

# Minando el agua



“A largo plazo, como consecuencia del bombeo realizado por la mina, varias de las fuentes locales y regionales de agua y bofedales se secarán... Grandes áreas de los acuíferos locales van a ser desabastecidas por varias décadas...”

Por: **Chantal Liégeois**

**S**on algunas de las conclusiones del informe presentado por Robert Morán, experto en hidrogeología de Estados Unidos, quien fue contratado por la Federación de Campesinos del Altiplano Sud en representación de las 5 provincias del sudoeste potosino, la municipalidad de Colcha-K donde se asienta el proyecto minero y un conjunto de ONGs, preocupadas por los fuertes impactos negativos sobre el agua del proyecto minero San Cristóbal.

El informe de Morán revela entre otras cosas, la realidad de los procedimientos de fiscalización oficiales y la calidad del estudio de evaluación de

tualmente:

“Después de varios intentos infructuosos, la MSC finalmente permitió visitar su mina como parte de un equipo oficial de ‘inspección’ compuesto por personal del Ministerio de Medio Ambiente y Aguas, mi persona, dos miembros de municipalidades locales y miembros del CGIAB. Sin embargo, la MSC se mostró reacia a permitir discusiones técnicas abiertas entre mi persona y su personal técnico y sus consultores, usando sus datos reales. Su respuesta reiterada fue: ‘Todos nuestros datos técnicos son de acceso público’. La MSC controla el flujo completo de información relacionada con sus instalaciones de minería y procesamiento, recolecta sus propias muestras de producción y monitoreo

impacto ambiental que son aprobados por las autoridades.

Sobre el primer punto dice Morán tex-

y selecciona la información que desea proporcionar al gobierno boliviano. Aparentemente, el Ministerio de Medio Ambiente no realiza ningún esfuerzo para exigir a la MSC que le proporcione datos completos, interpretados temporalmente, ni intentan realizar evaluaciones de esa naturaleza ellos mismos.”

“La MSC se aseguró de que no se nos mostraran o usaran datos reales o números públicamente accesibles para permitir un diálogo técnico con su personal. Este patrón de interacción formalizada / legalista fue promovida durante todo el día por la Sra. Mariel Rodríguez, representante del Ministerio de Medio Ambiente. (Los representantes del Ministerio no realizaron intento alguno por interactuar directamente con mi persona o con los representantes de la sociedad civil. Por el contrario, fueron trasladados al emplazamiento minero por un avión de la MSC, se alojaron en las instalaciones de la mina de MSC e

## La Mina San Cristóbal, Bolivia

... interactuaron solamente con el personal de la MSC)".

En cuanto hace a los reportes de la empresa al gobierno y el EEIA, reporta Moran que desde el año 2000, la empresa ha presentado numerosos informes al gobierno boliviano, sin embargo estos informes no sirven para hacer una evaluación real de los impactos ambientales del proyecto. Más de 5000 páginas tiene el informe de EEIA (Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental) realizado por la empresa Knight Piesold en el año 2000, pero con descripciones desorgani-

zadas y sin interpretaciones de los datos acumulados, por tanto estos datos son inadecuados para ser utilizados en una evaluación razonable de los recursos de agua disponible, es decir, sobre la cantidad y calidad del agua de la región. Como parte del EEIA, se debería haber realizado evaluaciones de línea base previamente al bombeo de aguas subterráneas. Sin línea base, no se puede evaluar la evolución de la cantidad y calidad de las aguas en el transcurso del proyecto.

La empresa ha argumentado, dice Moran, que toda el agua subterránea super-

ficial de la zona era poco adecuada para uso humano, ganadero o riego. Sin embargo, tanto las comunidades como estudios de Sergeotecmin demuestran la alta calidad de las aguas superficiales disponibles en el acuífero superficial, antes del inicio de las operaciones de la mina. Además los datos de los informes de evaluación ambiental realizados por la empresa no están a disposición del público. Por otra parte, el informe de Moran denuncia que el procedimiento de recolección de muestras para análisis de calidad de agua fue inadecuado y por tanto produce

## Minería a cielo abierto San Cristóbal



**E**l proyecto de la Minera San Cristóbal (MSC), perteneciente a la transnacional japonesa SUMITOMO es una explotación minera a cielo abierto de complejos de plata-plomo-zinc, considerada como el más grande proyecto minero del país y de importancia mundial, con una producción de unas 50.000 toneladas de concentrados minerales por día. La explotación del tajo de 1,6 km por 1,3 km de ancho y de profundidad final aún desconocida, inició su producción en el tercer trimestre del 2007 y está prevista para unos 20 años.

