

***Actividad minera, visión de desarrollo, medio ambiente y
relaciones sociales:***

Un enfoque conceptual

***Presentado durante el evento de diálogo:
“El Estado dialoga con la ciudadanía sobre la política minera
vigente”.***

***Organizado por el Centro Ecuatoriano de Derecho Ambiental;
Grupo Faro; Participación Ciudadana y Fundación Esquel***

**Manuel Pulgar-Vidal
Quito, Ecuador, 23 de noviembre de 2010**

Actividad minera, visión de desarrollo, medio ambiente y relaciones sociales: Un enfoque conceptual¹

I. Introducción:

El mundo viene atravesando por un nuevo “boom” de las industrias extractivas. El precio de los metales ha alcanzado los niveles más altos de las últimas décadas. La crisis financiera internacional y la inestabilidad del dólar como moneda de referencia ha llevado al oro a convertirse en metal de refugio alcanzado un precio que bordea los mil cuatrocientos dólares por onza, estimando los expertos que podría llegar a los dos mil. Igual ocurre con el cobre, cuyo precio se ha incrementado frente a la mayor demanda de los países emergentes, en especial China.

Este fenómeno tiene en los países con potencial mineral diversas consecuencias. Países con tradición minera en Sudamérica, como Chile y Perú, han visto incrementar sus exportaciones de materias primas, especialmente minerales, alcanzando, como en el caso peruano a más del sesenta por ciento del total. Este crecimiento en la producción y exportaciones ha acompañado un significativo crecimiento del Producto Bruto Interno, alcanzando en el caso peruano un 10.41% en el mes de octubre de 2010, estimándose que el crecimiento anual superará el 8%.

Una segunda consecuencia es el incremento significativo en inversiones en exploración, no sólo en países con tradición minera, sino en aquellos que empiezan a mostrar un potencial interesante y que por las características geológicas son destino de geólogos y empresas *junior* expertas en descubrimientos y puesta en valor de yacimientos. Este es el caso de países como Ecuador y muchos países centroamericanos.

Una tercera consecuencia, es la presencia de la informalidad en el desarrollo de la actividad económica, presente en la forma de garimpeiros, en Brasil; pirquineros en Chile; palliris en Bolivia o mineros informales/ilegales, en Perú. Esta actividad se desarrolla en muchos casos bajo la forma de minería aluvial, o de placeres, altamente destructiva no sólo del ecosistema forestal, sino a su vez de la capacidad orgánica del suelo y es a su vez altamente contaminante por el uso del mercurio para el proceso de amalgamación. Se desarrolla a su vez en yacimientos filoneanos, muchos de ellos abandonados por operadores formales.

Una cuarta consecuencia, es la que deriva de los impactos ambientales y sociales, directos e indirectos, que serán materia de breve análisis en este documento.

Y finalmente, una quinta consecuencia es la generación de conflictos asociados en muchos casos, pero no exclusivamente, a los impactos ambientales y sociales de la minería. Los conflictos se originan a su vez en dilemas no resueltos de pobreza, exclusión, abandono, ausencia del Estado y factores equivalentes, que no son, ni pueden ser resueltos directa o exclusivamente por la minería.

¹ Algunas de las reflexiones conceptuales planteadas en este documento, fueron formuladas por el propio autor y plasmadas en el reporte “Actividad minera, visión de desarrollo, medio ambiente y relaciones sociales en El Salvador”; documento elaborado en el mes de agosto de 2006.

Esto último nos conduce a la reflexión tantas veces discutida sobre minería y desarrollo, la que lleva a muchos a respaldar la actividad bajo la lógica de crecimiento económico, pero a otros a cuestionar su capacidad de generar sostenibilidad y actualmente a muchos a dudar que ella pueda aportar a la construcción de una sociedad regida por la filosofía del desarrollo humano. El desarrollo humano es la expansión de las libertades reales de que disfruta una persona para hacer o ser en la vida, lo que tiene razones para valorar. Una estrategia de desarrollo debe conducir al desmantelamiento de las privaciones que impiden a las personas poder tener capacidad de elección. Es un proceso de liberación del individuo y de la sociedad desde una situación de privación. ¿Puede la minería contribuir a construir las bases del desarrollo humano?. Esa es una pregunta clave.

1. La minería en sus distintas fases.-

La minería es una actividad económica compuesta por distintas fases. Desde la más básica, o elemental, llamada como “cata y cava” en Chile; “prospección” en Ecuador o “cateo y prospección” en Perú; propia de la geología y que genera indicios de presencia de mineralización; hasta la comercialización, pasando por la exploración, explotación y los procesos metalúrgicos propios del beneficio.

Cada una de estas actividades tiene algún nivel de impacto, sea ambiental o social. Así por ejemplo la prospección, aun cuando es una actividad minera elemental, sin impactos ambientales, implica en muchos casos el inicio de la relación entre la actividad minera y el entorno social, y del diálogo, entendimiento e información que se provea en esta fase, depende muchas veces la paz social que puede lograrse durante la operación. Obviamente, conforme se avanza en la actividad, sea a través de la exploración, que implica en muchos casos perforaciones diamantinas, trincheras y túneles o la explotación, a la que va asociada la “construcción” o “desarrollo”, mayores serán los impactos y mayores las responsabilidades del Estado para regular las obligaciones orientadas a evitarlos o minimizarlos y de los operadores para cumplir con las mismas y adoptar las acciones de manejo de dichos impactos.

Los procesos de beneficio son a su vez variados, y variados los impactos que estos producen en función a sus propias características. Así el proceso de flotación generará relaves, de alta toxicidad por la presencia de los químicos utilizados en el mismo. La lixiviación, sea con ácido sulfúrico o cianuro, generará residuos asociados a estas sustancias tóxicas. La amalgamación, propia de la minería aurífera aluvial, tendrá en el mercurio a la sustancia de mayor riesgo y finalmente, los procesos de metalurgia, tales como la fundición y la refinación, originarán humos, con presencia de dióxido de azufre, de alta toxicidad, escorias, presencia de plomo, entre otras.

Hay actividades mineras complementarias cuyos impactos ambientales y sociales deben a su vez ser controlados. El transporte minero, requiere en muchos casos acuerdos para el acceso a la tierra donde su ubicará la infraestructura no convencional de transporte; seguridad en la infraestructura para evitar deterioros o fugas y tratamiento del agua con el que en algunos casos se transporta el concentrado mineral.

