INDICADORES DE SUSTENTABILIDAD EN LA MINERIA.
SU MATERIALIZACION EN CUBA**

Lic. Mercedes M. Valdés Mesa

Dirección de Asesoría y Registro
Oficina Nacional de Recursos Minerales
Dirección: Aven. S. Allende No.666 e/c Oquendo y Soledad, Centro
Habana, Ciudad Habana, Cuba Código Postal: 10300
mercedes@onrm.minbas.cu



Roberto Villas Bôas y Christian Beinhoff, Editores

INTRODUCCION

La importancia de los minerales para el desarrollo e industrialización de cualquier país, aún con la depresión de los precios de mercado de los metales y las características geológicas e incluso geográficas y económicas en Cuba justifican la defensa del patrimonio geológico y minero del país.

El movimiento legislativo ocurrido en Cuba en la década anterior, fundamentalmente en materia medioambiental, minera y fiscal, visto como sistema y bajo la pauta de garantizar la protección, desarrollo y aprovechamiento racional de los recursos naturales, permite en nuestra consideración y polemizando con otros criterios una minería sustentable.

La explotación incluso de recursos minerales no renovables puede ser sustentable si en primera instancia el país es capaz de adoptar una política que garantice el uso y el aprovechamiento racional de los recursos y su férreo control, si reporta beneficios económicos no solo para el ente explotador sino para el país, para la sociedad en su conjunto, si no compromete la protección del medio ambiente, siendo compatible con los intereses ambientales e incluso con otras actividades priorizadas e igualmente necesarias e imprescindible para la economía nacional y si garantiza el desarrollo social y cultural de la comunidad.

En el presente trabajo se aborda, ilustrando con un ejemplo práctico de la pequeña minería, los indicadores de sustentabilidad tenidos en cuenta para autorizar su explotación, pretendiendo llegar a la consideración de que la relatividad de estos indicadores presupone su utilización en dependencia del tipo de minería a realizar, de las características económicas, medioambientales y sociales del territorio donde se va a desarrollar, de si se trata de un país desarrollado o en vías de desarrollo e incluso del sistema político social implantado.

Es una responsabilidad de todos adoptar las medidas, proponer y aprobar las normativas e implementar los procedimientos que permitan el desarrollo y avance de la minería de manera que contribuya al desarrollo actual de la sociedad y preserve el bienestar de las generaciones futuras.

1. POLITICA MINERA NACIONAL

Los Estados para garantizar una minería sustentable tienen la responsabilidad de adoptar políticas mineras que garanticen la explotación, el aprovechamiento y el uso racional de los recursos minerales en función de los intereses de la Nación, de manera que posibilite:

- Se adopten procedimientos ágiles para el otorgamiento de los derechos mineros, pero que permitan la compatibilización, rectoreada por el Estado, de todos los intereses existentes en el área y con independencia de que se declare la utilidad pública de la minería y su derecho preferencial pueda coexistir, en tanto y hasta que no la afecte, con otras actividades.
- El otorgamiento de las concesiones mineras sea acotado en tiempo y condicionado al cumplimiento de obligaciones encaminadas a una minería planificada atendiendo a las reservas de minerales existentes en el país y a las necesidades y proyecciones presentes y futuras, a la utilización de tecnologías y métodos e introducción de innovaciones que garanticen no solo el aprovechamiento de los minerales principales y acompañantes, si no a la evaluación de los mismos, al cumplimiento del principio de trabajo ininterrumpido que impida la existencia de áreas improductivas por intereses sectoriales y en detrimento de lo más conveniente para la sociedad.
- La adopción de sistemas fiscales que si bien puedan ser atractivos para la inversión por los beneficios de todo tipo que

pueden traer para la comunidad preserven los intereses nacionales y territoriales y se reviertan en beneficios de toda la sociedad.

- La aprobación de normativas administrativas en materia de exportación – importación, arancelaria, etc, que protejan el país.
- Se institucionalicen órganos fiscalizadores que garanticen el cumplimiento de las normativas y ejerzan un férreo control en representación del Estado como propietario de los recursos minerales.

2. INDICADORES DE SUSTENTABILIDAD

Partiendo de que la sustentabilidad diseñada por y para el hombre se traduce en el aprovechamiento racional de los recursos naturales para lograr un bienestar superior y mayor calidad de vida sin comprometer el desempeño de las generaciones futuras, es menester dejar sentado la relatividad de los indicadores de sustentabilidad.

