



FUNDACIÓN MEDMIN

calle Alfredo Ascarrunz (final) N° 2674 Sopocachi
Tel./Fax 2426271 2426273 Casilla 2444
www.medmin.org medmin@medmin.org
La Paz – Bolivia

calle Asunción entre Libertad y 21 de Mayo
Condominio Costa Azul, piso 12, oficina 1304
Tel. 3358998 – 3352357 . Fax: 3301670
Santa Cruz – Bolivia

MINERIA SUSTENTABLE

ARTÍCULO:

FUNDACIÓN MEDMIN

APOYO REAL Y EFECTIVO A LA GESTION AMBIENTAL DE LAS COOPERATIVAS Y COMUNIDADES MINERAS DE BOLIVIA



PREPARADA PARA:

REDESMA MINERIA SUSTENTABLE

PREPARADA POR:

MEDMIN

Medio Ambiente Minería e Industria

RENCA N° 01186

Enero de 2009



FUNDACIÓN MEDMIN

APOYO REAL Y EFECTIVO A LA GESTION AMBIENTAL DE LAS COOPERATIVAS Y COMUNIDADES MINERAS DE BOLIVIA

Artículo elaborado por:

MSc. Danilo Bocángel Jerez

Gerente General

danilo@medmin.org

Ing. Camilo Leyton Michovich

Coordinador Área Ambiental

leyton@medmin.org



FUNDACIÓN MEDMIN
(Medio Ambiente, Minería e Industria)

calle Alfredo Ascarrunz (final) N° 2674 Sopocachi

Tel./Fax 2426271 2426273 Casilla 2444

La Paz – Bolivia

calle Asunción entre Libertad y 21 de Mayo

Condominio Costa Azul, piso 12, oficina 1304

Tel. 3358998 – 3352357 . Fax: 3301670

Santa Cruz – Bolivia

medmin@medmin.org

www.medmin.org

INDICE

1. RESUMEN	4
2. INTRODUCCIÓN	5
3. LA MINERÍA SUSTENTABLE EN LA PERSPECTIVA DE MEDMIN	7
3.1. EVALUACIÓN AMBIENTAL DE LA MINERÍA	7
3.2. VISIÓN AMBIENTAL DE LA MINERÍA MEDIANA Y ESTATAL	10
3.3. LA MINERÍA EN ÁREAS PROTEGIDAS	13
3.4. LA ESTRATEGIA SOCIO-AMBIENTAL DE MEDMIN	14
4. CASO 1 ADECUACIÓN AMBIENTAL DE LAS COOPERATIVAS MINERAS DE ORURO	17
5. CASO 2 PROGRAMA DE GESTIÓN AMBIENTAL PARA COOPERATIVAS MINERAS (GAPCOMIN)	20
6. CASO 3 PROGRAMA DE EDUCACIÓN Y PROMOCIÓN MEDIO AMBIENTAL ESCOLAR (PEPME)	23
7. BIBLIOGRAFÍA	25

1. RESUMEN

El presente artículo, tiene como objetivo dar una visión retrospectiva y prospectiva de lo que significa para MEDMIN el desarrollo, en procura de hallar nuevas alternativas en la búsqueda de una minería sustentable para nuestro país. Para el logro de este propósito, no se debe cejar en el permanente contacto con los actores directos que desarrollan la trama del desarrollo productivo de nuestro país, especialmente en aquellos que por muchos y diferentes factores son objeto de críticas y observaciones permanentes por su falta de compromiso, responsabilidad con el medio ambiente y la sociedad, como son las cooperativas mineras.

Esta realidad que ha ingresado en el proceso de la reflexión y autocrítica esta cambiando y es en este sentido, que se pretende compartir entornos socio-ambientales en diferentes ámbitos, principales problemas, experiencias exitosas, lecciones aprendidas, consolidación de logros pasados y sobretodo estrategias de intervención que puedan llevar a un logro común: “un manejo ambiental sostenible de la minería a nivel nacional”, es decir, que involucre al sector de la mediana minería pero fundamentalmente al de la pequeña minería de nuestro país, considerando que sus impactos ambientales suelen ser los más nocivos, al tratarse de operaciones muchas veces informales que generan impactos ambientales de tipo sinérgico.

