

LOS RIESGOS QUE IMPONEN LAS NUEVAS ACTIVIDADES MINERAS DE ESCALA EN SAN JUAN

Arq. Elena Taber¹
Mag. Lic. Griselda Henríquez²
Dra. Arq. Graciela Nozica³

El territorio a partir de una visión holística y sistemática de la relación sociedad naturaleza, puede ser entendido como el espacio de interacción de los subsistemas natural, construido y social, subsistemas que componen el medio ambiente nacional, regional y local.

Sobre el territorio ha de construirse nuestro futuro, lo que requiere visiones prospectivas y de largo alcance

Desde esta perspectiva toda intervención en el territorio implica prever con antelación los impactos generadores de riesgos que ocasionan las actividades humanas, de manera que puedan tomarse medidas de mitigación o evitarlos antes de que ocurran.

Se busca que los instrumentos de la planificación puedan cumplir la doble función de ordenar las actividades sobre el territorio y además evitar que estas generen impactos negativos sobre el medio ambiente.

El objetivo de este trabajo es poner en evidencia los riesgos generados por los mega proyectos de inversión minera de cobre y oro localizados en la alta cordillera, actividades recientemente puestas en marcha —en distintos estadios de desarrollo— por lo que su impacto posible en este tipo de territorio está recién empezando a ser estudiado.

En el caso que se presenta, Proyecto Pachón, Departamento de Calingasta, los recursos mineros metalíferos se localizan en el ambiente glacial de alta cordillera mientras que la ocupación humana del territorio tiene lugar en el oasis productivo del Valle de Calingasta, aguas abajo. Por tanto sostenemos, a modo de hipótesis, que los impactos ambientales que involucran grandes movimientos de suelo, uso de importantes caudales de agua, la construcción de obras civiles, etc., localizados en cordillera afectarán no sólo al ecosistema inmediato del proyecto minero sino que sus efectos en el territorio, esto es en lo natural, social, cultural y económico, se expandirán hasta el oasis de Calingasta, y quizás hasta el oasis del Valle de Tulum, al comprometer a la cuenca del Río San Juan.

INTRODUCCIÓN

La actividad minera argentina se ha transformado profundamente en la última década pasando de una minería tradicionalmente sustentada en la explotación de rocas de aplicación, recursos no metalíferos y orientada al mercado interno, a otra, de escala, que depende casi exclusivamente de la inversión externa directa, sustentada en la gran minería metalífera y orientada principalmente a los mercados externos.

¹ Instituto Regional de Planeamiento y Hábitat. Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Diseño. Universidad Nacional de San Juan.

² Instituto de Investigaciones Socioeconómicas Facultad de Ciencias Sociales. Universidad Nacional de San Juan

Este impulso al desarrollo de la actividad minera de escala se sustentó en reforma del marco legal minero que generó un espacio competitivo para la localización de inversiones de riesgo. Básicamente, este nuevo marco legal se inscribió en una política que hizo propicia la apertura comercial de la economía y liberalizó al máximo la normativa sobre el capital extranjero; política que buscó fortalecer la reputación pro mercado de la economía y disminuir la prima de riesgo país evaluado por los inversores externos.

Las transformaciones que pueden observarse en la actividad minera de la región de los valles cordilleranos de la provincia de San Juan de estos últimos años responden a estos cambios en el marco legal regulatorio para la actividad en nuestro país. En este sentido, los objetivos de investigación que nos propusiéramos al desarrollar el proyecto que da lugar a esta ponencia, fueron desarrollar un diagnóstico integrado y a escala regional que permitiera tomar recaudos desde lo ambiental-territorial y lo social-económico a fin de minimizar los efectos no deseados de los procesos mineros puestos en marcha y aprovechar, en el marco de lo posible, las potencialidades que pudieran generarse a partir de sus requerimientos.

Esta ponencia busca señalar aquellos aspectos técnicos del proyecto Pachón que se presentan como riesgos a fin de identificarlos y proponer acciones, en consecuencia, que ayuden a afrontar el desafío que este proceso representa. Atendiendo a este último propósito se hace referencia al programa APELL/ PNUMA/ Naciones Unidas.

