

Temas de debate

BOLETÍN DEL PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN ESTRATÉGICA EN BOLIVIA

Ocho investigaciones despejan una parte de las subjetividades con las que se encubren los efectos de la contaminación minera en los departamentos de Oruro y Potosí.

Contaminación minera, sus dimensiones y problemas

Desde la época colonial en que se apelaba a formas feudales (la mita, por ejemplo) para atraer mano de obra a la explotación de plata en el Cerro Rico, hasta ahora en que los obreros generan su propio sustento en las cooperativas mineras con tecnologías artesanales, la minería ha sido una actividad proveedora de empleos e ingresos en el país. Aunque tal vez su peso económico esté algo sobredimensionado. El Instituto Nacional de Estadística registra una participación del sector minero en el Producto Interno Bruto (PIB) de 5,9% en 1990 hasta elevarse a un 8,5% en 2008, el mayor crecimiento respecto de otros rubros y coincidente a la época de auge en precios en el mercado internacional. Para el caso del empleo, sin embargo, según el Equipo MMSD América del Sur, entre la minería mediana y grande, la minería chica y las cooperativas mineras, en 1980 se registraron 73.769 trabajadores y en 2000 sólo había 46.402. Los datos sirven sólo para el registro pues la cantidad de obreros oscila según el péndulo de la cotización de los minerales.

Si los ingresos altos y la generación de empleo en la minería son factores verificables, el impacto negativo sobre el ecosistema y sobre la salud humana todavía no ha sido medido ni estudiado exhaustivamente, aunque sí son denunciados con frecuencia en una suerte de guerra de baja intensidad entre sectores populares, los operadores privados y el Estado.

Las dudas sólo las puede despejar la indagación estricta sobre hechos verificables y objetivamente medibles, capaces de ser sometidos a escrupulosas pruebas para descartar factores que confunden el conocimiento y la interpretación. En otras palabras, es una tarea para la investigación científica.

El Programa de Investigación Estratégica en Bolivia (PIEB), a través del Programa de Investigación Ambiental (PIA), con el apoyo financiero de la Embajada Real de Dinamarca, ha organizado las convocatorias "Contaminación Minera en Oruro y Potosí" para contribuir a despejar esas dudas.

Los ocho proyectos de investigación de las convocatorias se enmarcan en temas de impacto en la salud

humana, conflictos sociales y aplicación de tecnologías limpias.

El estudio de los factores tóxico-ambientales sobre el desarrollo del ser humano, por ejemplo, es relativamente reciente incluso a nivel mundial. Algunos científicos denominan a este campo "neurotoxicología ambiental", mientras que otros lo llaman "geología médica", en ambos casos se estudia el impacto en la salud humana de los elementos químicos presentes en el medio ambiente.

En Bolivia tanto la región del altiplano como la región amazónica tienen, respectivamente, arsénico y mercurio en forma natural. A esto se suma la histórica actividad minera que pone su cuota de contaminación al ambiente.

Por el grado de afectación al ser humano, se trata de un terreno en el que el conocimiento científico está vinculado directa o indirectamente a las políticas públicas. Las tres investigaciones de las convocatorias lanzadas por el PIEB-PIA, relacionadas a la salud, dan un paso adelante en el conocimiento del impacto de los metales (plomo, arsénico y cadmio) en los habitantes de zonas mineras. Un esfuerzo importante si se considera que las operaciones en el subsuelo emanan

cócteles polimetálicos cuyas consecuencias en el organismo humano aún se desconocen.

Otras tres investigaciones se concentran en estudios de remediación ambiental que implica la gestión de desechos contaminados, como los sedimentos mineralógicos en ríos, las colas de amalgamación y las aguas ácidas. En todos los casos los investigadores evaluaron las características del ecosistema, los rasgos socioeconómicos y hasta las condiciones productivas agrícolas de las zonas estudiadas.

La experimentación en laboratorio y la propuesta de tecnologías para la remediación ambiental formaron parte del trabajo de los equipos.

Los aspectos sociales y económicos, ligados de una u otra manera a acciones políticas, fueron planteados por la investigación que abordó el tema del conflicto social en el barrio de Cantumarca (Potosí) y por el estudio del costo ecológico de la política minera realizado en las operaciones de Huanuni y Bolívar (Oruro).