2. INTRODUCCIÓN

No obstante que en la década de los noventa el porcentaje de aporte del sector minero al Producto Interno Bruto ha disminuido, en los últimos años la figura ha cambiado notablemente por la subida y buena cotización de los metales, que en algunos casos ha alcanzado cifras históricas.

Un sector fundamental dentro del aparato productivo del país, continua siendo el de la denominada **“pequeña minería”** y dentro de ella destaca fundamentalmente el rol que juegan las **cooperativas mineras** del país.

Las cooperativas mineras han sido reconocidas por primera vez en la nueva Constitución Política del Estado (CPE) como fuerza social clave del país y así lo refleja el dirigente máximo de la Federación de Cooperativas Mineras (FENCOMIN), Sr. Andrés Villca, ***“Las cooperativas mineras por primera vez en la historia de Bolivia son reconocidas con nombre y apellido por la Constitución”***.

La importancia de las cooperativas mineras tiene sus bases en tres aspectos fundamentales. En primer lugar porque de manera permanente, sea directa o indirectamente, contribuye a las **exportaciones mineras** que representan más del 25% del total de las exportaciones de Bolivia, lo que contribuye enormemente al ingreso de divisas. En segundo lugar, porque los mineros son todavía una de las **fuerzas sociales** más organizadas, unidas y fuertes de Bolivia, al momento se estiman que existen más de 85.000 socios cooperativistas. Reafirma esta aseveración el Director de Prevención de Conflictos y Régimen Interno, Gregorio Lanza, al declarar en el año 2004 que los cooperativistas mineros eran el tercer problema político social del país, después del gas y de la tierra, así lo demuestran las ya varias pulsetas políticas que ha jugado con el Gobierno en las que este sector ha salido victorioso. En tercer lugar, se debe mencionar que este sector debe contribuir aún mucho más al desarrollo del país, puesto que se estima que solo **se ha explotado el 10% del potencial minero nacional**, lo que significa que una reactivación representaría más empleos, ingresos para el Estado.

Los 85.000 socios de las cooperativas de nuestro país muestran una característica de la minería boliviana, que sólo se encuentra en este país. Así, el número de cooperativistas que se estima actualmente (al momento no se hizo un censo minero) representa el 90% del empleo minero nacional. Dada la importancia de generación de empleos de este sector es que urge la necesidad de trabajar en el marco de los objetivos estratégicos que buscan por un lado **mejorar la producción de las cooperativas** y por otro, **implementar tecnologías limpias** que permitan una minería sostenible y acorde a los principios de cuidado del medio ambiente.

En los últimos meses se ha incrementado el ritmo de trabajo en la minería lo que ha generado la **elevación de los índices de contaminación**, especialmente en centros mineros que albergan a cooperativas cuya forma de explotación de sus yacimientos y sobretodo el manejo de sus residuos son inadecuados ó en la mayoría de los casos inexistentes.

Teniendo en cuenta esta realidad, la **Fundación Medio Ambiente Minería e Industria (MEDMIN)**, líder en programas y proyectos ambientales dirigidos a zonas rurales mineras, en cumplimiento a su misión social, gestiona y ejecuta proyectos de diversa índole como procesos de capacitación y socialización de la temática ambiental, elaboración de programas de acción en el sector industrial minero, asistencia técnica dirigida a la mejora de la producción. Su experiencia acumulada en más de **15 años de trabajo en Bolivia y fuera del país**, le permite ejecutar el diseño de obras civiles y equipos mineros destinados a la prevención, remediación, mitigación y control ambiental.