RECURSOS MINEROS METALÍFEROS DE CORDILLERA EN LA PROVINCIA DE SAN JUAN

Respecto de la actividad minera puede decirse que la misma tiende a promover un ciclo transitorio de actividad de tipo auge y depresión en lo referido al desarrollo socioeconómico de las regiones. Ya que al trabajar con recursos no renovables de naturaleza finita, su sólo inicio predice su abandono. La actividad minera no es de un solo tipo: las diferencias en los efectos entre minería metálica y no metálica son muy grandes. La extracción de minerales como sulfatos o bentonitas difieren sustancialmente de la explotación de una mina de cobre o una de oro.

La minería de metales como la del cobre y el oro involucra esencialmente tres grandes procesos:

- a) Uno, que tiene que ver con la necesidad de realizar importantes movimientos de tierra que pueden ser superficiales para generar un PIT (mina a rajo abierto), o una excavación si se trata de un yacimiento subterráneo;
- b) un segundo proceso, que se inicia una vez obtenido el material y se lo somete a un tratamiento mediante procesos físicos de trituración o molienda, y químicos, a partir del cual se obtiene el concentrado o pulpa;
- c) El tercer proceso consiste en el transporte del mineral o pulpa mediante vehículos, tuberías o correas transportadoras.

³ Instituto Regional de Planeamiento y Hábitat. Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Diseño.
Universidad Nacional de San Juan

Asociado a los procesos ya descritos, la actividad minera requiere siempre de acciones de campamento, instalaciones para proveer servicios tales como disposición de basuras, provisión de combustibles, manutención de equipos, etc., además de una vasta red de transporte para el traslado del mineral e insumos. En este sentido, podemos sostener que la minería es una actividad de impacto ambiental

La actividad minera utiliza sustancias peligrosas entre las que se destacan los explosivos, el ácido sulfúrico, el cianuro de sodio y los aceites, lubricantes, naftas y gasoil utilizados por los equipos mineros. Ya sean insumos o productos, estas sustancias deben ser transportadas desde o hacia las explotaciones mineras utilizando, en nuestro caso, caminos que bordean ríos. El uso de explosivos aumenta las concentraciones de nitratos y amoníacos provocando el aumento de la eutrofización y la contaminación de cuerpos de agua.

La minería no es una actividad delicada. Como ya se dijo, involucra generalmente el traslado y procesamiento de importantes cantidades de roca que, en el caso particular de la minería del cobre y del oro, más del 90% de la roca original trasladada se convierte en residuo. El volumen de mineral que se procesa genera una gran acumulación de material finamente molido que contiene sulfuros y metales pesados en solución. La alteración de estos sulfuros es la causa del fenómeno conocido como drenaje ácido.

En síntesis, entre los numerosos riesgos que puede producir se destacan aquellos que derivan de la degradación de suelos, la destrucción de vegetación, de hábitats y de faunas autóctonas, la contaminación de aguas, la alteración de drenajes naturales, la destrucción de yacimientos arqueológicos, el deterioro paisajístico, la generación de conflictos con usos alternativos de suelo y el deterioro o pérdida de la calidad de vida.

Los yacimientos mineros metalíferos sobre los que se desarrolla la minería de escala en nuestra provincia están localizados, fundamentalmente, en la región de los valles cordilleranos de Calingasta e Iglesia-Rodeo. Esta región posee historia minera. La cuenca del río Castaño fue protagonista de una importante actividad en décadas pasadas, luego abandonada. La modificación de la legislación y el acuerdo binacional entre Argentina y Chile de Fronteras Abiertas favoreció la realización de numerosos estudios de prospección y exploración, de los cuales resultaron, entre otros, los megaproyectos de Veladero y Pascua-Lama en el Valle del Cura (actualmente en etapa de construcción civil) y Los Azules y Pachón en Calingasta, proyecto revitalizado a partir de la compra de la Empresa Noranda, (empresa canadiense última propietaria de Pachón) por capitales chinos.

Al momento en que se desarrolló el proyecto marco de esta presentación (año 1998), el emprendimiento Pachón era el único proyecto minero con factibilidad técnica económica en la provincia de San Juan. Por tanto, para analizar los riesgos derivados de la actividad minera en cordillera se analizó este proyecto a fin de visualizar los probables impactos que la actividad minera podría tener en la región.