No es posible aplicar los mismos indicadores económicos de sustentabilidad en un país en desarrollo en el que la mayor cantidad de los recursos minerales que explota, fundamentalmente los metálicos, no los consume, los exporta y siendo en algunos de estos países uno de los principales rubros de ingreso, que en un país desarrollado alto consumidor de materias primas, que en su mayoría importa, para satisfacer su industria de alta tecnología y con una marcada tendencia al reciclaje.

No pueden aplicarse los mismos indicadores ambientales en países en vía de desarrollo donde se encuentran la mayor cantidad de yacimientos y la industria extractiva con mayor impacto ambiental que en los países desarrollados con menor actividad extractiva y aplicación de tecnologías más limpias.

No es posible aplicar los mismos indicadores sociales donde la mayoría de la población está sumida en la pobreza o por debajo de ésta, donde los porcentos de analfabetismo son altísimos, donde las alternativas laborales son limitadas, donde se elevan los índices de mortalidad y un gran sector de la población no tiene acceso a la infraestructura de agua potable, alcantarillado, etc., que en países con un alto nivel de vida.

La aplicación igualitaria de los indicadores de sustentabilidad discrimina a los países en vías de desarrollo y los condena a la reducción de su actividad minera.

2.1 Indicadores Económicos

Uno de los indicadores económicos fundamentales aplicables a todo tipo de minería es la cuantía y el uso de las reservas del recursos mineral que se va a explotar a partir de su condición de no renovable. En la medida en que el aprovechamiento sea integral, minimizando los rechazos, ampliándose la gama de usos y garantizándose para un período racional acorde con las proyecciones de desarrollo y represente un beneficio económico que se revierta en avances tecnológicos que permita incluso que se disminuyan los consumos futuros, será un indicador positivo de sustentabilidad.

Para que el desarrollo sea sustentable los beneficios deben superar los costos bajo el enunciado de hacer mínimo el costo, pero logrando cierto nivel de rendimiento y conseguir el máximo de eficacia dentro de una limitación de presupuesto, obteniendo el máximo bienestar no solo del ente explotador, si no de la colectividad con una relativa escasez de los fondos presupuestados. Los términos económicos: inversiones, costos de operación, etc. tienen que ser transformados en empleo, seguridad de suministro, infraestructura de uso público, etc., traducidos en efectos de bienestar social.

Entre los indicadores económicos que se emplean en la minería están los costos de producción, la rentabilidad, los impuestos

a favor del Estado que se revierten en beneficio para toda la sociedad, la distribución de trabajos y salarios, el porcentaje de salarios, la proporción de la nómina de pago que se dedica a la capacitación y el entrenamiento, los consumos de energía, agua y otros recursos, etc.

En Cuba hay algunos de estos indicadores económicos que en un momento dado y bajo circunstancias específicas se subordinan a indicadores sociales, como puede ser la rentabilidad que aunque sea mínima por estar casi en el punto de equilibrio o en su influencia mínima en los parámetros macro - económicos representa un beneficio social para la comunidad.

2.2 Indicadores Ambientales

Aunque la actividad extractiva minera impacta fuertemente el medio ambiente, al ser limitada en el tiempo permite la rehabilitación parcial del área afectada, sin embargo el cambio del uso del suelo es un indicador ambiental de trascendencia al menos en Cuba, por su tamaño, forma y condiciones geográficas, debido a que la rehabilitación en muchos casos no permite la recuperación total de la fisonomía del entorno ni la conservación de otros recursos naturales; de ahí la importancia de que la extensión de las áreas para la actividad extractiva se limite estrictamente y desde una posición racional a los niveles necesarios de producción y vida útil del proyecto, lo que permite la ampliación de otras actividades económicas importantes como la Agricultura.

Otro indicador ambiental de suma importancia para nuestro país es el nivel de erosión, en nuestro caso por ser una isla, de ahí la especial atención que hay que prestar a la rehabilitación en tiempo, al menos temporal, de las áreas explotadas.

La disposición del drenaje de las aguas durante la extracción influye significativamente en la contaminación y la conservación de la calidad del agua, por lo que es un parámetro a tener en cuenta en la

actividad extractiva y también por las características en Cuba de importancia fundamental.

Otros indicadores como emisión de contaminantes depende del tipo de minería que se realiza ya que no es similar el impacto que representa la emisión de dióxido de azufre en el procesamiento, digamos del níquel a la emisión del polvo en la explotación de áridos.