Este gran proyecto minero está ubicado en la provincia Nor Lipez, en las cercanías del gran Salar de Uyuni. En la frontera con Chile. Esta zona semi-desértica, de gran atractivo turístico por el gran Salar de Uyuni y una serie de lagunas de colores diferentes, se ha transformado, estos últimos 15 años, en el lugar más visitado de Bolivia.

Esta región muy árida cuenta con aguas subterráneas que mantienen su hermoso paisaje y frágil ecosistema. Las aguas subterráneas se reparten en acuíferos superficiales a menos de 50 mts. de profundidad y acuíferos más profundos, situados entre 50 a 200 mts de profundidad, que datan de más de 10 mil años.

Foto: Wikimapia.com

resultados incorrectos, disminuyendo los valores numéricos de los análisis.

Este informe técnico científico demuestra una vez más la falta de seriedad de las grandes empresas mineras en cuanto a sus Evaluaciones de Impacto Ambiental y los impactos negativos que provoca la gran minería en el país. Pero también se tiene que recalcar el descuido gubernamental en aspectos de medioambiente y usos de agua; e inclusive la complicidad demostrada por autoridades del gobierno con las empresas transnacionales, en contra de los intereses de la región y las comunidades afectadas, protegiendo los intereses de las compañías mineras.

Este informe abre el debate sobre el modelo de desarrollo promovido por estos grandes proyectos mineros. “La minería moderna de metales implica principalmente la construcción de tajos abiertos inmensos creados usando explosivos y equipo mecánico con impactos mucho mayores que la minería tradicional.”, dice Moran en su informe.

¿Hasta dónde el gobierno boliviano va seguir privilegiando este tipo de minería, altamente dañina para el medio ambiente y la sobrevivencia de regiones



Foto: Panoramio.com

y/o comunidades rurales en alto riesgo, a cambio de aumentar la renta minera para el país?

A continuación reproducimos el informe ejecutivo del informe de Robert Moran.

“Los esfuerzos del presente trabajo tienen el propósito de evaluar los impactos relativos al agua de una mina grande de zinc, plata y plomo de tajo abierto de la Empresa Minera San Cristóbal (MSC) en el altiplano alto y muy seco del sudoeste de Bolivia. Esta evaluación se realizó tomando en consideración el contexto amplio de los numerosos usuarios presentes y futuros de volúmenes extremadamente limitados de agua fresca disponible en todas las fuentes en esta región”, señala el autor de la evaluación, que contiene hallazgos significativos y conclusiones relevantes: La versión completa del Informe puede encontrarse en <http://aguaboliivia.org/page/2/>, del mismo hemos extraído el Resumen Ejecutivo, la Recomendaciones y Guías para Acciones Futuras, que presentamos a continuación.

**Robert E. Moran, Ph.D.**

**Michael-Moran Asociados, LLC**

**Calidad Hídrica/Hidrología/  
Geoquímica**

**Golden, Colorado, EE.UU.**

**remwater@gmail.com**

## RESUMEN EJECUTIVO

**E**n la actualidad la Empresa Minera San Cristóbal (MSC) extrae diariamente entre 42.000 y 50.000 metros cúbicos de aguas subterráneas para aprovisionar sus procesos mineros y otras necesidades. Estos niveles de extracción continuarán por aproximadamente 20 años y hasta podrían incrementarse.

Casi nada del agua local que cae como lluvia o proviene de nevadas recarga efectivamente los acuíferos locales. Por lo tanto, extraer tales volúmenes de agua no constituye un *desarrollo sostenible* en ningún sentido realista. Esto representa una *explotación minera de agua*. Estas acciones garantizan un incremento de compe-

tencia local y regional entre los usuarios de agua existentes y potenciales.

Tasas tan extremas de extracción aseguran que grandes áreas de los acuíferos locales van a ser desabastecidas por varias décadas después de que MSC concluya sus actividades. De esta manera, muchos otros usuarios potenciales de agua

...>  
se verán impedidos de hacer uso de estos recursos.