Nuestro estudio partió de reconocer que tanto en el caso del Departamento de Calingasta como en el de Iglesia, los recursos mineros metalíferos se focalizan en el ambiente glacial de alta cordillera mientras que la ocupación humana del territorio tiene lugar en los oasis productivos, aguas abajo. Esta particularidad es claramente observable en el caso del Valle de Calingasta. Por tanto sostenemos, a

modo de hipótesis, que los riesgos derivados de los impactos ambientales que involucran grandes movimientos de suelo, uso de importantes caudales de agua, la construcción de obras civiles, etc., localizados en cordillera afectarán no sólo al ecosistema inmediato del proyecto minero sino que sus efectos en lo ambiental, esto es en lo natural, social, cultural y económico, se expandirán hasta el oasis de Calingasta, y quizás hasta el oasis del Valle de Tulum, al comprometer la cuenca del Río San Juan.

En cuanto a los recursos mineros de la provincia puede decirse que:

- Los recursos mineros de cordillera se localizan en las nacientes de los ríos que originan tanto la cuenca del Río de San Juan como la del Río Jáchal, las dos cuencas hídricas de la provincia. Estos ríos alimentan los oasis productivos mayores del Tulum, Ullun y Zonda, y Jáchal.
- Los recursos metálicos más importantes se ubican a ambos lados del límite geopolítico entre Argentina y Chile sobre los 3.500 m. s.n.m..
- Desde el punto de vista geológico estructural, la roca está muy fracturada; el relleno de los valles es de material suelto que arrastran los glaciales y la roca de base es de origen marino (calizas y yesos) de fácil disolución por ácidos. En consecuencia, el soporte natural es permeable y por lo tanto es primordial prestar especial atención a la fundación de obras civiles.
- El clima es de tundra de alta montaña, el promedio anual de nieve acumulada es de 132 cm. (315 mm. de agua/ año), la Temperatura Media Anual es de aproximadamente -1° C., y los vientos superan los 150 Km./ h.
- Según el Instituto Nacional de Prevención Sísmica (INPRES, 1993), el riesgo sísmico del área es alto con una probabilidad de ocurrencia de terremoto de grado 7 en la escala Richter en los próximos 50 años.
- La accesibilidad a los yacimientos de alta montaña es difícil, tanto por la ausencia de caminos así como por las condiciones meteorológicas de la zona. El acceso vehicular a las zonas de exploración se realiza por medio de huellas mineras.

ANÁLISIS DEL PROYECTO “EL PACHÓN”

El proyecto Pachón data de más de tres décadas y fue explorado durante 25 años por la Compañía Minera Aguilar S.A., que creó la empresa Pachón Minera S.A. lográndose un perfil de mina en el año 1993.

Este proyecto ha tenido varios intentos de ser puesto en producción, primero por la Minera Aguilar y luego por Cambior quien realizó el proyecto de factibilidad técnica económica y presentó en 1997 el Informe de Impacto Ambiental para la etapa de explotación. En junio de 2001 el proyecto fue adquirido por Noranda, empresa de capitales canadienses, que ha informado que “esta adquisición incrementará en forma bastante significativa nuestro potencial de explotación de cobre en Sudamérica, cerca de nuestras operaciones existentes de explotación y fundición en Chile”⁴.

Pachón se presenta como un proyecto de tipo pórfido cuprífero con calcopirita y molibdenita. Las reservas actuales son de 880 millones de toneladas con 0,62% de cobre 121 mil millones de libras

⁴ Pagina web Redminera. com, “Noranda Compra Pachon”

de cobre en situ, con recuperaciones de molibdenita y metales preciosos. El Plan Minero muestra leyes altas de cobre de 0,86% en los primeros cinco años, produciendo 250 mil toneladas, es decir, 2,9 millones de libras de concentrados de cobre por año, con un costo de operación de mina de 28 centavos la libra de cobre. El monto total de inversión de capital está estimado en 900 millones de dólares, aspecto que se ha determinado en 1999.

Para el caso que nos ocupa se analizaron el Informe de Impacto Ambiental para la etapa de explotación del proyecto "El Pachón", presentado por Pachón S.A. Minera para obtener la Declaración de Impacto Ambiental al Departamento de Minería de la Provincia de San Juan como autoridad de aplicación de la ley 24.585 (de Protección Ambiental para la Actividad Minera, 1997) y el Informe elaborado por el Departamento de Minería: "Análisis del estudio de Impacto ambiental del Proyecto Pachón"

El afloramiento de mineral de cobre sobre el cual se proyecta El Pachón se ubica a ambos lados del límite geopolítico entre Argentina y Chile sobre los 3.500 m. s.n m.. El yacimiento se localiza 3 Km. del límite y a 10 Km. de la explotación de Pelambres (Chile) El área se encuentra, del lado argentino, deshabitada y alejada de los centros poblados más próximos: 230 Km. de Barreal, 400 Km. de la ciudad de San Juan y a 358 Km. de la ciudad de Mendoza; del lado chileno, el caso es otro ya que los poblados se encuentran a distancias notablemente menores: 21 Km. de la ciudad de San Felipe, 70 Km. de Illapel y 159 Km. de Los Vilos.