IMPACTOS EN LA SALUD

El estudio coordinado por María Eugenia Ascarrunz, "Diagnóstico de daño genotóxico en niños y madres de la ciudad de Oruro, expuestos a contaminación polimetálica", indagó sobre el efecto del arsénico y el cadmio a nivel del ADN.

Se trata un tema poco estudiado en el país. Precisamente Ascarrunz y Noemí Tirado, otra de las investigadoras, incursionaron en una investigación en 2007 para determinar el nivel de arsénico y plomo en mujeres y menores del barrio de Alto Lima de la ciudad de El Alto (2007).

Los resultados del análisis de mucosa bucal de 145 binomios madre-niño en el barrio de San José, Oruro, mostraron que a mayor número de micronúcleos (expresión lesión celular y daño genotóxico) en las células de la madre, habrá mayor número de micronúcleos en las células del hijo. Lo más probable es que el daño genotóxico en los niños sea causado por el daño genotóxico en la madre, transmitido al neonato a través de la placenta y la lactancia.



Foto: PIEB

¿Y la causa del daño? El equipo de investigación analizó muestras de orina de las madres con el objetivo de detectar arsénico y cadmio. Los resultados fueron valores elevados de arsénico (frente a límites permisibles internacionales), pero no de cadmio.

Sin embargo, tanto para el caso del arsénico como para el cadmio, el estudio verificó que “no hay una relación estadísticamente significativa” entre el número de micronúcleos en madres y la concentración del elemento tóxico en orina. Tampoco es posible asociar la presencia de micronúcleos en niños con la concentración de cadmio y/o arsénico en sus respectivas madres. En otras palabras, la presencia de ambos elementos tóxicos no es directamente proporcional al daño genotóxico.

Los investigadores han abierto, con sus conclusiones, una importante discusión a la comunidad científica del país y una veta investigativa sobre los efectos de la contaminación minera en la salud. Por ahora el equipo del Proyecto Toxbol, del que también forman parte, permitirá el cruce de información con el análisis de otros factores de exposición medidos en sangre de la misma población.

En un contexto en que la contaminación minera es sospechosa de malformaciones humanas y animales, incremento de casos de cáncer y de discapacidad física, la investigación despeja una porción de dudas sobre el daño de los metales y metaloides. Pero a la vez abre otras interrogantes que, en un país con alta actividad minera, es necesario despejar para actuar en consecuencia.

La conclusión es clara para los investigadores: “la población estudiada tiene un riesgo aumentado de desarrollar enfermedades crónicas en el futuro, pero no necesariamente debidas a la contaminación minera, sino a la suma de factores a los cuales están expuestas estas poblaciones”.

Del estudio genético, pasamos a la investigación de afecciones al neurodesarrollo. Hacia allá se dirigió la investigación coordinada por Marilyn Aparicio Effen, que titula “Determinación de los efectos neurotóxicos de los metales pesados en niños de 6 a 8 años, producto de la contaminación ambiental y bioacumulación en la zona ex Campamento San José de la ciudad de Oruro”.

En este caso 199 niños de la escuela “Guido Villagomez” del ex campamento minero San José fueron sometidos a una evaluación de funciones cognitivas superiores (test LURIA) y a una evaluación de coeficiente intelectual (test de matrices progresivas RAVEN). Los resultados fueron contrastados con pruebas similares aplicadas a niños no expuestos a contaminación minera de la escuela “6 de Junio”, ubicada en el poblado de Copacabana (La Paz).

El 25% de niños examinados en San José resultó con afectaciones marcadas, ellos fueron calificados como niños-caso. Con base en ese dato, 50 menores de Copacabana fueron identificados como niños-control.

Las pruebas cognitivas y de inteligencia aplicadas a los menores fueron respaldadas con evaluaciones neurológica y nutricional, una evaluación toxicológica de riesgos, examen del ecosistema, una evaluación de las actitudes y prácticas de los padres y una evaluación socioeconómica.

La conclusión del estudio dice: “Los problemas neurológicos que se presentan en los niños con exposición crónica a estos metales pesados (plomo, arsénico y cadmio) son en la esfera cognitiva y percepciones sensoriales”.