El agua que aflora a la superficie en fuentes y filtraciones también fluye hacia los acuíferos superficiales en numerosos lugares en las márgenes de la cuenca. Como tales, las fuentes están conectadas hidrogeológicamente con el acuífero superficial. De igual manera, las aguas subterráneas pueden moverse entre los acuíferos superficiales y los profundos. Por ello, el hecho de bombear grandes volúmenes de agua subterránea del acuífero profundo causa que una parte del agua del acuífero superficial se sumerja, reduciendo la elevación del agua superficial. A largo plazo, y como consecuencia del bombeo de MSC, varias de las fuentes locales y regionales y algunos bofedales se secarán debido a que las aguas de las fuentes y de los acuíferos superficiales y profundos están interconectadas hidrogeológicamente.

El bombeo de MSC a largo plazo causará que el nivel de las aguas en los acuíferos superficiales disminuya y que se reduzca la presión en el acuífero más profundo. No es posible determinar la profundidad ni la extensión lateral en que se deteriorarán la napa freática local y regional debido a que la red de monitoreo de pozos y piezómetros existentes en la actualidad es inadecuada.

El flujo de aguas entre las aguas superficiales locales se verá reducido como consecuencia de la extracción de aguas subte-

rráneas a largo plazo de MSC, lo cual reducirá también el flujo hacia el Salar de Uyuni.

Los contaminantes químicos presentes en los desechos rocosos, en los sedimentos de las lagunas de desechos y en las paredes de las minas abiertas generarán un cierto grado de contaminación a largo plazo en las aguas subterráneas locales. Los sedimentos que se encuentran inmediatamente debajo de las lagunas de desechos no son absolutamente impermeables a filtraciones de largo plazo.

Los datos históricos sobre la calidad del agua recogidos por MSC y sus consultores son de calidad cuestionable y no se los puede usar para desarrollar una línea de base cuantitativa. Lo mismo sucede con los datos de calidad del agua presentados en la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) y aquellos recogidos subsecuentemente, por lo cual MSC no ha compilado una base de datos real sobre la calidad del agua. Los datos sobre calidad del agua presentados en la EIA y los estudios subsecuentes no proveen un estándar confiable para juzgar cambios futuros en la calidad del agua.

# 50.000

**metros cúbicos de agua subterránea extrae diariamente la Empresa Minera San Cristóbal para aprovisionar sus procesos mineros.**

La información empleada para preparar la EIA (Knight Piesold, 2000) data de hace casi diez años. Muchas de las actividades e impactos descritos en la EIA ya no son relevantes si se los compara con los que ocurre actual-

mente en las instalaciones de MSC.

Queda claro que la industria minera tiene una relación económica y estratégica especialmente favorable con el gobierno boliviano, por lo cual se presentan conflictos de intereses inherentes cuando alguna agencia como el Ministerio de Medio Ambiente y Aguas trata de regular el uso ambiental y de aguas en MSC.

Descuido gubernamental en los aspectos de uso ambiental y de aguas: parece obvio que ninguna agencia regulatoria boliviana conduce en la actualidad revisiones técnicas adecuadas ni implementa reglas de extracción de aguas y asuntos ambientales relacionados. Las inspecciones que se han realizado son mayormente cosméticas y fracasan al investigar aspectos técnicos reales sobre asuntos hidrogeológicos y sus impactos.

## Recomendaciones y Guías para Acciones Futuras

El público en general necesita una fuente de apoyo técnico que le ayude a integrar e interpretar la información hidrogeológica disponible. Es necesaria la provisión de fondos para la existencia de un grupo técnico y financieramente independiente de MSC para desarrollar este papel.

Es necesario contar con algún grupo científico estructural y financieramente independiente de la compañía minera que recolecte información sobre volúmenes disponibles de agua (subterránea y superficial) en la región de MSC así como información confiable sobre la calidad de sus aguas. Este mismo grupo debería compilar y evaluar la utilidad de los datos de todas las "líneas de base" existentes. Este grupo debe contar con la confianza del público en general.

## ¿Escasez de agua a futuro?

A largo plazo, y como consecuencia del bombeo de grandes volúmenes de agua por parte de la Minera San Cristóbal, varias de las fuentes locales y regionales y algunos bofedales se secarán debido a que las aguas de las fuentes y de los acuíferos superficiales y profundos están interconectadas hidrogeológicamente.