El proyecto El Pachón se explotaría a cielo abierto (rajo o PIT) para extraer mineral de cobre, procesarlo mediante flotación y obtener concentrados de cobre y molibdeno. La vida útil del proyecto, o período de operación de la mina, ha sido estimado en 25 años y, en un año, el proceso de cierre y abandono. El tiempo estimado para la construcción de las obras civiles necesarias para la puesta en funcionamiento es de dos años.

La producción anual estimada es de 708 100 T. de concentrado con 28% de cobre y 5.570 T. de concentrado con 45% de molibdeno. Los puestos de trabajo que demanda el proyecto son 627, del cual se estima que el 50% será de origen chileno. Hay que considerar que el trabajo en este tipo de minería requiere de mano de obra altamente especializada y, preferentemente, joven.

El transporte de concentrado de cobre se realizará por medio de un mineraloducto a la planta de filtrado de Los Vilos (Chile) y el concentrado de molibdeno será transportado por medio de camiones. El proceso de refinado se producirá en Chile para ser enviado, luego a los puertos para su exportación a fundiciones y refinerías.

El acceso a la mina se proyecta por Chile a través de la construcción de un túnel de 2, 2 Km. de extensión. La vinculación con asentamientos humanos argentinos se planea sólo por vía aérea, decisión discutible teniendo en cuenta las condiciones meteorológicas adversas que se registran en la zona cordillerana con vientos superiores a los 150 km./h

En cuanto a los insumos que demandará el funcionamiento de este proyecto se calculan 3 millones de litros de gasoil al año, 964 GW/ h. de energía eléctrica; 4.260 T. /mes de cal y reactivos (químicos) de flotación, entre otros.

En cuanto a la infraestructura, el proyecto plantea la construcción de:

- PIT o rajo a cielo abierto;

- Planta de beneficio de mineral ubicada en el Valle del Pachón, un kilómetro aguas abajo del yacimiento a 3.565 m. s.n.m.;
- 5 escombreras o depósitos de estéril en las inmediaciones del rajo;
- Un tranque de relave o dique de colas, construido sobre la quebrada del Río Mondaca;
- Campamento localizado en la zona baja del Río Pachón, paraje de Los Erizos a 3.100 m. s.n.m., con una superficie de 1,7 Km.². Próximo a éste se construirá un Aeródromo para el traslado del personal desde-hacia la ciudad de San Juan.
- Un túnel de cordillera y un mineraloducto.

IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS Y RIESGOS ASOCIADOS

El informe elaborado por el Departamento de Minería de la Provincia de San Juan realizó un conjunto de observaciones al Informe de Impacto Ambiental del Proyecto "El Pachón" en lo referente a la Identificación de Impactos y Plan de Manejo Ambiental propuestos (junio de 1997). Estas observaciones apuntan a prestar atención al recurso hídrico, especialmente, a la cantidad de agua requerida como insumo de producción por el proceso de tratamiento de mineral y a la contaminación de cauces superficiales y subterráneos por efecto de las tecnologías de explotación propuestas.

En este sentido, y en función de la hipótesis de partida, se pueden identificar riesgos asociados:

a) a los importantes volúmenes de agua demandados por las actividades del proyecto El Pachón (tratamiento del mineral por flotación, campamento, mineraloducto); demanda que no afectaría mayormente la provisión de agua para la producción y el consumo humano de Calingasta por la escala del oasis y la variada oferta hídrica que posee el departamento. Sin embargo, es probable que altere el caudal del Río San Juan afectando la disponibilidad de agua hacia el Valle de Tulum. Situación que podría asumir características críticas en ciclos de sequía.