Por ello, a fin de generar un entendimiento sobre las características de las actividades mineras, se presenta el siguiente cuadro:

**CUADRO N° 1
DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES Y PROCESOS MINEROS**

ACTIVIDADES Y PROCESOS MINEROS	
Cateo y Prospección	○ El cateo es la acción conducente a poner en evidencia indicios de mineralización por medio de labores mineras elementales. ○ La prospección es la investigación conducente a determinar áreas de posible mineralización, por medio de indicaciones químicas y físicas, medidas con instrumentos y técnicas de precisión.
Exploración	○ La exploración es la actividad minera tendente a demostrar las dimensiones, posición, características mineralógicas, reservas y valores de los yacimientoS minerales.
Desarrollo y explotación	○ La explotación es la actividad de extracción de los minerales contenidos en un yacimiento. ○ Desarrollo es la operación que se realiza para hacer posible la explotación del mineral contenido en un yacimiento.
Beneficio	○ Beneficio es el conjunto de procesos físicos, químicos y/o físico-químico que se realizan para extraer o concentrar las partes valiosas de un agregado de minerales y/o para purificar, fundir o refinar metales; comprende las siguientes etapas: ○ Preparación Mecánica.- Proceso por el cual se reduce de tamaño, se clasifica y/o lava un mineral. ○ Metalurgia.- Conjunto de procesos físicos, químicos y/o físico-químico que se realizan para concentrar y/o extraer las sustancias valiosas de los minerales. ○ Refinación.- Proceso para purificar los metales de los productos obtenidos de los procedimientos metalúrgicos anteriores.
Procesos mineros: Concentración	○ El objetivo del proceso de concentración es liberar y concentrar las partículas de mineral que se encuentran en forma de sulfuros en las rocas mineralizadas, de manera que pueda continuar a otras etapas del proceso productivo. Generalmente, este proceso se realiza en grandes instalaciones ubicadas en la superficie, formando lo que se conoce como planta, y que se ubican lo más cerca posible de la mina. El proceso de concentración se divide en las siguientes fases: ○ Chancado ○ Molienda ○ Proceso físico-químico de separación del mineral
Flotación	○ La flotación se define como un proceso físico-químico de tensión superficial que separa los minerales sulfurados del metal de otros minerales y especies que componen la mayor parte de la roca original. ○ Durante este proceso, el mineral molido se adhiere superficialmente a burbujas de aire previamente insufladas, lo que determina la separación del mineral de interés. ○ Relaves mineros: Corresponde al residuo, mezcla de mineral molido con agua y otros compuestos, que queda como resultado de haber extraído los minerales sulfurados en el proceso de flotación. Este residuo, también conocido como cola, es transportado mediante canaletas o cañerías hasta lugares especialmente habilitados o tranques, donde el agua es recuperada o evaporada para quedar dispuesto finalmente como un depósito estratificado de materiales finos (arenas y limos).
Lixiviación para oro (cianuración)	○ El proceso de extracción de oro comprende el acarreo del mineral de

	mina al pad de lixiviación, lugar donde es depositado formando niveles de 8 metros de altura (llamados lifts). Este mineral es regado con una solución cianurada, la cual va disolviendo el oro contenido en éste, en su descenso de lift a lift. Para este proceso se utiliza cal para mantener un pH que impida la formación de ácido cianhídrico (HCN).
Lixiviación por uso de ácido sulfúrico (cobre)	○ La lixiviación es un proceso hidrometalúrgico que permite obtener el cobre de los minerales oxidados que lo contienen, aplicando una disolución de ácido sulfúrico y agua. Este proceso se basa en que los minerales oxidados son sensibles al ataque de soluciones ácidas.
Bioliixiviación	○ La bacteria de este tipo más conocida actualmente es la <i>Thiobacillus ferrooxidans</i> . Estas bacterias, inofensivas para el ser humano, y se “alimentan” de minerales tales como fierro, arsénico y azufre, elementos que suelen estar presentes junto a los sulfuros de cobre y que deben separarse para poder recuperar el cobre. ○ Al humedecerse la superficie de los minerales donde viven estas bacterias, ellas se activan y oxidan el azufre produciendo ácido sulfúrico, al tiempo que convierten al arsénico en una sustancia inofensiva para el ser humano.
Amalgamación	○ La amalgamación es un proceso que se aplica para recuperar oro y plata nativa de materiales auríferos o argentíferos. El oro, la plata y varios otros metales y sus compuestos son capaces de alearse con el mercurio. Dichas aleaciones se conocen como amalgamas. La amalgamación en la minería aurífera sirve para recuperar el oro en forma de amalgama y así separarlo de los minerales acompañantes.
Fundición y refinación	○ Procesos metalúrgicos que se realizan mediante fusión y conversión en el caso de la fundición y mediante el retiro del oxígeno para alcanzar altos niveles de pureza en el caso de la refinación.
Transporte minero	○ Sistema utilizado para el transporte masivo continuo de productos minerales, por métodos no convencionales.

Elaboración propia

Fuente: Ley General de Minería del Perú y Web Codelco Educa www.codelcoeduca.cl

2. Actividad minera, su contexto y los impactos ambientales y sociales que produce.-

2.1. La minería y su contexto.-

La actividad minera es una actividad compleja. Requiere en la mayoría de los casos altos niveles de inversión para la identificación de yacimientos que por sus características, tecnología disponible y nivel internacional de los precios de los metales, resulten rentables. Es compleja a su vez porque es una actividad que implica la remoción de recursos del subsuelo lo que lleva al desarrollo de actividades desde la superficie, requiriéndose el uso de mecanismos idóneos para el acceso a la tierra y a su vez conlleva labores de remoción de grandes volúmenes de tierra y alteración del suelo.

La complejidad de la minería se da a su vez por la relación de esta actividad con las expectativas que generan otras potencialidades del territorio y por las dificultades que representa compatibilizar ésta con otros derechos existentes sobre la superficie.

De manera resumida se puede identificar las complejas relaciones que tiene la minería alrededor de:

- **Agua.-** La relación de la minería con el agua, es probablemente la más compleja y la mayor dinamizadora de los conflictos. Esta relación se da en dos vías:
 - **Acceso.-** La minería requiere significativos volúmenes de agua, tanto para la operación minera en sí, como para las actividades de procesamiento minero. Este acceso puede darse sobre aguas superficiales, aguas subterráneas o a través de procesos tales como la desalación o desalinización. En muchos casos, especialmente en los dos primeros casos, este acceso se da en relación de competencia por el recurso orientado a otros usos. Usos agrarios, domésticos e industriales. Ocurre a su vez que no se cuenta con la

información adecuada para conocer sobre los volúmenes disponibles y en la actualidad el fenómeno climático genera mayores temores y reparos en conceder acceso al agua para fines mineros. Vale la pena señalar a su vez, que en los países con tradición minera, tales como el Perú y Chile, el porcentaje total de uso del agua con fines mineros, es bastante menor, en comparación con los usos agrarios o industriales. En el Perú el uso agrario bordea el 80%, mientras que el minero apenas llega al 3%. No obstante ello, los mayores conflictos se siguen generando alrededor del agua y muchas operaciones se han visto obligadas a construir importantes obras de infraestructura para garantizar la disponibilidad de agua para otros usos.