3. LA MINERÍA SUSTENTABLE EN LA PERSPECTIVA DE MEDMIN

3.1. Evaluación ambiental de la minería

La minería boliviana ha causado, y sigue causando, un gran impacto negativo en el medio ambiente natural y humano. Sin embargo, los datos acerca de los impactos específicos son variados pero no organizados sistemáticamente. Los impactos más importantes en Bolivia son:

1. Consumo de recursos escasos y agotables: uso de la tierra, remoción de minerales y uso del agua (de superficie, subterránea o fósil).
2. Transformación del paisaje: apertura de tajos abiertos, dragado, diques de colas, disposición de desmontes y acumulación de los residuos de lixiviación en pilas.
3. Contaminación de las aguas de superficie, subterráneas y de suelos con: agua de
4. mina, agua de procesamiento, colas en suspensión en el agua de proceso y lixiviado de
5. antiguos diques de colas u otras fuentes.
6. Acumulación de residuos sólidos: rocas residuales de mina, colas de las operaciones
7. de concentración.
8. Emisiones de polvo: el polvo contiene metales pesados que pueden contaminar el
9. agua y los suelos, también hay emisiones más generalizadas de otros elementos.
10. Salud ocupacional y seguridad (generalmente extremos, especialmente en la minería informal o a pequeña escala).

La industria minera consume aproximadamente 31,5 millones de m³ de agua por año. Esto representa alrededor del 2% de los recursos totales de agua de Altiplano, donde están ubicadas la mayoría de las minas. Aunque este parezca un porcentaje modesto, implica mucha competencia debido a la escasez de agua en muchas áreas mineras. La recirculación de este elemento en las plantas de procesamiento es de solo el 10-20%, promedio.

Los efluentes de las operaciones mineras causan una amplia contaminación en suelos y aguas. Estas aguas por lo general contienen elevadísimas cantidades de metales pesados y productos químicos del procesamiento, como ser xantato y cianuro. La frecuente falta de diques de colas adecuados o las deficiencias en su manejo, dan como resultado que un 30-50% de toda el agua residual contaminada, sea descargada en la naturaleza. Otro gran problema es el ***DAR “drenaje ácido de roca”***, que es causado por la oxigenación de sulfuros en las colas y

desmontes, con la consecuente formación de soluciones ácidas, ricas en metales lixiviados por el agua de lluvia; todas estas fuentes de contaminación implican amenazas potenciales para la flora y la fauna. También afectan directamente al hombre disminuyendo la calidad del agua utilizada para consumo humano, para agricultura y recreación; además causan corrosión del acero y de las estructuras de concreto, como las tuberías. La actual producción anual de residuos sólidos proveniente de la minería se ha visto incrementada con la mecanización y/o ampliación de muchas operaciones de explotación e ingenios mineros que procesan el mineral.

Las fuentes de DAR provocan impactos ambientales por:

- Drenaje de trabajos subterráneos; colas de ingenio, depositadas ya sea en diques o descargadas a ríos donde se mezclan con sedimentos aluviales; desmontes de roca estéril de las actividades mineras; mineral almacenado; y desmontes de escoria y residuos metalúrgicos.
- Reducción de la diversidad de especies hasta la degradación completa del factor flora y fauna acuática.
- Contaminación de plantas terrestres y cultivos agrícolas.
- Contaminación de suelos y sedimentos por metales.
- Residuos minerales de riego en cercanas a áreas residenciales.
- Escasez de agua potable; riesgos de contaminación de reservorios de agua subterránea.
- Falta de agua potable en comunidades rurales.
- Contaminación del aire y contaminación del suelo, por deposición atmosférica.

La generación de drenaje ácido de rocas (DAR) ha sido reconocida como uno de los factores principales de la degradación ambiental y el factor más importante para la destrucción parcial o completa de los ecosistemas acuáticos y el agua subterránea.

Gran parte de la contaminación generada por la minería podría mitigarse con la construcción de presas de colas, las cuales han demostrado ser eficientes en el tratamiento de las aguas no solo por la importante reducción que provocan en la presencia de sólidos suspendidos, sino también por la

disminución (aunque parcial) de las concentraciones de metales pesados y otros elementos como xantatos, reactivos altamente tóxicos utilizados para el procesamiento de los minerales.