b) a los drenajes ácidos que podrían vertirse dada la permeabilidad de la base del dique de colas, del material con que se construiría el mismo, de las escombreras o depósitos de estéril, tendrán una influencia directa en la contaminación del acuífero subterráneo y superficial de los ríos que conforman la cuenca del Río San Juan. A su vez, esta extremada acidez elevaría el contenido de metales pesados y sulfatos incrementando los contenidos en sólidos totales disueltos que podrían salinizar los suelos productivos, aguas abajo. Además, una vez abandonada la mina, los sulfuros pueden seguir formando soluciones ácidas durante décadas. El tratamiento de estas soluciones ácidas es muy costosa, habiendo distintos métodos tradicionales y no tradicionales para su tratamiento. La neutralización con cal ha sido el método más usado pero actualmente se considera que traslada el problema de impacto ambiental a futuro al producir grandes cantidades de sólidos que deben ser depositados en lugares adecuados. El tema de tratamiento de depósitos de estériles es un tema aún no resuelto satisfactoriamente desde el impacto ambiental.

c) El transporte de sustancias peligrosas, específicamente de ácido sulfúrico, se realizaría por caminos que bordean ríos. La huella existente a El Pachón bordea el Río Blanco y el Santa Cruz, ambos tributarios del Río Los Patos, mientras que la huella del antiguo camino llamado "De la laguna blanca" remonta el Río Del Bramadero hasta sus nacientes para luego descender al cauce del Río Santa Cruz hasta la cercanía de Erizos, donde empalma con el camino existente. El uso de cualquiera de estas

alternativas pone en peligro de contaminación a la cuenca del Río Los Patos y por tanto, a la del Río San Juan.

d) Cualquier accidente (sísmico, deslizamiento de glaciares, deslizamiento de rocas, etc.) que implique la posible rotura o inundación de las aguas del dique de relaves podría contaminar la cuenca del Río San Juan con sustancias altamente nocivas

g) La infraestructura que debe ser construida para llevar a cabo una operación minera genera, a su vez, residuos de alcantarillado, de tratamiento de aguas, residuos domésticos, aceites y combustibles.

CONCLUSIONES: APELL Y ACTIVIDAD MINERA

El PNUMA (Programa de Naciones Unidas para el Ambiente) cuenta con un programa de gestión de actividades en casos de desastre, el cual tiene entre sus objetivos fundamentales reforzar las preocupaciones ambientales en la gestión de dichas actividades.

El éxito de ese enfoque depende de aumentar la conciencia pública sobre los riesgos que los peligros naturales, tecnológicos y ambientales presentan a las sociedades, y de educar a las personas sobre el valor de los enfoques existentes para la prevención y preparación. El PNUMA contribuye a ese proceso mediante sus programas sobre derecho ambiental, evaluación y alerta temprana, y de Concientización y Preparación para Emergencias a Nivel Local (APELL).

APELL por sus siglas en inglés significa "The Awareness and Preparedness for Emergencias at Local Level", traducido al castellano es "Concientización /Conocimiento y Preparación de Emergencias a Nivel Local". Este programa fue ratificado dentro de la Agenda 21. Más que un programa es un proceso, el cual ayuda a la gente a prevenir, preparar y responder adecuadamente ante accidentes y emergencias. (UNEP, 2001).

Fue desarrollado conjuntamente con asociaciones del sector industrial, el gobierno y las comunidades como consecuencia de algunos grandes accidentes industriales que tuvieron serios impactos en la salud y el medio ambiente.

APELL esta basado en un proceso que comprende diez pasos para el desarrollo de un Plan de respuesta a las emergencias, funcional e integral, que involucra a las comunidades locales y al gobierno, principalmente a las entidades gubernamentales que responden a las emergencias. Busca concientizar a las comunidades cercanas a instalaciones industriales de las amenazas y fomenta la reducción y mitigación del riesgo, así como también desarrolla la preparación de la repuesta ante las emergencias.

Así el APELL es una herramienta de gestión que proporciona una comunicación efectiva acerca de los riesgos y la respuesta a la emergencia.

Entre los objetivos de APELL se plantea:

- Proporcionar información a los miembros de una comunidad, respecto a las amenazas involucradas en operaciones industriales de su vecindario y sobre las medidas tomadas para reducir el riesgo.

- Revisar, actualizar y establecer planes de respuesta a la emergencia en el área local.

- Incrementar el involucramiento industrial local en la comunidad en cuanto al plan de concientización y respuesta a la emergencia.

- El involucramiento de los miembros de la comunidad local en el desarrollo, prueba e implementación del plan general de respuesta ante la emergencia.