- **Disposición.-** Uno de los efectos naturales de la remoción de grandes volúmenes de tierra, con contenido mineral y su exposición a oxígeno y agua, es la lixiviación y como consecuencia de ello la generación de agua ácida o drenaje ácido. El reto frente a este impacto de la minería es el tratamiento de esta agua con el fin de regular el PH (acidez) a fin de evitar que este exceda los límites máximos permisibles. A su vez, el agua utilizada en el tratamiento, requiere ser tratada, antes de ser dispuesta, obligación que se da en el transporte minero, cuando se usa el recurso para facilitar el transporte de concentrados por ductos. La disposición requiere el cumplimiento de LMPs, la obtención de las autorizaciones requeridas de la autoridad de agua o del Sector que tenga la competencia sobre este recurso y demanda mecanismos de monitoreo participativo para garantizar confianza en la población sobre la actividad, la disposición y la calidad de los recursos hídricos.

Áreas Naturales Protegidas.- En las regulaciones contenidas no sólo en la legislación comparada sino también en compromisos derivados de organizaciones que incluyen a las que reúnen a las propias empresas mineras, se recoge lo que se denomina las áreas de *no go* para el desarrollo de actividades extractivas.

Estas áreas son las que se definen en función a su importancia ecosistémica, como prestadora de servicios ambientales o por su fragilidad o por representar hábitats únicos en el país por lo que el Estado determina no permitir acciones que puedan alterar estas características.

Habitualmente, aunque no exclusivamente, estas limitaciones se establecen en relación a ciertas categorías de áreas naturales protegidas, pero a su vez se definen en áreas de poblaciones indígenas o ecosistemas que requieren una regulación especial.

En el caso peruano, la actividad minera está prohibida sin excepción, en las áreas protegidas de uso indirecto, es decir en los parques nacionales y en las santuarios nacionales e históricos. En el resto de las áreas del sistema, se permite, siempre y cuando se cumpla con un procedimiento de compatibilidad, en donde la autoridad responsable de los procedimientos mineros, debe obtener la opinión previa favorable de la autoridad de áreas protegidas para otorgar una concesión minera.

En Ecuador, la prohibición está sujeta a la excepción de la decisión presidencial, lo que somete a una decisión política, lo que debiera ser una prohibición expresa o en el peor de los casos una decisión técnica sometida a las autoridades a cargo de las áreas protegidas.

- **Suelo y subsuelo.-** El acceso a la tierra, a la vez que el acceso al agua, suelen ser los factores de mayor conflictividad alrededor de la minería. En consideración a que la concesión minera es un título que da un derecho a la exploración y explotación, sin que sea materializable en la superficie, requiere de un título complementario basado

en un acto jurídico que es muy similar en el tratamiento legislativo de los países de la Región. Así en algunos países como Chile se facilita el acceso por acuerdos directos o a través del proceso de servidumbre, el que es de naturaleza judicial. En el caso peruano, si bien es cierto, existe la servidumbre, esta es de naturaleza administrativa, siendo que más bien el acceso se está produciendo por contratos de compraventa con propietarios individuales o comunidades, autorizadas a la venta bajo ciertas condiciones de mayoría en la decisión.

Sea cual fuere la forma, lo que resulta claro es que en muchos casos estos acuerdos llevan a pagos que no reflejan necesariamente las expectativas de los propietarios, más aún cuando se conoce de la riqueza mineral del subsuelo. El uso de valores basado en el arancel, sin considerar indemnizaciones por daños o lucro cesante, resulta siempre insuficiente.

Esto está llevando a la reevaluación de la forma como debe facilitarse este acceso, considerando que se requiere mecanismos más eficaces de asociatividad. En el Perú se empieza a escuchar posiciones que plantean que el acceso a la tierra debiera darse bajo forma de aporte de capital, haciendo a las comunidades socias en el negocio. Ello sin embargo no se encuentra todavía en el debate público.

Por su lado, el acceso a la tierra requiere del cumplimiento de reglas complementarias para la relocalización de poblaciones que resulten desplazadas de sus tierras.

- **Ordenamiento territorial y superposición por el uso de derechos.-** El ordenamiento territorial basado en el análisis de las potencialidades del territorio en función a la zonificación ecológica-económica, resulta una herramienta útil cuando se intenta planificar los distintos usos del territorio y se busca compatibilizar las distintas actividades sobre el mismo.

Ello sin embargo no resulta sencillo cuando se trata de la actividad minera, porque su desarrollo requiere de la información que provee la exploración, y ella demanda el acceso a la tierra y el desarrollo de labores mineras que podrían no necesariamente coincidir con el potencial del suelo para otras actividades. Es más difícil aún cuando la actividad minera que se pretende desarrollar se hace bajo la forma de “cielo abierto” por el impacto que ello tiene en el suelo y el paisaje.

El reto es en consecuencia contar con herramientas apropiadas para definir esta compatibilidad y resolver los conflictos que de hecho se producen cuando se intenta priorizar una actividad.

- **Consulta y participación.-** Los países de la Región han dado avances significativos en relación a los procesos de participación ciudadana. En el caso de Ecuador la participación ciudadana se ha formalizado en el texto constitucional de reciente aprobación. En el caso peruano, un Reglamento de Participación Ciudadana para actividades mineras del año 2008, recoge algunas herramientas valiosas para la participación, como el monitoreo participativo, o la creación de un fondo con recursos de las empresas para facilitar la participación.

Por otro lado, en la actualidad en países como Colombia y Perú, algunas leyes fundamentales como la forestal o la de desarrollo rural, han sido declaradas inexecutable por no haberse seguido los procedimientos de consulta, libre, informada y previa a las poblaciones indígenas que pueden verse afectadas por medidas legislativas o administrativas, en cumplimiento del Convenio 169 de la Organización Internacional del Trabajo.

Esto se extiende a la minería, en donde en el caso peruano, el Tribunal Constitucional ha exigido recientemente, que el Ministerio de Energía y Minas promulgue un reglamento que asegure la consulta, bajo los principios contenidos en el Convenio antes referido.

Los reparos que suelen señalarse es que las autoridades a cargo del otorgamiento de derechos mineros organizan el territorio y otorgan concesiones mineras sin haber siquiera iniciado procesos de diálogo para el acceso a la tierra y menos procesos de consulta. Desde el sector minero se busca mayormente que la consulta se haga en la fecha en que se discute el Estudio de Impacto Ambiental, pero muchos sostienen que ello resulta extemporáneo porque el derecho minero ya ha sido otorgado.