En el examen neurológico, 54 niños tenían alteración en el nervio sensorial y/o en el nervio óptico. De los niños con alteraciones, tres presentaron alteración en el olfato (no identifican olores conocidos), uno en

la marcha (ir y volver caminando, de puntillas y de talón), dos en las funciones mentales superiores (memoria) y lenguaje, y el resto mostró síntomas de alteración en el segundo par craneal (nervio óptico) con la agudeza visual comprometida aunque no en cuanto al reconocimiento de colores y la campimetría.

Entre los niños-controles pareados en Copacabana sólo dos presentaron alteración en un sistema.

Para el examen neuropsicológico, los resultados muestran diferencias interesantes entre casos y controles. Por ejemplo, “se evidencia presencia de déficit MODERADO en un 17% en funciones motoras de las manos en niños de zona minera San José en relación a un 6% en población de Copacabana”. El déficit es SEVERO en un 2% en el primer caso, mientras que éste no existe en los niños controles. Otras diferencias parecidas se hallaron en las pruebas de regulación verbal del acto motor, la recepción y reproducción de estructuras rítmicas, sensaciones cutáneas, sensaciones musculares y articularias, estereognosia (reconocimiento táctil de objetos), orientación espacial, orientación intelectual en el espacio, audición fonémica, comprensión de oraciones simples, articulación de sonidos del habla, función nominativa del habla y un largo etcétera.

Otro factor importante del estudio fue la evaluación nutricional. En este caso se vio que la mayor cantidad de los 50 niños-casos en San José está en la categoría de “enflaquecidos”, “lo que es un elemento de riesgo para el potencial de la contaminación metálica”.

Nuevamente el estudio muestra otras aristas para futuras investigaciones, desde la necesidad de establecer las rutas de la contaminación hasta evaluar el factor nutricional en su verdadera dimensión.

Un enfoque diferente, más ligado al ámbito cultural, se puede ver en el estudio “La herencia de la mina: Representaciones de la contaminación y de la salud de las y los trabajadores de las minas del Cerro Rico y de vecinos de barrios mineros”. Los investigadores coordinados por Ingrid Tapia plantean que algunas percepciones de los mineros sobre las enfermedades graves las ven como síntomas del enojo de alguna deidad de la mina (el Tío, la Pachamama), lo que a su vez deriva en prácticas de salud a tono con esa explicación mística.

Según la investigación, los mineros identifican como factores de riesgo a los gases tóxicos, la humedad permanente, las aguas contaminadas dentro de la mina y la mala alimentación. Por eso consideran que el exterior-mina es un ambiente aceptable en el que pueden permanecer, luego de una explosión de rutina en interior-mina.

Las obreras (palliris, guardas o serenas) tienen otra perspectiva porque desarrollan su trabajo y su vida familiar cotidiana precisamente en exterior-mina. Ellas reportan la presencia constante (en alimentos, ropa, agua) de polvo tóxico exhalado por la mina, falta de agua potable, consumo de agua contaminada (“agua de pirita”), proliferación de basurales, nulidad de servicios higiénicos e inseguridad.

Aunque no identifican directamente el concepto “contaminación”, las y los trabajadores conocen a detalle los factores contaminantes a los que están expuestos, junto a sus familias. Por eso pueden aportar datos para elaborar una epidemiología sociocultural que, en términos generales, coincide con la epidemiología biomédica.

Los investigadores también identificaron la recurrencia de “enfermedades espirituales” relacionadas con el dios de la mina o con elementos como el viento, el rayo, el agua, lugares tabú y algunos animales. Una cosmovisión que, según el estudio, es propia del área rural y se reproduce cuando las familias migran a la ciudad o pasan a la actividad minera.

Con todo, una de las conclusiones del estudio es que “el sistema de salud oficial no toma en cuenta las enfermedades denominadas de filiación cultural que también están causando muerte y dolor a las familias mineras”. En sentido estricto, sin embargo, se recoge un solo testimonio de la muerte de un niño como efecto de tres enfermedades espirituales: “Pachamama, chullpa y gloria”.

CONFLICTOS Y ECONOMÍA ECOLÓGICA

Desde Spencer y Parsons que miraban al conflicto como una anomia social hasta Ralf Dahrendorf que lo considera como indispensable para el cambio social, se ha tenido al conflicto en la mira de los enfoques sociológicos. Ya en el marco político actual, los conflictos parecen ser la forma en que la democracia permite “la retroalimentación y el reajuste del sistema” (Nató, 2008).