Otro problema que se presenta es que las operaciones son abandonadas sin un adecuado cierre ambiental o en la mayoría de los casos sin ningún tipo de consideraciones ambientales, limpieza o recuperación de tierras, lo que frecuentemente da como resultado la lixiviación permanente de material de roca no estéril que provoca la contaminación de cuerpos de agua receptores, sedimentos y suelos utilizados con fines agrícolas por comunidades campesinas ó en muchos de los casos por los propios mineros, cuando se trata de los denominados agro-mineros.

Si bien las minas que han sido cerradas representan menor contaminación por el agua de mina, colas y relaves, también pueden traer como consecuencia el cese de un mantenimiento periódico de los diques, generando riesgos ambientales aún mayores. Otra consecuencia sería del cierre de minas en nuestro país es que atraen el asentamiento de “cooperativistas”, que inician actividades en forma desordenada, insegura y obviamente sin contemplar normas ambientales, **reactivando de esta manera el proceso de contaminación de aguas, suelos y aire.**

En las operaciones de la pequeña minería cooperativizada además se tienen serios problemas ambientales en las áreas mismas de trabajo. En las zonas de explotación de interior mina existen serios problemas de contaminación por residuos sólidos, basura generada por los mismos trabajadores que es dispuesta de manera desordenada (botellas, latas, tuberías, materiales, etc). En las bocaminas e ingenios el problema de derrames de grasas y aceites es preocupante. Ambos factores impactan notablemente en lo que se denomina **“medio ambiente laboral”** y **“medio ambiente humano”**.

Finalmente se puede mencionar que la proximidad de algunas áreas mineras con zonas urbanas ó ciudades importantes como Oruro, Potosí, Huanuni, Llallagua entre otros, implica también variados peligros, los mismos que sin embargo no son recientes ya que el crecimiento urbano se ha dado alrededor de la mina desde siglos atrás.

3.2. Visión ambiental de la minería mediana y estatal

Los proyectos mineros de gran envergadura normalmente cuentan con políticas ambientales bastante claras y con sistemas de gestión ambiental que se adecuan no solo a normas nacionales, sino también a normas internacionales. Como claros ejemplos tenemos el ejemplo de la empresa minera Inti Raymi y la ejecución de su plan de cierre del proyecto Kori Kollo en Oruro, en el cual se estima se invirtieron cerca de 20 millones de dólares.

El caso del proyecto minero de San Cristóbal es una muestra también elocuente de la seriedad con la que trabajan el tema ambiental este tipo de empresas transnacionales. Esta empresa realizó estudios ambientales para cada proyecto de envergadura que pretendía llevar adelante, inclusive siendo que posteriormente podría dar marcha atrás en su decisión de ejecutarlo. Este es el claro ejemplo de la construcción de la carretera Toldos hacia Estación Avaroa, para la cual se elaboró un estudio a diseño final que incluía todos los estudios de línea base ambiental y socioeconómicos a lo largo de su trayecto y sus bancos de préstamo.

Esta empresa realizó estudios ambientales inclusive para la instalación de antenas de comunicación hasta, obviamente, la construcción de la línea férrea desde su campamento Toldos hacia Río Grande, para la exportación de sus minerales. En muchas de estas etapas ha participado MEDMIN como encargada de la documentación técnica ambiental. La reciente actualización de su licencia para actividades con sustancias peligrosas LASP demuestra una vez más que hasta el momento el tema ambiental está siendo manejado con responsabilidad por los ejecutivos y técnicos de la empresa.

Igualmente, sería interesante mencionar a empresas como Manquiri, del proyecto minero San Bartolomé y del grupo de empresas que maneja la Glencore Internacional (Sinchi Wayra). A decir del Ing. Julio Gemio (mayo, 2007), ***las empresas mineras medianas están presentando regular y estrictamente sus informes de monitoreo ambiental trimestral***, exigidos por ley. De ellas, destaca el trabajo que realiza la empresa Sinchi Wayra tanto en la presentación de sus informes trimestrales como en la actualización de su documentación ambiental. Esta última empresa presenta un sistema de gestión ambiental que incluye políticas ambientales para sus empresas en Colquiri, Poopó, Bolívar, Porco, San Lorenzo y

Colquechaquita. Posee una gerencia de medio ambiente a nivel nacional con sede en la ciudad de La Paz y, en cada una de sus operaciones, superintendencias de medio ambiente.