Foto: ips.gov.bo



Desarrollar una red extensa de monitoreo de pozos y piezómetros para determinar la disminución real de la extensión vertical y lateral de niveles de agua. Estas decisiones deberían ser tomadas por el grupo independiente mencionado anteriormente en conjunto con los representantes de MSC.

Desarrollar una base de datos de "línea de base" real para niveles de agua (pre-

menos trimestralmente. Estas prácticas / regulaciones deberían exigir que una agencia apropiada del gobierno boliviano esté obligada a revisar estos datos y verificar la idoneidad de la recolección de datos en el campo varias veces por año.

Dado que el agua es el recurso más valioso en condiciones tan áridas, los funcionarios bolivianos deben desarrollar procedimientos *aplicables* para exigir a MSC que



Foto: upesa.edu.bo

operacionales), ubicaciones de fuentes y química de aguas usando todos los datos confiables. Estas actividades deberían ser realizadas idealmente por un grupo independiente de MSC.

Monitoreo de pozos ubicados pendiente debajo de las lagunas de desechos, las cuales deberían ser monitoreadas para verificar montos reales de filtración y la calidad del agua. En caso de detectar volúmenes excesivos de filtración se podrían instalar sistemas de bombeo de filtraciones.

Animar al gobierno a desarrollar regulaciones que pongan límites a la extracción inaceptable y desperdicio de suelos y de aguas superficiales por parte de MSC (y otras actividades mineras e industriales). Estas políticas deberían considerar el agua como un recurso público / comunal y cualquier extracción debería ser sostenible a largo plazo sin generar impactos inaceptables para otros usuarios de agua cercanos.

Animar al gobierno a desarrollar prácticas / regulaciones que requieran que MSC mida y reporte públicamente todos los usos de agua en sus instalaciones, por lo

**Queda claro que la industria minera tiene una relación económica y estratégica especialmente favorable con el gobierno boliviano, por lo cual se presentan**

## **conflictos de intereses**

**inherentes cuando alguna agencia como el Ministerio de Medio Ambiente y Aguas trata de regular el uso ambiental y de aguas en MSC.**

limite su uso y contaminación de agua. Dichos procedimientos podrían incluir demandar que los operadores de minas paguen un precio importante por el uso de volúmenes de agua, y de ninguna manera debe permitirse la extracción no sostenible de este recurso.

Estas políticas requerirán que MSC y los científicos independientes mencionados

anteriormente conduzcan estudios detallados para definir los volúmenes de agua superficial y subterránea disponibles para la extracción en la región del proyecto y para proveer estimaciones de los volúmenes de agua disponibles para el desarrollo sostenible a largo plazo. La recolección e interpretación de dicha información deberá ser llevada a cabo conjuntamente por la compañía, sus consultores y un equipo técnico independiente que represente a la sociedad civil y al gobierno. Obviamente, toda esta información sobre aguas debe estar disponible para el público en general y los miembros de este equipo técnico independiente.

Los intentos de cuantificar la superficie real y los recursos disponibles de agua subterránea deben enfocarse en la recolección de datos medidos. El uso de simulaciones computarizadas debe ser mínimo y usarse solamente como instrumento secundario.

Promover mayor participación del público en general en diálogos con las compañías mineras relacionados con impactos de los recursos de agua reales y medidos y otros impactos ambientales.

Promover que las autoridades bolivianas reguladoras desarrollen una legislación que exija que todas las compañías

mineras, existentes y futuras, demuestren que tienen alguna forma de garantía financiera viable que permita el pago por impactos futuros e imprevistos tanto ambientales como específicos del recurso. En Canadá, Estados Unidos y la mayor parte de Europa Occidental dichas garantías financieras se plasman en bonos financieros o seguros ambientales, los cuales se compran y mantienen por medio de una parte independiente de la compañía minera.

Las nuevas regulaciones desarrolladas por el gobierno bo-

liviano no deberían permitir que los consultores de las compañías mineras calculen los montos de dinero que se obtendrán como bono. Dichos montos deben ser calculados por partes independientes de la industria minera. De igual manera, dichas partes independientes deberían determinar los cronogramas para la liberación del dinero de los bonos a las compañías ■