La investigación coordinada por Rosario Tapia, “Conflictos socio-ambientales y contaminación minera en la zona de Cantumarca municipio de Potosí”, se concentró en el estudio de un conflicto socioambiental al que caracteriza como asimétrico, ocasionado por falta de información, divergencia de intereses y divergencia de valores (sistemas de creencias diferentes).

El estudio se realizó en Cantumarca, en el municipio de Potosí. Las urbanizaciones antigua y nueva del barrio concentran a 2.530 habitantes que viven al lado de los pasivos ambientales de San Miguel (Estado) y de los Ingenios (empresa privada).

“Es notoria la debilidad de la organización comunal para llevar adelante el conflicto socioambiental” de larga data. Y es que se trata de una pulseta con el poder estatal de la Corporación Minera de Bolivia (Comibol), propietaria de las colas de San Miguel, y de otra pulseta igual de difícil con los propietarios de los ingenios.

Los investigadores resumen así sus conclusiones: “El conflicto que se presentó en la zona de Cantumarca se debe a un choque de intereses entre los causantes del problema y los afectados, éstos últimos hacen manifiesto su descontento a través de acciones de presión como bloqueos y marchas en el caso de las colas de San Miguel, y en el caso de los Ingenios a través del envío de notas conminatorias a la asociación de ingenios, además de reuniones”.

Los estudios más recientes, según la investigación, muestran un alto contenido de metales pesados en suelos residenciales de la zona. El arsénico está presente en 170 partes por millón (ppm) cuando el valor permisible es 30; el cadmio está en 7 ppm frente a un valor permisible de 5 ppm; y la concentración de plomo es de 261 ppm cuando el valor permisible es de 55.

Los afectados tienen un comportamiento pasivo y de indiferencia frente al problema, además de que carecen de experiencia negociadora y estrategias para enfrentarlo. La falta de información agrava el panorama y la presencia de autoridades originarias, sin respaldo de un ente mayor, ha derivado en decisiones erróneas como el aceptar compensaciones económicas sin solucionar el tema de fondo.

Y es que es indudable que la minería genera ingresos, pero los niveles de pobreza continúan inmutables en las zonas de operación y la contaminación hace prever que será más difícil la reproducción de la vida.

Para saber si esto es una mera apreciación subjetiva o una observación con base en hechos concretos, el estudio “El costo ecológico de la política minera. ¿Crecimiento empobrecedor o desarrollo sustentable? Los casos Huanuni y Bolívar”, coordinado por Elizabeth

López, entra a indagar si será posible el desarrollo sostenible en las circunstancias actuales de operación y gestión mineras.

“En términos físicos, existe una descapitalización del patrimonio natural a nivel del ecosistema local”, que implica las subcuencas de Huanuni y Antequera en Oruro, dice el informe final de la investigación. En otras palabras entran pocos insumos en la extracción del mineral, pero sale un concentrado con altísimo valor de mercado.

El enfoque de la economía ecológica contrasta con el de la economía clásica que reduce los elementos estudiados a valores monetarios de mercado. Pero no por eso se abstrae de hacer una “contabilidad de flujo de materiales”, de ingresos y salidas, considerando variables tan distintas como el agua, yacimientos, insumos, emisiones, desechos y otros materiales liberados al ecosistema. Los indicadores se reducen a una unidad de medida (tonelada) para ingresar al balance.

El estudio llega a la conclusión de que “Existe una situación de descapitalización del stock natural por cuanto los niveles de ingresos monetarios generados por la extracción minera no se corresponden con los volúmenes de extracción”.

Por ahí se explica, según los investigadores, “la progresiva reducción de suelos cultivables y los niveles de déficit de agua tanto para el consumo humano y agrícola” en ambas subcuencas.

Tan sólo en el análisis de un factor, el de suelos, los resultados muestran que la actividad minera en Huanuni (estatal) demanda la ocupación indirecta de 131,38 hectáreas, es decir el 21% del total de suelos cultivados. En la subcuenca Antequera, la operación minera Bolívar (privada) hace lo mismo con 707 hectáreas, lo que equivale a 44,6% del área total cultivado en los municipios de Antequera y Pazña.