En algunos países latinoamericanos, en los últimos años ha comenzado a implementarse APELL (Conocimiento y Preparación de Emergencias a Nivel Local) en su aplicación en la industria minera. Frente al desafío que representa el inicio de las actividades mineras de escala en nuestra Provincia y las incertidumbres, temores y debates que esta situación genera, creemos interesante analizar la manera en que podría implementarse APELL desde el comienzo mismo de estas actividades.

El proyecto El Pachón, tal como se lo ha presentado, es un proyecto riesgoso pero factible de ser explotado. Para ello es necesario, a partir de la identificación de impactos generadores de riesgos, minimizar los efectos no deseados en la región. Para esto se propone atender las siguientes recomendaciones:

a) El tranque de relave podría diseñarse como dique seco. Según las estadísticas mundiales sobre 10 diques que sufren roturas, 8 son mineros.⁵ No existen leyes nacionales ni provinciales que reglamenten la construcción (diseño y condiciones de seguridad) y operación de obras hidráulicas destinadas al uso minero, por lo cual es de crucial importancia exigir la sanción de una normativa de seguridad que reglamente su manejo⁶;

b) Atender al mantenimiento de los depósitos de estéril para prevenir la contaminación de acuíferos, fundamentalmente después de finalizada la explotación. Aquí es preciso considerar que la disolución de los minerales contenidos en estos residuos es más rápida que los procesos naturales. Además, las escombreras (tras el abandono de la mina) pueden fracturarse y percolar, produciendo drenajes ácidos;

c) En relación con los estándares de calidad para el agua, deberían incorporarse a la Normativa Complementaria y Presupuestos mínimos (Ley 24.585) los siguientes componentes en base a grados de peligrosidad:

- Normas de calidad de agua para bebida humana: hierro, manganeso, sulfatos, color, turbidez y coliformes fecales.

- Normas de calidad de agua para riego: berilio, cianuro, manganeso, bario, hierro, sulfatos, estaño y coliformes fecales⁷.

d) Incorporar el concepto de definición de "zona de amortiguamiento" a la Ley 24.585 debido a que en la provincia de San Juan mediante el Decreto 638/ 89⁸ que norma la emisión y descarga de efluentes industriales, no permite modificar la calidad de los componentes ambientales desde el mismo punto de emisión (descarga cero). A su vez, en lo que respecta a la descarga de efluentes industriales

⁵ Un estudio detallado al respecto se encuentra en Ramirez, Salinas y Carrascosa "Impacto ambiental de tranques de relave. Artículo desarrollado en el marco del proyecto BID, PICT 97 1301929 Financiado por la Secretaría de Ciencia y Técnica de la Nación y desarrollado en el Instituto de Investigaciones mineras. Facultad de Ingeniería Universidad Nacional de San Juan.

⁶ A modo de ejemplo se cita el Decreto N° 86/ 70 del Ministerio de Minería de Chile.

⁷ Ramirez - Carrascosa "Análisis de la Legislación Ambiental Vigente para la Actividad Minera en la Provincia de San Juan, Argentina". Congreso Internacional Agua y Medio Ambiente en la Minería del Siglo XXI. Sevilla, España. 1999. Pág. 719, 723.

⁸ Reglamento de la Ley N° 5 824/ 87, establece condiciones para la preservación del agua, suelo, aire y control de la contaminación.

se debería normar la presencia de sólidos suspendidos, hidrocarburos, aceites y grasas en el vertido a ríos arroyos, vertientes y cauces de riego⁹;

e) Exigir la construcción y mantenimiento de un camino de acceso a la mina a fin de efectivizar los controles durante el proceso de construcción, de operación y de post cierre. Este camino permitiría, además, concretar un corredor comercial y turístico a Chile por el paso de Pelambres;

f) Exigir estudios pormenorizados de riesgos naturales para la construcción de obras civiles;

g) Exigir estudios pormenorizados de peligros naturales en la zona de influencia del proyecto que puedan afectar local o regionalmente, así como estudios periódicos de impacto ambiental.

h) Dado que se prevé la exportación de agua (mineraloducto) es necesario legislar y reglamentar este aspecto en el marco de la legislación de Recursos Hídricos de la provincia;

i) Si bien la Evaluación de Impacto Ambiental Minero no contempla formas de participación, creemos que es importante que el municipio fomente la participación temprana, entendida como una manera de involucrar a la ciudadanía, que posibilite la generación de un proceso informal e implícito de negociación anticipada de posibles conflictos y, en general, de construcción de una alianza local a favor del proyecto o de una versión modificada o negociada del mismo.

j) Trabajar en la formación de una estrategia para retener los máximos beneficios del desarrollo minero a fin de mejorar la calidad de vida regional y las condiciones ambientales de sus habitantes. Para lo cual es necesario fomentar la integración entre las grandes empresas mineras y la pequeña y mediana industria regional. Se busca que las empresas mineras adquieran el máximo posible de sus insumos, bienes y servicios en la región, de manera que haya beneficios mutuos.