- **Contexto internacional.-** La actividad en países con tradición minera se encuentra a cargo de empresas mineras foráneas, cuyo origen es en muchos casos de países desarrollados. Ello ha originado que gobiernos, como el de Canadá, muestren preocupación sobre el comportamiento de los operadores de empresas cuyo origen sea dicho país. Ello se presenta también en organismos financieros multilaterales, como el IFC del grupo del Banco Mundial, quienes llevaron cabo el proceso de revisión de las industrias extractivas, haciendo recomendaciones para el financiamiento de las mismas. A esto se suma los Principios del Ecuador, orientado a instituciones financieras para que se adopten directrices que aseguren consideraciones ambientales y sociales en el financiamiento. Existe a su vez, el Global Compact de las Naciones Unidas orientado a generar una estrategia política para empresas y actividades económicas que se encuentren alineadas con diez principios relativos a derechos humanos, derechos laborales, ambiente y prácticas anticorrupción.

Por su lado, a nivel de las empresas, el Consejo Internacional de Minería y Metales – ICM, juega un activo rol en la generación de debates, directivas y publicaciones orientadas a mejorar la relación entre la actividad minera y su entorno social y ambiental. En su momento un proyecto auspiciado por las principales empresas mineras del mundo y ejecutado a través de la organización IIED, desarrolló el Proyecto Minería, Metales y Desarrollo Sostenible – MMSD, el mismo que terminó formulando recomendaciones para orientar la actividad hacia la sostenibilidad.

A nivel de las organizaciones de la sociedad civil, hay a su vez una activa participación, a través de por ejemplo el Revenue Watch Institute y la Iniciativa de Transparencia de las Industrias Extractivas – EITI. Además organizaciones como OXFAM, con oficinas en diversas regiones a nivel mundial, tiene mucho trabajo desarrollado alrededor del tema de las industrias extractivas.

- **Beneficios y desarrollo.-** El gran debate actual alrededor de la minería gira alrededor de los beneficios, directos e indirectos que genera la minería, su distribución y uso, a fin de generar que los mismos garanticen políticas y estrategias de desarrollo de largo plazo.

Son muchos los temas vinculados a beneficios. Empleo, servicios asociados, salarios, impuestos, regalías, canon, entre otros, siendo el de los impuestos y regalías y su distribución el que más atención demanda.

El nivel de precio de los metales está llevando a muchos países a evaluar el marco tributario aplicable a la minería, en la forma de impuestos o regalías, planteándose propuestas tales como crear un impuesto a las sobreganancias, como en el caso

peruano – aunque rechazado por el gobierno y los operadores – o incrementar las regalías, como en el caso de Chile.

El reto adicional pasa por la distribución y uso de estos recursos. La minería es una actividad temporal por consiguiente los beneficios que ella genera. El desafío es encontrar la manera de generar alternativas de desarrollo bajo actividades económicas sostenibles, cuya investigación, desarrollo e impulso inicial, debiera sustentarse en los beneficios actuales que genera la minería.

Son muchos otros los temas en el contexto de las actividades mineras, que por la brevedad de este análisis no es posible tratar. Queda sin embargo la tarea de ver a la actividad minera en todas sus relaciones posibles. Sólo a través de una estrategia integral es posible prever los impactos que ella genera, en el ámbito ambiental, social, económico y político.

2.2. Impacto ambiental de la actividad minera.-

La actividad minera es una actividad que por sus características, implica la remoción de inmensos volúmenes de tierra, el uso de insumos químicos para la recuperación del mineral desarraigado, el uso intensivo de agua, la alteración del paisaje, la generación de desechos, entre otros, es de alto impacto ambiental y social.

Es por ello que el desarrollo de una actividad de esta naturaleza requiere además de la construcción de una visión consensuada, una serie de mecanismos que pueda garantizar la adopción efectiva de medidas que minimicen el riesgo ambiental, controlen los impactos, defina las áreas en donde puede realizarse, establezca las formas de control y sanción, entre muchas otras medidas.

Es también en función a estos impactos que la decisión de un país en relación a promover el desarrollo de la actividad debe considerar el costo de estos impactos, su presencia en el largo plazo, el costo de estructurar mecanismos de supervisión, control y sanción, el costo de organizar al Estado para cumplir estas tareas, el costo social y determinar en función a ellos si representa una opción de desarrollo asumir estos costos en función a beneficios que deben estar adecuadamente sustentados.

Conforme lo señala un documento preparado por la organización AECO-AT y citando a Kussmaul (1989), el impacto ambiental provocado por cualquier actividad minera está relacionado con cuatro factores principales:

1. Tamaño de la explotación, que se refiere al volumen de producción de la explotación, el cual tiene como consecuencia una determinada dimensión de actividades y producción de desechos y aguas residuales.
2. Localización, que se refiere al sitio en el que se lleva a cabo la explotación, las poblaciones aledañas y la naturaleza de la topografía local.
3. Métodos de explotación, que dependen del tipo de yacimientos a explotar y que están directamente relacionados con la naturaleza y extensión del impacto y en ello debe considerarse que se utilizan tres métodos principales:
 - a. Minería a cielo abierto (o minería superficial),
 - b. Minería subterránea,
 - c. Minería por lavado y dragado.

4. Características de los minerales y de su beneficio, que se refiere a que la naturaleza del mineral determina el tratamiento a recibir.

En el mismo sentido se pronuncia la organización Conservación Internacional, en el documento *"Lightening the Lode – A guide to responsible large-scale mining"* (Rosenfeld & Clark, 2000), que señala lo que de manera esquemática se presenta en los cuadros que aparecen a continuación:

Tamaño y escala de la operación
- Las grandes operaciones requieren pistas, mayor excavación, maquinaria de alta capacidad y procesamiento. - Gran producción de residuos. En Indonesia una minera que produce 200,000 onzas de oro anual, se obtiene de un total de 11 millones de toneladas de mineral y por la relación 8-1 entre residuos y mineral, produce 90 millones de toneladas de residuos. - Grandes pilas de roca - Niveles de ruido - Impactos visuales
Método de extracción
- Las minas de superficie pueden tener un mayor impacto que las subterráneas, por los grandes volúmenes de vegetación, suelo y roca removida. - Puede disturbar procesos ecosistémicos - Puede afectar cuerpos de agua - En el caso de las minas subterráneas se pueden afectar cuerpos de agua subterráneas.
Características del mineral
- Las características del mineral meta tiene influencia en la extensión de la degradación. - Minerales no metálicos como piedras, arcilla y arena se asocian a minería a cielo abierto y remueven grandes toneladas de tierra, sin procesamiento. - La minería metálica tiene un mayor impacto por la remoción y el procesamiento. - El ratio mineral-remoción-residuos puede ser muy bajo. - El mercurio y el plomo son tóxicos y bioacumulables. El cobre en estado natural no es tóxico. - Muchas veces el mineral se asocia a sulfuros de hierro que pueden generar ácido sulfúrico.
Geografía y clima
- El clima local en un área, incluida lluvia, vientos y temperatura influye en el tipo de suelo y vegetación presente y en el potencial impacto. - En un bosque tropical húmedo el 90% de la biomasa se encuentra en la vegetación de superficie y 10% en el suelo. - En los bosques templados 50% está en el suelo. - La lluvia y el control de sus impactos es uno de los temas centrales.