Los análisis sobre los factores agua, consumo de materiales, disposición de materia prima, liberación de elementos tóxicos, deposición de residuos, energía útil, calor disipado, etcétera, se acercan a similares conclusiones. Aquí se combinan variables tecnológicas con variables referidas a los recursos naturales, y no se toma en cuenta el trabajo humano como generador de valor.

A pesar de que la disciplina tiene presencia desde la década de los 80, el estudio da uno de los primeros pasos en el análisis de la economía ecológica en el país.

TECNOLOGÍAS LIMPIAS

El eje temático sobre la producción limpia agrupó a tres proyectos de investigación dentro de las convocatorias “Contaminación Minera en Oruro y Potosí”.

En primer lugar está la “Propuesta técnica, socioeconómica y ambiental de tratamiento de sedimentos de ríos contaminados como alternativa de remediación ambiental y desarrollo económico local”, dirigida por Gerardo Zamora en el departamento de Oruro.

Los investigadores estudiaron el ecosistema, las actividades productivas y la situación socioeconómica (nivel educativo, acceso a servicios básicos, sistemas agrícolas, migración, etcétera) de las comunidades de Aco Aco y Payrumani, que a su vez están afectadas por las operaciones mineras de río arriba en Japo, Santa Fe y Morococala.

El área específica de la producción más limpia consistió en exámenes de granulometría y pruebas metalúrgicas de los sedimentos del río Santa Fe. Los



Foto: PIB

resultados mostraron que “es posible obtener concentrados finales de casiterita (mineral con alto porcentaje de estaño), que pueden ser comercializados, a partir de materiales obtenidos en el lecho del río de diferentes profundidades”.

Los gránulos tenían un contenido promedio de 0,165% de estaño hasta una profundidad de 0.60 metros, con posibilidades de subir el porcentaje en caso de materiales de gruesa granulometría.

“El concentrado final, usando la centrífuga Falcon, tiene una ley de estaño de 52%, aproximadamente, y una recuperación también aproximada de 25.5%; mientras que el concentrado final sin la intervención de la centrífuga, también tiene una ley promedio de 52% Sn y una recuperación total de 29.6%”, según el estudio.

Los investigadores consideran que esto hace viable un proyecto de recuperación de estaño a partir de los sedimentos de río. Así se podría generar ingresos para financiar proyectos de desarrollo a favor de las comunidades de Aco Aco y Payrumani.

Similar intención tuvo la investigación titulada “Thuska Uma. Tratamiento de aguas de mina con piedra caliza y compost”, coordinada por Juan Carlos Montoya. En este caso se pretende recuperar el agua empleada en las operaciones mineras del Ingenio de Machacamarca (estatal) para reutilizarlas en actividades agrícolas.

Para el experimento se instaló una compostera en el ingenio, con el insumo de un metro cúbico de compost (estiércol de oveja o llama o residuos de cocina) y medio metro cúbico de piedra caliza.

Las bacterias del compost (materia orgánica degradada) hacen que los metales pesados se precipiten en la parte inferior del contenedor. Así se acumula en un sedimento (en el lapso de 25 minutos), dejando libre de esas impurezas el resto del agua. El agua introducida contenía elementos tóxicos como zinc, cadmio, sulfuros, sulfatos y hasta hierro.

El agua tratada fue medida en su acidez y en la composición de sus elementos tóxicos a las 24, 48 y 72 horas de tratamiento. El siguiente paso fue llevar el líquido al laboratorio de la Universidad Técnica de Oruro para someterlo a un proceso de osmosis inversa realizada con membranas orgánicas (tripas de ovino) para purificar el agua demasiado salina.

El producto fue agua para cultivos hidropónicos en invernaderos, y bajo factores controlados. Pero los investigadores estiman que con una planta de tratamiento de agua contaminada es posible recuperar el recurso para regar cultivos forrajeros y disminuir el caudal de contaminación hacia el río, rumbo al cauce del lago Uru Uru.

El proyecto “Tecnologías limpias aplicables a la explotación del oro”, coordinado por Félix Carrillo, ingresó a develar las técnicas de procesamiento utilizadas en la pequeña minería aurífera en el departamento de Oruro. En otras palabras a verificar el desarrollo de las fuerzas productivas en el sector.

Y el resultado fue encontrar una producción cuasi “primitiva” con molinos de piedra, simultáneamente al trabajo con equipos modernos y sofisticados con mesas concentradoras, centrífugas, etcétera.