Los indicadores de salud relacionados con enfermedades a causa de actividades mineras, los niveles de ruido, vibraciones, las altas temperaturas y el cumplimiento de las medidas de protección e higiene del trabajo y seguridad minera son parámetros que deben ser exhaustivamente revisados para su aplicación.

Otros de los indicadores medioambientales que se utilizan en Cuba y que son medibles son los volúmenes de estéril extraídos y los gastos en su disposición y posible aprovechamiento, afectación a las especies y los gastos para su protección y tipo de rehabilitación según el planeamiento del país y su costo.

Es imprescindible que las leyes ambientales protejan el medio ambiente bajo el principio de que el elemento máspreciado a proteger es el ser humano y que el fin principal es garantizar la supervivencia y el creciente bienestar y seguridad de las generaciones actuales y futuras, por lo que es vital el establecimiento de un ordenamiento territorial y una planificación adecuada sobre bases reales y objetivas a fin de que las actividades mineras se correspondan con las condiciones económicas y ecológicas del área y que incluso en las áreas protegidas se brinden oportunidades de realizar otras actividades de forma controlada, acorde con su categoría de manejo y objetivos específicos.

Por su parte las regulaciones mineras tienen que partir del principio de la obligatoriedad de la preservación del medio ambiente, la aplicación de medidas para mitigar el impacto ambiental y la

obligación inexcusable de reparar los daños causados e indemnizar por los perjuicios ocasionados.

2.3 Indicadores Sociales

La actividad extractiva minera no debe ser vista solamente como productora de bienes materiales, sino como fuente de empleo, como formadora y continuadora de tradiciones, como parte de la cultura y la idiosincracia de una localidad y desde ese punto de vista y partiendo del ordenamiento territorial debe garantizar el auge económico de un territorio, la formación de personal calificado capaz de desarrollar la industria con el menor personal foráneo posible y contribuir a la formación de valores y mantenimiento de tradiciones culturales que se hereden de generaciones a generaciones e incluso prever el reperfilamiento profesional a otras actividades cuando no sea posible continuar la actividad minera.

Los indicadores sociales no deben ser discriminados en ningún caso y deben ser medibles en cuanto representen a partir de la actividad minera beneficios en los niveles de ingresos de la población, aumento de la recreación y el esparcimiento y el acceso a las mismas, elevación de la educación, capacitación, disminución de la mortalidad, etc., con la inversión en la comunidad en infraestructura y servicios para disfrute de sus pobladores.

En países como Cuba la actividad participativa de los miembros de la comunidad, la ausencia de conflictos sociales por los niveles de seguridad y la priorización de los indicadores sociales son de suma importancia, de tal forma que aún en inversiones con mínimas ganancias si representa beneficios para la comunidad son considerables viables.

3. MATERIALIZACION DE LOS PRINCIPIOS DE SUSTENTABILIDAD DE LA MINERIA EN CUBA.

Hemos tomado un ejemplo de pequeña minería a fin de ilustrar los indicadores de sustentabilidad que se tuvieron en cuenta para autorizar la explotación.

Uno de los territorios con mayor desarrollo minero por los recursos que contaba se ubicó en la provincia más occidental, Pinar del Río, lo que conllevó al desarrollo de toda una infraestructura dedicada a esos fines, incluyendo una facultad de minería y geología, con predominio de formación de profesionales de la zona. Esta provincia tiene una extensión de 10 925 km cuadrados y una población de 737 342 habitantes, territorio también con significativa importancia nacional para los intereses medioambientales por sus valores únicos en sus paisajes y su vegetación, por lo que han sido declaradas 30 áreas protegidas de distintos manejos con una extensión total de aproximadamente 2094 kilómetros cuadrados, y que ha prestado una atención especial a la reforestación que en los últimos dos años experimentó un crecimiento de un 11,6% y en lo que se invirtió en el último año un aproximado de 2,8 millones de pesos.

La tradición minera ya existente, en esta provincia, por la apertura a inicios del siglo XX de la mina de cobre de Matahambre se reforzó con la apertura de una mina de oro, seguida por otra de cobre y oro, explotaciones de arena de óptima calidad y la expectativa de explotar otros polimetálicos, deprimiéndose la actividad en la última década del siglo pasado por el agotamiento de los recursos minerales de Matahambre, la baja experimentada de los precios de los metálicos en el mercado internacional, la reducción de la demanda de materias primas para la industria, entre otras, lo que significó un decrecimiento de los trabajadores dedicados al sector minero entre el 96 y el 2000 de un -3,8% no obstante a la adopción de medidas sociales que garantizaran la continuación de la tradición minera y la creación de

nuevas fuentes de empleo en actividades agrícolas y de servicios, por lo que era menester buscar alternativas para la minería.