En relación a los impactos ambientales generados por la minería, se ha escrito mucho sobre ello. El punto es que frente a una actividad como la minera existe siempre una fuerte polarización. Esta se refleja en el hecho que algunos consideran que los impactos ambientales pueden ser manejados, otros en cambio que su naturaleza de largo plazo hace que ellos se sigan manifestando a lo largo del tiempo y constituyan una carga que en ciertas circunstancias es mejor no asumir.

En relación a los impactos ambientales potenciales que de manera general pueden presentarse en una actividad minera, el antes mencionado proyecto Minería, Minerales y Desarrollo Sostenible (MMSD), señala que "cuando se evalúan los indudables impactos ambientales provocados por la industria de los minerales, la primera pregunta que surge es si dicho impacto se encuentra dentro de los márgenes de regulación del ecosistema;

¿la duración del impacto es de corto o largo plazo? y si es de largo plazo ¿es reversible o irreversible?

Luego de ello en relación a los impactos se abordan los siguientes:

- grandes volúmenes de desechos
- planificación del cierre de minas
- legados de la minería
- manejo ambiental
- uso de la energía en el sector de los minerales
- manejo ambiental de los metales
- amenazas a la diversidad biológica

Al referirse a los volúmenes de desechos, se señala que ello depende de las características geológicas del yacimiento, del tipo de minería y del mineral extraído pero básicamente identifica que se incluyen:

- Recubrimiento, derivado de la remoción del suelo y roca para tener acceso al recurso minero.
- Roca de desecho, la que no contiene mineral suficiente para el interés económico.
- Relaves, o también llamado cola
- Mineral residual de la pila de lixiviación que es la que queda en una instalación de lixiviación después de la recuperación de los minerales.

Otro impacto identificado es el denominado drenaje ácido reconociéndose que ocurre especialmente en aquellas zonas en que ocurren precipitaciones templadas y que este puede tener un grave impacto sobre la productividad de los ecosistemas, pudiendo ser a largo plazo y provocar una reducción del capital natural. Una característica del drenaje ácido es que puede aparecer desde el principio e incrementarse durante la vida de la mina, pero también puede aparecer después que la mina ha sido cerrada y el proceso puede prolongarse “por siglos e incluso milenios”.

En relación a los desechos, se reconoce que otro impacto posible es la ocurrencia de accidentes en las instalaciones de almacenamiento de desechos o su eliminación en cuerpos de agua marinos o continentales.

En referencia a la planificación del cierre de minas, se considera que este debe ser una parte fundamental del ciclo de vida del proyecto, por lo que el Plan de Cierre debe incluir rehabilitación física, química y estabilidad socio-económica. Por ello se debe asegurar que:

- No se comprometa la salud ni la seguridad pública a futuro.
- Los recursos ambientales no estén expuestos a deterioro físico o químico.
- El uso posterior del recinto sea beneficioso y sustentable a largo plazo.
- Cualquier impacto socioeconómico sea reducido al mínimo.
- Todos los beneficios económicos sean maximizados.

Es claro que el proceso de cierre de mina debe formar parte de todo el proceso de vida de la mina. Es decir no puede ser un proceso que se da al final por cuanto no se podrá garantizar ni su ejecución ni su cumplimiento.

Los pasivos ambientales o legados de la minería son también un impacto ambiental significativo, especialmente en países con tradición minera. Es imprescindible en este campo que se acometa una acción para identificarlos, priorizarlos y manejarlos. En ello la responsabilidad debe ser del operador, en caso este resulte identificable. En caso ello no sea posible deben buscarse mecanismos que permitan atenderlos con los escasos fondos públicos con los que a veces se cuenta para ello.

Por su lado, el informe del proyecto MMSD, en relación a los sistemas de manejo ambiental, señala que la Evaluación del Impacto Ambiental debe formar parte de un sistema de manejo ambiental que integre prácticas de manejo responsable en todo el ciclo de vida de la mina.

Identifica como etapas de un sistema de manejo ambiental las siguientes:

- Compromiso organizativo.
- Política ambiental
- Evaluación de impacto socioeconómico
- Evaluación de impacto ambiental
- Consulta a la comunidad
- Objetivos y metas
- Plan de manejo ambiental
- Manual ambiental y de documentación
- Procedimientos de emergencia y control operativo
- Capacitación
- Seguimiento de emisiones y desempeño
- Auditorías ambientales y de cumplimiento
- revisiones

Finalmente en relación a la diversidad biológica, se señala que el sector minero tiene un papel fundamental en el mantenimiento de la biodiversidad ya que algunas operaciones mineras pueden eliminar ecosistemas completos, todas sus especies endémicas y hacer que sus actividades sean cada vez más prolíficas en áreas relativamente inalteradas y de alto valor de biodiversidad.

Los elementos del denominado “Sistema de Manejo Ambiental” por parte del proyecto MMSD, son los elementos mínimos que se espera de un sistema que debe prevenir, minimizar, controlar y compensar los riesgos de una actividad como la minera. Es a partir de este enfoque que debe considerarse el nivel de desarrollo y consolidación del marco político, legal e institucional de un país para manejar esta actividad.

Por su lado en relación a los impactos ambientales, el documento antes referido de AECO-AT, antes referido, señala que las actividades mineras comprenden diversas etapas, cada una de las cuales conlleva impactos ambientales particulares. En un sentido amplio, estas etapas serían las siguientes:

- Relativas a la fase de EXPLORACIÓN:
 - * preparación de los caminos de acceso,
 - * mapeos topográficos y geológicos.
 - * montaje de campamentos e instalaciones auxiliares,
 - * trabajos geofísicos,
 - * investigaciones hidrogeológicas,