Según la investigación, “los peligros de la contaminación son muy elevados, cuando se evapora el mercurio y cuando el mercurio no recuperado pasa a formar parte del ciclo ecológico de la región”. El otro riesgo está en el almacenamiento

inseguro de las colas de amalgamación, que son desparramadas cerca de las plantas de procesamiento o vaciadas a los ríos cercanos.

A este panorama se suma el hecho de que la emisión de sulfuros hacia arroyos o ríos pequeños crea condiciones para la lixiviación (separación) de otros metales pesados que son claramente detectables en los ríos afectados. Los investigadores plantean que “con una inversión mínima, muchas de estas operaciones mineras pueden mejorar considerablemente su capacidad de producción, mecanizando los sistemas de tratamiento, introduciendo equipos técnicamente eficientes, baratos y ambientalmente adecuados”.

Precisamente porque la mayor parte de pequeñas operaciones trabaja en yacimientos similares, en condiciones tecnológicas y organizativas parecidas, y con impactos ambientales casi iguales, es posible proponer una tecnología limpia para ser aplicada por los mineros. En esta tarea está este último grupo de investigación.

BIBLIOGRAFÍA

- Aparicio Effen, Marilyn (Coord.)
2009 Determinación de los efectos neurotóxicos de los metales pesados en niños de 6 a 8 años, producto de la contaminación ambiental y bioacumulación en la zona ex Campamento San José de la ciudad de Oruro. Informe Final de investigación.
- Ascarrunz, María Eugenia (Coord.)
2009 Diagnóstico de daño genotóxico en niños y madres de la ciudad de Oruro, expuestos a contaminación polimetálica. Informe Final de investigación.
- Carrillo, Félix (Coord.)
2009 Proyecto tecnologías limpias aplicables a la pequeña minería. Informe Final de investigación.
- Enríquez, Juan Carlos
s/a. “Minería, Minerales y Desarrollo Sustentable en Bolivia”. En Minería, Minerales y Desarrollo Sustentable en América del Sur. Equipo MMSD América del Sur. Centro de Investigación y Planificación del Medio Ambiente (CIPMA), Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo (IDRC) e Iniciativa de Investigación sobre Políticas Mineras (IPM).
- Gutiérrez, Rita
2009 *Contaminación minera en Oruro y Potosí*. La Paz; LIDEMA - ABDES y PIEB
- INE
2009 Citado en Crecimiento del PIB en 2008 fue elevado gracias a la minería. <http://cecla.org/content/653> Ingreso el 04/22/2009.
- López, Elizabeth (Coord.)
2009 El costo ecológico de la política minera. ¿Crecimiento empobrecedor o desarrollo sustentable? Los casos Huanuni – Bolívar. Oruro. Informe Final de investigación.
- Montoya, Juan Carlos (Coord.)
2009. Thuska Uma: Tratamiento de aguas de mina con piedra caliza y compost. Informe Final de investigación.
- Nató, Alejandro y Rojas, César
2008 Geografía del conflicto. Claves para decodificar la confrontación social y política. UNIR – Plural Editores. La Paz.
- Tapia, Ingrid; Barras, Oliver y Oporto, Juan Carlos
2009 La herencia de la mina: Representaciones de la contaminación y de la salud de las y los trabajadores de las minas del Cerro Rico y de vecinos de barrios mineros. Potosí. Informe Final de investigación.
- Tapia, Rosario (Coord.)
2009 Conflictos Socio Ambientales y Contaminación Minera en la Zona de Cantamarca Municipio de Potosí. Informe Final de investigación.
- Zamora, Gerardo (Coord.)
2009. Propuesta técnica, socioeconómica y ambiental del tratamiento de sedimentos de ríos contaminados como alternativa de remediación ambiental y desarrollo económico local. Informe Final de investigación.

La visión de los actores

Cuando se declaró emergencia ambiental en la subcuenca Huanuni, los habitantes de la región cumplieron con un objetivo que habían perseguido durante casi dos años de protestas, gestiones administrativas, búsqueda de estudios técnicos y respaldos jurídicos.

El 21 de octubre pasado, el Decreto Supremo 0335 declaró zona de emergencia a los municipios de Huanuni, Machacamarcá, El Choro y Poopó del departamento de Oruro.