Anteriormente, en la década del 80 y ante la existencia de reservas de arena cuarzosa de altísima calidad el Estado decidió declarar como áreas mineras reservadas varias áreas perspectivas ubicadas en Pinar del Río: entre ellas Bailén, Santa Teresa y San Ubaldo. De ellas a mediados del 80 solo se inició la explotación en un área muy limitada y con usos muy restringidos, solo para la industria del vidrio.

Las ya referidas áreas se ubican en el municipio pinareño de Guanés, el que cuenta con una población de 37 281 habitantes, de ellos solo el 35,4% en edad laboral, las actividades económicas fundamentales a que se dedica son la Agricultura, principalmente dedicado a los recursos forestales, la Minería y la Pesca, y si bien en el territorio se apreció el crecimiento de varios indicadores económicos y sociales, como fueron que las inversiones generales aumentaron en un 18,2%, la población experimentó un crecimiento en un 3,1%, los gastos en educación también aumentaron en un 15%, los dedicados a la salud pública en un 8%, con un aproximado de un médico por 190 habitantes y el 58,4% dedicados a la medicina comunitaria, y la asistencia social con un aumento de un 12%, la minería decreció sin embargo en un 9% en el período comprendido entre el 1995 y el 1999, lo que implicó una reducción de un aproximado del 5% del personal dedicado a la minería que de por sí era bajo al representar un 1,1% de la población laboral.

A partir de estas valoraciones y de perspectivas de nuevos mercados se decidió entre otras acciones concluir el estudio y ampliar en extensión las explotaciones de estas áreas y el abanico de usos, no solo a la producción de vidrio, que era el consumo nacional tradicional, si no también a la producción de cemento, a la construcción, a la cerámica y a la exportación. Es menester señalar

que la producción de arena sílice había experimentado una reducción del Año 96 al 2000 en un 57,4%

Existían varios escollos, entre ellos, los intereses ambientales que se podían oponer ya que existe un endemismo total de 229 unidades y un endemismo estricto de 50 unidades en el área, su cercanía al río Cuyaguaje, ubicado en su punto más cercano a 2 kilómetros, cuenca hidrogáfica de interés nacional y con una carga de contaminante sostenida de 2,56 toneladas DBO/día; así como los nuevos usos a que se pretendía destinar, no previstos inicialmente, debe significarse que constituyen los únicos yacimientos en el país con más del 99,5% de sílice y un contenido de hierro que fluctúa entre 0,010 y 0,17%, lo que determinó, en aquella fecha, que se protegieran solo para la producción de vidrio, la óptica y la industria química.

Realizado el estudio de factibilidad económica en todas estas áreas el proyecto era viable:

- Su morfología llana de sedimentos cuaternario de origen aluvial marino, donde el corte geológico está representado por arenas blancas, pardas y amarillas con una potencia de hasta 4 metros desde su superficie, la posibilidad de utilizar una planta ya existente con una capacidad de producción de 180 000 toneladas al año, de la cual se estaba explotando solo el 10% de su capacidad, los gastos por el cambio de uso del suelo se minimizaban pues al estar la mayor parte dentro de áreas mineras protegidas, dadas en administración al Ministerio de la Industria Básica y a la prohibición de realizar actividades agrícolas, la existencia muy próxima a la planta de instalaciones ferroviarias y viales, fijaban los costos de producción en un promedio de 2,15 por toneladas métricas en la destinada a la construcción hasta 14 para los otros usos más especiales, al inicio de la inversión, y utilidades anuales también al inicio de la inversión de aproximadamente 455,19 MUSD. Además del incremento de la

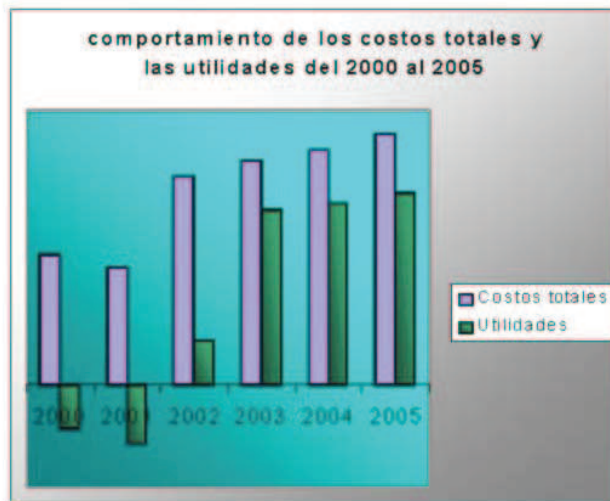
actividad económica en otros sectores, fundamentalmente el del transporte.