- * aperturas de zanjas y pozos de reconocimiento,
- * toma de muestras.
- Durante la fase de EXPLOTACIÓN, según el método utilizado, siendo en el caso de minería a cielo abierto.
 - * Afectación de la superficie que produce la destrucción de áreas cultivadas y de otros patrimonios superficiales lo que puede alterar cursos de aguas y formar grandes lagunas para el material descartado.
 - * Afectación del entorno en general transformándose el entorno y perdiendo posible atracción escénica y se ve afectado por el ruido producido en las distintas operaciones, como por ejemplo en la trituración y en la molienda, en la generación de energía, en el transporte y en la carga y descarga de minerales y de material estéril sobrante.
 - * Contaminación del aire: el aire puede contaminarse con impurezas sólidas, por ejemplo polvo y combustibles tóxicos o inertes. También puede contaminarse el aire con vapores o gases de cianuros, mercurio, dióxido de azufre contenidos en gases residuales, procesos de combustión incompleta o emanaciones de charcos o lagunas de aguas no circulantes con materia orgánica en descomposición.
 - * Afectación de las aguas superficiales: los residuos sólidos finos provenientes del área de explotación pueden dar lugar a una elevación de la capa de sedimentos en los ríos de la zona. Diques y lagunas de oxidación mal construidas o mal mantenidos, o inadecuado manejo, almacenamiento o transporte de insumos (como combustibles, lubricantes, reactivos químicos y residuos líquidos) pueden conducir a la contaminación de las aguas superficiales.
 - * Afectación de las aguas subterráneas o freáticas: aguas contaminadas con aceite usado, con reactivos, con sales minerales provenientes de las pilas o botaderos de productos sólidos residuales de los procesos de tratamiento, así como aguas de lluvia contaminadas con contenidos de dichos botaderos, o aguas provenientes de pilas o diques de colas, o aguas de proceso contaminadas, pueden llegar a las aguas subterráneas. Además, puede haber un descenso en los niveles de estas aguas subterráneas cuando son fuente de abastecimiento de agua fresca para operaciones de tratamiento de minerales.
 - * Afectación de los suelos
 - * Impacto sobre la flora por implicar la eliminación de la vegetación en el área de las operaciones mineras, así como una destrucción parcial o una modificación de la flora en el área circunvecina.
 - * Impacto sobre la fauna: la fauna se ve perturbada y/o ahuyentada por el ruido y la contaminación del aire y del agua, la elevación del nivel de sedimentos en los ríos. Además, la erosión de los amontonamientos de residuos estériles puede afectar particularmente la vida acuática.
 - * Impacto sobre las poblaciones por derechos de utilización de la tierra, dan lugar al surgimiento descontrolado de asentamientos humanos.

* Impactos por lixiviación por cianuro

Sobre este último tema, un informe preparado por la Asociación Interamericana para la Defensa del Ambiente - AIDA en relación a la mina Bellavista en Costa Rica, señala que el riesgo de derrame de las soluciones contaminadas con cianuro a cuerpos de agua está siempre presente. Incluso aun cuando se use geomembranas impermeables que supuestamente previenen la lixiviación hasta las aguas subterráneas, no necesariamente garantizan esto por cuanto la colocación de rocas, el uso de maquinaria pesada, el movimiento de tierra asociado con el cambio de estación seca a lluviosa, originan el rompimiento de estas geomembranas.

Por otro lado, si no se cuenta con lagunas suficientemente grandes para recolectar las aguas de lluvia, especialmente las que se presentan en períodos de precipitación intensa o frente a la presencia de huracanes, el riesgo de derrame es muy alto.

Esta misma organización al referirse a los impactos ambientales y económicos asociados a la minería, identifica:

- Impactos ambientales potenciales
 - o Drenaje ácido irreversible
 - o Desecación de ríos, acuíferos y manantiales por alteración de la red hidrológica.
 - o Formación de lagos potencialmente contaminados o ácido.
 - o Contaminación del aire por material particulado.
 - o Erosión de suelos
 - o Destrucción del paisaje (especialmente en caso de cielo abierto)
 - o Pérdida e impactos negativos sobre la biodiversidad particularmente acuática
 - o Contaminación de aguas, superficiales y subterráneas por sedimentos, cianuro y metales pesados.

Por su lado, al referirse a los impactos económicos se señalan:

- Economía de *"boom and bust"*
- Disminución del valor de las propiedades
- Generación dependencia sobre la actividad minera
- Posible incremento de rentas pública pero sólo en el corto plazo.
- Responsabilidad por medidas de mitigación en el largo plazo.
- Eventual pérdida o incompatibilidad para el desarrollo de otras actividades.

Los impactos ambientales asociados a la actividad son claros. El costo de asumirlos debiera estar en proporción a los beneficios que la actividad podría generar. Como se señaló anteriormente estos beneficios deben ser analizados, documentados e informados.

El documento antes citado de Conservación Internacional, identifica como impactos ambientales durante la fase de exploración y explotación, los siguientes:

Impactos de la exploración	
-	Los impactos de las etapas preliminares de la exploración son mínimos por tratarse de acciones de baja intervención.
-	Sin embargo crece cuando se construyen zanjas, túneles o perforaciones.
-	La erosión y sedimentación es un efecto cuando se limpian áreas para las instalaciones o como resultado de la exploración.
-	La erosión resulta de la pérdida de la capa de suelo más productiva.
-	La sedimentación se da cuando la tierra erosionada termina en los cuerpos de agua.
-	Puede darse los efectos por la construcción de caminos.
-	En la perforación se puede manejar el diámetro de la broca y el control de fugas de líquidos
-	
Impactos de la explotación	
-	El control de cuerpos de agua en la zona de extracción es fundamental para evitar la sedimentación.
-	Deben tratarse los residuos líquidos, industriales y domésticos.
-	Un impacto potencial es la contaminación química.
-	Toxicidad por los metales.
-	Uso de fuentes de agua local.
-	Incremento del consumo de energía.
-	Pérdida de calidad del aire por material particulado.
-	Relaves. Los relaves contienen químicos y sulfuros.
-	Deben usarse depósitos adecuados por lo que debe tenerse en consideración su ubicación y construcción. Deben controlarse las filtraciones
-	El drenaje ácido de mina se puede dar en el yacimiento, en la zona de desmonte o residuos y en la cancha de relaves.
-	La presencia de sulfuros hace que el contacto con aire y agua genere óxidos que producen ácido sulfúrico.
-	Una indicación del agua ácida es su color anaranjado.
-	Para controlar los impactos se requiere el manejo del suelo, la rehabilitación del área disturbada para evitar deslizamientos y la revegetación. Ello a su vez requiere mantenimiento y monitoreo.

En otro orden de ideas, cuando nos referimos a los impactos ambientales resulta fundamental revisar no sólo el nivel de avance legislativo que en materia ambiental pueda haberse logrado sino que estos elementos deben venir acompañados de una serie de instrumentos complementarios que permita identificar si existe una gestión y política ambiental adecuada. Estos elementos debieran estar referidos a (Gaceta Jurídica, Perú, 2005):

- La existencia de una legislación ambiental o con relevancia ambiental capaz de enfrentar no solo los retos de la sostenibilidad sino a su vez promover conductas responsables con el medio ambiente.
- Una institucionalidad ambiental coherente, en los distintos niveles de gobierno, capaz de gestionar la aplicación y el cumplimiento de la legislación ambiental y a su vez promover acciones de responsabilidad ambiental tanto a nivel individual como a nivel colectivo.
- Mecanismos que garanticen la participación de los ciudadanos en la definición, aprobación e implementación de la política nacional ambiental, teniendo en consideración que los elementos centrales para la eficacia de estos mecanismos es que los mismos garanticen el acceso al proceso, el acceso a la información y el acceso a la justicia.