La Coordinadora en Defensa de la cuenca del Río Desaguadero y lagos Uru Uru y Poopó (CORIDUP) y la Asociación de Municipios de Oruro (AMDEOR) se preparan ahora para fiscalizar la implementación de la estrategia de recuperación integral de la subcuenca.

Jorge Aguilar, involucrado en la dirigencia de CORIDUP y AMDEOR, explica que la contaminación minera es tan grande que en algunos lugares los sedimentos mineros tienen una profundidad de 1 metro con 70 centímetros.

En su pueblo, El Choro, había cuatro cooperativas pesqueras hasta hace tres años, pero actualmente no funciona ninguna debido a que los peces han desaparecido del río.

“Este decreto —dice Aguilar— hará que se pueda mitigar y resarcir los daños ocasionados por la contaminación. Nosotros no estamos en contra de la minería, pero sí creemos que se puede parar la contaminación construyendo en Huanuni los diques de colas, aplicando tratamiento de aguas, elevando muros de contención”.

Los lugareños están conscientes de que los metales pesados afectan a las comunidades y al agua, pero sus cálculos sobre la rehabilitación ambiental también pisan el suelo. Aguilar cree que no se podrá recuperar el ecosistema en menos de 10 años.

Más allá de la intervención del Estado para revertir la contaminación, el propio Ministerio de Minería y Metalurgia considera que los operadores mineros ingresarán por iniciativa propia a tomar previsiones ambientales.

El director de Medio Ambiente y Consulta Pública del Ministerio de Minería, Fernando Vásquez, advierte que están haciendo un trabajo de concienciación entre los mineros cooperativistas, pequeños, medianos y grandes, de manera que ellos ingresen, sin mayor coerción, a trabajar con planes ambientales.

¿Qué evaluación general sobre problemas medioambientales tiene el Ministerio de Minería y Metalurgia?

Cuando llegamos al gobierno, recibimos una minería con muchos pasivos ambientales a pesar de que la Ley de Medio Ambiente data de 1992 y su reglamentación de 1995. En este gobierno estamos intentando que todos los proyectos puedan completar el ciclo minero, eso consiste en partir de un cateo o muestreo rápido de los yacimientos, pasar a la prospección, la exploración en detalle y la explotación, hasta la recuperación metalúrgica o beneficio. Ahí acababa el proceso, si caían los precios, el yacimiento se abandonaba junto con los bloques, los pasivos y los campamentos. Ahora estamos planteando en la nueva ley minera que el circuito o reloj minero incluya la desactivación de todos los pasivos, levantar la infraestructura y rehabilitar el área degradada. Aplicando este concepto dejaríamos muy poco pasivo y no tendríamos muchas comunidades como Coro Coro. Actualmente el proyecto de Coro Coro es de remediación ambiental.

¿Cuál es la dimensión del problema causado por los pasivos y desechos acumulados?

Ahí es un crimen. La pregunta tendría que ser ¿qué empresa cumplió con el cierre ambiental? Creo que no pasarían de tres las que lo intentaron. Tal vez porque el país estuvo acostumbrado a trabajar así por centenares de años, o porque la política minera no era sensible hacia los habitantes de las regiones mineras. Es que cuando se cumple con el cierre, tienen que quedar incluso proyectos sustentables para que las personas puedan todavía continuar su vida en el sector.

¿El ciclo cateo-rehabilitación del área degradada es ideal para operaciones futuras, pero qué se puede hacer con la contaminación de la minería antigua?

Eso lo tenemos que ver desde el punto de vista de la cotización en el mercado. Por ejemplo el oro está con 1.118 (dólares/onza), eso permite trabajar cualquier yacimiento abandonado. En caso de persistir los precios, habrá operaciones que trabajen los pasivos (desechos), ahí nosotros vamos a ser bastantes duros para que cumplan con la norma ambiental.

¿Significa eso que el Estado está atado a las condiciones del mercado para actuar en el tema ambiental?

¿El Estado no puede actuar por iniciativa propia? Lo vamos a hacer, sabemos que es un costo. La pregunta es preocupante, esperemos que esta cotización dure tanto que nos permita trabajar los pasivos existentes. Actualmente tenemos varios pedidos de diferentes países, por ejemplo (para trabajar) en las colas San Miguel de Potosí, pero debemos ver las opciones que menos dañen al medio ambiente en la operación y en la post-operación.