Concientes de que la implementación de APELL, requiere de la participación de diversos actores desde el nivel gubernamental, empresarial, industrial, académico; creemos que este trabajo — cuyo objetivo original era otro— podría constituir un primer insumo para un proceso de Concientización /Conocimiento y Preparación de Emergencias a Nivel Local frente a los nuevos procesos generados por la actividad minera.

⁹ Ramírez – Carrasosa. *Op Cit*

BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

- Arroyo, Mario "Base de transición de 'Campamentos Mineros' a Ciudades Sustentables" en Revista *Ambiente y Desarrollo* Volumen XVII, Nº 3. Septiembre 2001.
- CIPMA – IDRC "Minería y minerales de América del Sur en la transición hacia el proyecto sustentable" Documento borrador de Informe Regional. CIPMA, (Centro de Investigaciones y Planificación del Medio Ambiente) Chile - IDRC (Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo), Canadá. Enero 2002.
- Departamento de Minería de la Provincia de San Juan "Análisis del estudio de Impacto ambiental del Proyecto Pachón". Gobierno de la Provincia de San Juan. 1997.
- Departamento de Minería de la Provincia de San Juan "Informe de Impacto Ambiental del Proyecto Pachón S.A. Minera". Gobierno de la Provincia de San Juan. Junio 1997.
- Dulanto, Alfonso "Aportes mineros al desarrollo sustentable de la región de Antofagasta" Revista *Ambiente y Desarrollo*. Volumen XVII, Nº 3. Septiembre 2001.
- Henriquez, Griselda "Rescatando lo social en las Evaluaciones de Impacto Ambiental. El caso de los proyectos mineros. Provincia de San Juan, Argentina". Ponencia presentada en el *XXIII Seminario de la Sociedad Latinoamericana de Sociología*. ALAS. Guatemala. Noviembre de 2001.
- "Legislación Minera Argentina. Leyes, Decretos, Resoluciones y fundamentos de la Legislación Minera Argentina. 1991-1999". Revista *Panorama Minero*, Argentina. 1999.
- Matar, María A., Nozica, Graciela, Taber, Elena y Henriquez, Griselda "Actividad Minera y Sustentabilidad Ambiental: Estudios del Medio Físico Natural. Valle de Calingasta. Provincia de San Juan, Argentina". Ponencia presentada en la *III Reunión de Geología Ambiental y Ordenación del Territorio del Area MERCOSUR*. Universidad de Mar del Plata. Mar del Plata, Argentina. Marzo de 2001
- De Moori, María Virginia "Reformas económicas y la inversión en el sector minero argentino" Serie *Reformas Económicas* Nº 50. CEPAL. Chile, 1999.
- Nozica, Henriquez y otros "Gestión para el Desarrollo. Un enfoque crítico de la inserción de la provincia de San Juan al MERCOSUR". *Informe Final*. Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Diseño. Universidad Nacional de San Juan, 1999
- Ramírez, Mónica y Carrascosa, Horacio "Análisis de la Legislación Ambiental Vigente para la Actividad Minera en la Provincia de San Juan, Argentina". Traducido del inglés, ponencia publicada en *Actas del Congreso Internacional Agua y Medio Ambiente en la Minería del Siglo XXI*. Sevilla, España. 1999.
- Ramírez, Mónica y otros "Estudio del Potencial Minero de la Provincia de San Juan". *Informe Final*. Instituto de Investigaciones Mineras. Secretaría de Ciencia y Técnica, Universidad Nacional de San Juan, 1996.
- Ramírez, Mónica, Salinas, Leonor y Carrascosa, Horacio "Impacto Ambiental de los Diques de Relave Mineros". *Informe Final*. Instituto de Investigaciones Mineras. Facultad de Ingeniería. Universidad Nacional de San Juan. SECYT, 1998-2000.