- d. Mecanismos financieros capaces de sustentar de manera adecuada la demanda de recursos que la gestión ambiental requiere.
- e. Mecanismos que permitan a los ciudadanos acceder a procesos administrativos o jurisdiccionales para la defensa de su derecho a un ambiente sano. Asimismo capacidad de acceder a la información y al proceso en materia ambiental.
- f. Formación, capacitación y difusión a fin de lograr un mayor conocimiento por parte de la población de los elementos de la política nacional ambiental.
- g. Voluntad política y respaldo que permita entender la importancia que tiene la definición de una política nacional ambiental en el más alto nivel de decisión política.

Finalmente el uso de instrumentos de gestión ambiental resulta fundamental para prever, controlar y minimizar los impactos ambientales de las actividades mineras. En ese sentido revisar la situación del proceso de evaluación del impacto ambiental; la evaluación ambiental estratégica y la fiscalización resulta imprescindible. Estado de la situación en relación al aspecto social.

2.3. Impactos sociales de la minería:

El Ministerio de Energía y Minas del Perú, en la Guía de Relaciones Comunitarias (MINEM, Perú, 2001), identifica los siguientes impactos sociales asociados a la actividad minera:

Impactos sociales	
Exploración	
○ Inicio de estudios y actividades y posible reacción negativa de la población por temor ambiental	○ Percepción de la población respecto al proyecto y sus impactos. ○ Formación de la opinión (proceso por el que se forma la opinión en la localidad y las fuentes de información).
○ Petición para uso de tierras de propiedad comunal o individual	○ Ubicación y número de tierras tituladas. Tipo de propiedad (individual, comunal, cooperativa u otro) ○ Tierras no tituladas bajo posesión y/o usufructo. ○ Uso de tierra: urbano, agropecuario, circulación, recreación. ○ Productividad por hectárea de tierra de uso agropecuario. ○ Disponibilidad de otras tierras en áreas aledañas. ○ Mercado de tierras en la zona y precios por hectáreas. Métodos de valorización de tierras. ○ Creencia tradicional en “apus” o “huacas” o existencia de cementerios cerca del área del proyecto y percepción sobre actividades mineras en la zona.
○ Presencia de personal de la empresa en la comunidades e impactos por diferencias culturales con la población	○ Costumbres locales en el trato con extraños. ○ Normas de cortesía y respeto que la población y sus autoridades esperan de visitantes y nuevos vecinos.
○ Presencia de	○ Incidencia de enfermedades infecto – contagiosas.

personal de la empresa impactos en la salud y por generación de basuras y desechos orgánicos	○ Tratamiento de basuras y desagües en las poblaciones del área.
Construcción y explotación	
○ Actividades de construcción	○ Incremento del empleo ○ Tasa de desempleo ○ Tasa de sub empleo ○ Posible saturación del tráfico ○ Frecuencia del tráfico en caminos y carreteras.
○ Desarrollo de infraestructura eléctrica y de servicios de salud	○ Incremento de Servicios e Infraestructura ○ Número de caminos y carreteras y mantenimiento ○ Instalaciones de distribución eléctrica y capacidad. ○ % de viviendas con servicio de electricidad ○ Tasa de médicos por habitante ○ Porcentaje de atención prenatal por profesional de salud
○ Adquisición de bienes y Servicios en la localidad	○ Desarrollo Económico Local ○ Número de empresas industriales y de servicios formalizadas en el área. ○ Numero o % aprox. de empresas informales. ○ Principales productos y servicios de la zona. ○ Mercados más importantes en el área. Sistemas de distribución de productos y servicios. Nivel de diversificación (variedad de actividades) o concentración (dependencia en una o dos actividades) de la economía. ○ Inmigración ○ Tasa de inmigración / emigración .
○ Reubicación de pobladores	○ Inadecuación de habilidades productivas del poblador en el nuevo entorno y pérdida de lazos sociales e identidad cultural. ○ Experiencia laboral de las poblaciones a reubicar. ○ Relaciones familiares, amicales y laborales entre los vecinos de una población a reubicar. ○ Identidad étnica y cultural de las poblaciones a reubicar y capacidad de integrarse a nuevos entornos. ○ Disponibilidad de nuevas tierras e infraestructura en posibles áreas de reubicación que permitan reproducción de estilo de vida previo ○ Percepción de la población respecto al a posibilidad de reubicación. ○ Dificultad para compensar por informalidad en uso de la tierra ○ Valorización de tierras, propiedades e infraestructura de poblaciones a reubicar. ○ Saneamiento legal de las tierras y predios de los pobladores a reubicar
○ Presencia de personal de la empresa titular y las contratistas en las comunidades	○ Choque cultural entre trabajadores y pobladores ○ Conducta que los pobladores esperan de los trabajadores. ○ Temores en la población por impactos sociales que pueda ocasionar el proyecto ○ Usos de formalidad y cortesía en la localidad.

	○ Percepciones de los trabajadores y empleados de la empresa en relación a los pobladores del área. ○ Saturación de servicios e infraestructura pública de la localidad por inmigración ○ Déficit de vivienda ○ Instalaciones de tratamiento de agua ○ Instalaciones y capacidad para tratamiento de aguas servidas. ○ Frecuencia de tráfico por caminos y carreteras ○ Casos de tratamiento por alcoholismo en centros médicos locales. ○ Número de centros de prostitución ○ Áreas de prostitución ilegal en la zona ○ Impactos en la salud por generación de basuras y desechos orgánicos ○ Métodos de eliminación de basuras en la localidad ○ Infraestructura de agua y desagüe. ○ Potabilidad del agua ○ Enfermedades de origen bacteriano por cada 100 habitantes.
○ Rentas provenientes del proyecto y percepción sobre su distribución	○ Expectativas de beneficio de la población en relación al proyecto. ○ Distribución del Canon y la vigencia Minera de otros proyectos mineros en el área y percepciones de la población. ○ Políticas de compensación y aportes a las comunidades de otras empresas en el área y percepciones de la población
○ Incidencias políticas	○ Organizaciones políticas y religiosas en el área y percepciones de sus dirigencias respecto al proyecto. ○ Mecanismos de toma de decisiones en las organizaciones de la comunidad.
Cierre	
○ Paralización de actividades	○ Nivel de dependencia de la economía de la zona en la actividad minera. ○ Nivel de dependencia de los servicios locales y proyectos de desarrollo de la empresa minera.
○ Paralización de actividades y desaparición de fuentes de trabajo	○ Aptitudes del personal para reconvertirse laboralmente después de su salida de la empresa.

En relación a ellos vale la pena detenerse a evaluar algunos de ellos:

- **El acceso a la tierra.-**

Como se mencionó al inicio de este documento, el acceso a la tierra ha sido históricamente uno de los temas que mayor conflictividad genera alrededor del desarrollo de una actividad como la minería. El hecho que nuestros sistemas jurídicos distingan los derechos de los recursos del subsuelo con los que corresponden al uso de la superficie generan que el acceso se deba hacer bajo alguna forma jurídica que represente que el propietario de la superficie consienta en conceder un derecho al concesionario para acceder a los recursos minerales.