- abastecimiento de materia prima para dos plantas de cemento, destinada su producción final una parte a la exportación con cuya ganancia se financiaba otra parte para la construcción de obras sociales, abastecimiento de arena para la construcción y la cerámica para las obras constructivas de la capital y las demás provincias occidentales. La demanda existente para los usos tradicionales era de 43 000 toneladas anuales, con una perspectiva de demanda para usarlo en la cerámica y la construcción de hasta 157 435 toneladas al año
- Incremento de 66 trabajadores que representa un crecimiento del índice laboral de 0,5% de la población en edad laboral destinada a la minería, y el empleo del 4% de las utilidades en capacitación del personal.
- Aunque por mandato legal se forma un fondo para rehabilitación ambiental de un 5% del total de la inversión, las áreas que no presentan especies endémicas se rehabilitan naturalmente y en parte del área esta rehabilitación se obtiene con la profundización de la cota de explotación para lagunas de alevinaje para destinarlas a la alimentación de cocodrilos existentes en la zona y la garantía de conservación del endemismo del área que hasta el momento era de un 95% gracias a su doble protección .

Presentadas las correspondientes solicitudes a la Autoridad Minera se inició un proceso de compatibilización con el Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente, a la par que con los otros órganos dispuestos, llegándose a acuerdos en los que se excluyeron áreas que ambientalmente no era posible explotar y limitándose estrictamente a las reservas que se correspondían con los volúmenes de producción que se prevenen, además de otras medidas de protección relacionadas con el equipamiento a utilizar, los caminos a emplear, la

obligación del reciclado del agua, etc. De igual modo se definió desde un inicio como y de que modo rehabilitar.

Por su parte la Autoridad Minera y desde su función de velar por el aprovechamiento racional de los recursos minerales realizó un análisis del volumen de las reservas existentes, ascendentes en su totalidad a 17 168 800 toneladas, de sus niveles de calidad por la existencia no solo de arena blanca, por corresponder las pardas y las amarillas al 50% del total de la reserva de los niveles actuales de producción de la industria que demanda de esta materia prima y las proyecciones futuras, tuvo en cuenta la disminución cada vez mayor de la demanda de la industria del vidrio a partir de entre otras causas el reciclado de la producción; el aprovechamiento integral de todo el recursos con un mínimo de estéril; la emisión como contaminante a la atmósfera prácticamente solo de polvo en cantidades inferiores a las establecidas; así como la no afectación al nivel freático, y decidió los bloques que podían destinarse para la construcción y la cerámica y los que tenían que ser reservados estrictamente para la metalurgia, el vidrio, etc., condicionado a que una parte de la ganancia fijada entre un 8 y un 10% se invirtiera en la modernización de la planta que permitiera un mejor tamizaje para la obtención de una mayor diversidad de granulometrias destinadas a diferentes usos, y la introducción de hidrociclones para la obtención de mayor pureza del mineral para usos más exigentes, todo lo que garantizaba un uso más racional del recurso.



4. CONCLUSIONES

- Es posible una minería sustentable si se cumplen los indicadores de que sea económicamente factible por su rentabilidad, si reporta beneficios económicos para toda la sociedad, si no compromete la protección del medio ambiente y es compatible con otras actividades priorizadas para la economía nacional y si garantiza el desarrollo social y cultural de la comunidad.
- Los indicadores de sustentabilidad son relativos y su aplicación depende del tipo de minería a realizar y de las características del territorio en que se desarrolla.
- Es imprescindible el papel del Estado en tanto apruebe políticas mineras que tracen estrategias para el cumplimiento preceptivo de estos indicadores y cree órganos y mecanismos de control para su materialización y fiscalización.
- Se impone la adopción de estrategias globales para la aplicación de los indicadores de sustentabilidad en los países en desarrollo.