¿Las solicitudes de otros países son para explotar pasivos?

Un pasivo ambiental es un yacimiento, las colas que generan las actuales operaciones son futuros yacimientos. Nadie pensaba hace unas décadas, por ejemplo, tratar oro microscópico o con leyes bajas. Ahora la tecnología permite hacer lixiviación para extraer casi el 98% y 99%. Ese tipo de avance tecnológico y las buenas cotizaciones permiten re-tratar el yacimiento. Por eso ahora tenemos demasiada concurrencia de las cooperativas para legalizar sus aspectos ambientales.

¿El hecho de que las colas y desmontes sean futuros yacimientos no es más bien un desincentivo a encapsularlas o cubrirlas?

Desincentivar no, más bien sería protegerlas para cuando la cotización de los minerales esté en mejor situación. Significaría que están preservando su depósito.

¿Qué opinión de las tecnologías limpias, podrían entrar a la minería?

Creo que podríamos aproximarnos, pero no aplicarlas al 100%. Nosotros hablamos de mitigación, debemos cumplir la legislación, los operadores mineros ya no tendremos las utilidades de antes, pero pensando en que ése será un yacimiento futuro.

¿Han tenido comunicación con el Ministerio de Salud o de Medio Ambiente sobre el impacto que causa la contaminación minera en la salud humana?

Por ejemplo en el caso del oro, las personas hacen la

amalgama (mezcla de mercurio y oro) en la cocina de su casa, la colocan al sartén y la queman. En la misma cocina se evapora el mercurio, eso se atomiza tanto que atraviesa por los poros y tenemos algunas enfermedades. Yo trabajaba en una institución suiza que ha intentado entrar con fuerza en las operaciones mineras, mostrándoles que eso es un daño a la salud y que limita la vida útil de las personas.

¿Pero desde el Ministerio de Minería o desde su Dirección de Medio Ambiente ha podido intervenir en la solución de este problema?

Hemos ido generando una conciencia en los trabajadores. Creemos que hemos tenido logros, por eso tenemos la llegada de operadores mineros que estaban reacios a acogerse a las leyes ambientales. Los operadores saben que después de aprobada su ficha ambiental para las operaciones nuevas o después de su adecuación para las antiguas, viene un monitoreo frecuente. Como próximo paso después de aprobada la ley minera, sí vamos a hacer campañas contundentes y puntuales.

¿Algunas poblaciones y sectores en Oruro cuestionan la eficiencia de los inspectores, por qué no son eficientes las inspecciones del Estado?

Cuando una institución o una persona está empezando a caminar, se va a caer si intentas que corra. Creemos que estamos entrando con bastante fuerza en el tema ambiental y llegando a nivel de conciencia. En la medida que vayan familiarizándose, entraremos a vigilar la aplicación de la normativa. Probablemente no sea necesario porque los operadores mineros están adecuándose y están tomando medidas de mitigación en sus obras. Probablemente no haya necesidad de ser más estrictos porque ellos ya controlarán todo, creo que es cuestión de cultura en los operadores mineros.

¿O sea que tienen un tiempo de descanso otorgado por el Estado?

No, no hay tregua, sino que se ha generado conciencia ambiental. Los operadores han visto que no les va a perjudicar en sus ingresos, es más, les beneficia en términos de salud para ellos y para las personas que están río abajo. A partir de eso van a exigirse a sí mismos en sus operaciones mineras. No sé si la palabra exigir es adecuada porque ellos serían estrictos con su forma de hacer minería, saben que sus pasivos son yacimientos a futuro.

¿En qué aspectos cree que es importante la intervención de la investigación científica? ¿Qué se necesita conocer?

Dentro del campo técnico, considero que debe investigarse el funcionamiento de los diques de colas o retenes de residuos. A partir de un dique de colas bien construido, podemos controlar, reciclar el agua y garantizar su funcionamiento. En Brasil existen modelos reducidos de diques capaces de simular las condiciones del terreno original.

Dentro del campo de la salud, sería importante entrar en una campaña para controlar la inhalación de gases y algunos tóxicos en el quemado de amalgama. En el caso del plomo, plata, zinc y otros, hacen igual la manipulación casera con algunos reactivos. Es importante que la familia quede separada de estos laboratorios domésticos.