La forma habitual que el derecho minero reconoce para este tipo de situación es la servidumbre minera, pero en algunas legislaciones esto puede hacerse mediante contratos de compraventa y eventualmente mediante la expropiación de áreas cuando la actividad ha sido priorizada por el Estado.

El acceso a la tierra puede conllevar a situaciones de reasentamiento y migración y ello puede derivar o del propio ejercicio de la actividad o de los impactos ambientales que causa.

En muchos países se busca regular el tema del desplazamiento y en todo caso referirlo a las prácticas usadas por organismos multilaterales que han tratado esta materia como es el caso del Banco Mundial.

- **Impactos referidos a empleo, seguridad e higiene, salud y condiciones laborales.**

La minería es habitualmente cuestionada por ser poco intensiva en mano de obra, sin embargo los que tratan de contradecir este argumento señalan que si bien ello puede ser cierto, lo es en parte por cuanto la minería genera muchos servicios asociados a ella que si son intensivos en empleo.

En todo caso el problema alrededor del empleo es un problema sensible especialmente en aquellas zonas de mayor pobreza en donde existe una mayor demanda por puestos de trabajo. El problema se da también por el hecho que justamente en aquellas zonas se carece de mano de obra calificada para cumplir tareas en una actividad como la minera, por lo que muchas veces se utiliza personal externo que pueda suplir esta situación.

La presencia de actividad minera genera por otro lado que la participación parcial de miembros de una localidad del entorno de la actividad minera tienda a romper con la unidad de criterios, rompe la unidad de la comunidad y polariza las situaciones.

- **Afectación de los medios de subsistencia.-**

Asociado a los impactos ambientales de la actividad, se pueden generar situaciones en donde la contaminación, la afectación del ecosistema, el impacto a cuerpos de agua o la disminución de los recursos de biodiversidad impliquen una afectación de los recursos que constituyen los medios de subsistencia de la comunidad, y que debido a ello se generen situaciones de empobrecimiento, desplazamiento o migración.

Tales son las situaciones que podrían presentarse ante por ejemplo la contaminación de las aguas superficiales o subterráneas por un inadecuado control poniendo en riesgo la disponibilidad y calidad del recurso.

- **Alteración de los modos de vida tradicionales.-**

Pocas veces se considera el impacto que puede representar el desarrollo de una actividad extractiva frente a las formas de vida y mecanismos tradicionales de organización de una localidad.

Un ejemplo se dio en Perú con ocasión del conflicto con la mina Yanacocha, la mina de oro más grande de América Latina. Un análisis formulado por un periodista intentando explicar las causas detrás del conflicto, señalaba que una de las razones por las cuales la población se encontraba enfrentada a la minera Yanacocha se debió a que esta llegó con su poder económico y rompió los esquemas tradicionales de organización en Cajamarca, localidad en la que se asienta. No sólo a nivel de las poblaciones más pobres, sino incluso con los grupos de élite tradicionales de esa zona.

El generar un esquema excluyente que no integra la actividad a estas formas de vida tradicional, suele generar este tipo de fenómeno.

Debe considerarse por otro lado que los ingresos que provee la actividad minera genera un cambio en los patrones de consumo especialmente por aquellos que dependen de la actividad como empleados u obreros o los que dan servicios a las operaciones. Ello puede representar en algunos casos incremento del costo de vida local por una mayor demanda por productos, o escasez de estos frente a la incapacidad de atender esta mayor demanda.

- **Problemas asociados a la salud y la seguridad.-**

La inversión en proyectos mineros, la dinámica generada por los ingresos que provee la actividad, así como el movimiento que genera la presencia de trabajadores y servicios alrededor de las operaciones, genera alteraciones e impactos relacionados a la salud y seguridad.

Es reconocido que esta dinámica alrededor de la presencia de operaciones mineras genera prostitución y las enfermedades asociadas a este fenómeno.

Se requieren acciones muy decididas tanto de los operadores como de las autoridades locales para controlar este tipo de consecuencias. Algunas experiencias muestran que la adopción de códigos de conducta y protocolos de relacionamiento con el entorno para los trabajadores de las empresas limitan la ocurrencia de este tipo de situaciones.

Obviamente que asociado a los problemas señalados por la dinámica económica, se encuentra la consecuencia natural de modificación de condiciones de seguridad en el entorno de las actividades mineras, crecimiento de la delincuencia y eventuales actividades ilícitas.

- **La distribución de beneficios y el desarrollo local.-**

Como se señaló anteriormente, el reto de la minería es como garantizar que los mecanismos se re-distribuyan en las zonas de explotación y cómo esta distribución puede generar el uso de los recursos en estrategias de desarrollo local y que estas eliminen cualquier eventual dependencia económica de la población con la actividad.

Los beneficios económicos que puede generar una actividad minera son de doble naturaleza:

- Los que derivan de obligaciones legales asociados al marco tributario del país.

- Los que derivan de los propios aportes de los operadores por convenios celebrados con la población o sus autoridades o como resultado de sus iniciativas de responsabilidad social.

- **Las condiciones de pobreza en relación a las operaciones mineras.**

En un informe del año 2001 preparado por Oxfam America sobre Sectores Extractivos y Pobreza se señalan algunas conclusiones tales como:

- El promedio del nivel de vida en los Estados que dependen de los minerales es excepcionalmente baja – más baja de lo que debería ser, dada la renta per cápita de los mismos;
- Existe una fuerte correlación entre niveles altos de dependencia de los minerales y altos índices de pobreza
- Los países que dependen de los minerales tienden a mostrar índices excepcionalmente altos de mortalidad infantil
- La dependencia de los minerales está muy correlacionada con la desigualdad en los ingresos
- Los estados que dependen de los minerales son excepcionalmente vulnerables a los choques económicos.

Este diagnóstico general que es confirmado por los propios operadores ha llevado a que a nivel mundial se discuta si hay forma que el desarrollo de la actividad minera aporte al crecimiento y al desarrollo sostenible de los Estados en los que se desarrolla.

Como parte de la iniciativa del MMSD se definió que la minería debiera promover la elaboración de planes de desarrollo sustentable de la comunidad, aunque es consciente que ello sólo será posible para ciertas operaciones por su magnitud, no siendo posible para empresas de pequeña escala.

Indica que estos planes de desarrollo sustentable de la comunidad debieran integrar a los distintos actores, incluido el gobierno y contemplar una diversidad de tópicos tales como:

- La redistribución del ingreso desde el gobierno central.
- Programas de descuentos tributarios, fondos y fundaciones
- Desigualdades
- Desarrollo de capacidades
- Fortalecimiento de las instituciones
- Políticas preferenciales de adquisición con proveedores locales
- Resolución de conflictos y disputas
- Valores sociales y culturales
- Cierre de minas.

===== o0o =====