Un capítulo aparte podría dedicarse al tema de los ingenios mineros que operan en la ciudad de Potosí. Por la magnitud sinérgica de la producción diaria establecida para los ingenios mineros que operan en la ciudad de Potosí, fácilmente los mismos, asociados, pueden ingresar bajo la categoría que se establece para la minería mediana en nuestro país.

Por increíble que parezca, es en el único lugar del mundo en que existen operaciones metalúrgicas en zonas urbano residenciales. La preocupación de MEDMIN por este tema data desde hace más de una década y hoy, después de 12 años se hace felizmente realidad. En el año 1995 MEDMIN contrató los servicios de la Golden Associate, una empresa internacional especialista en elaboración de proyectos ambientales a diseño final. A la Golden, MEDMIN encargó la elaboración del estudio de prefactibilidad para la construcción de un dique de colas que pueda almacenar los residuos industriales provenientes de las operaciones de concentración de minerales de los ingenios de la ciudad de Potosí. Este estudio determinó 4 posibles zonas para el establecimiento de las obras de construcción y operación. Sin embargo, la propuesta del dique de San Antonio se mostraba técnicamente como la más factible. Más tarde MEDMIN encargó a la misma empresa la elaboración del estudio de factibilidad para el proyecto San Antonio, entregado y culminado a fines del año 1996.

A partir de ese momento las cosas continuaron como antes y es más, la Asociación de Ingenios de Potosí gestionó con éxito la promulgación de un decreto supremo en el gobierno de Banzer que los facultaba a seguir operando mientras se construyera el dique de colas San Antonio; en otras palabras, ***este decreto facultaba a los ingenios de Potosí a seguir contaminando, mientras alguien haga al respecto.***

Nuevamente la Fundación MEDMIN a través del Proyecto PMAIM, Subproyecto 3-E, financiado por el Banco Mundial y apoyado técnicamente por el Viceministerio de Minería y Metalurgia, logró incorporar dentro de sus proyectos de remediación ambiental aquel denominado Rehabilitación del Dique de Colas Laguna Pampa, que provisionalmente iría a recibir las colas y lamas provenientes de los ingenios de Potosí.

Se hizo realidad el diseño de la obra y no sólo ello, porque posteriormente se consolidó la construcción de la obra bajo la supervisión de MEDMIN, culminada a finales del año 2003. ***La***

construcción del dique de colas Laguna Pampa sin duda alguna constituyó un precedente histórico en el ámbito de la gestión ambiental de Potosí, los ingenios mineros se vieron obligados a pagar, por primera vez en muchos años, una tasa ambiental. Asimismo, tuvieron que hacerse cargo de la operación del dique que inicialmente estaba en manos de AAPOS (la Administradora de Agua potable de Potosí), mediante la construcción de canales de conducción.

La presencia de MEDMIN y sus proyectos para mitigar los impactos ambientales provocados hacia el río La Ribera (importante afluente del Pilcomayo) provocan hasta el día de hoy el rechazo natural por parte la Asociación de Ingenios. Sin embargo, creemos que después de tantas circunstancias, a veces desagradables, los ingenios de la ciudad de Potosí han comprendido su rol como agentes de desarrollo del departamento pero con la responsabilidad social que ello implica, especialmente en el tema del cuidado ambiental. De ello se deriva la posterior construcción del dique de colas Laguna Pampa II y del ansiado y esperado Dique de Colas San Antonio.

En el caso de la minería estatal, MEDMIN casi no ha interactuado con su representante, la **Corporación Minera de Bolivia COMIBOL**. Sin embargo creemos, en base a la experiencia compartida por sus ejecutivos y técnicos, que la política de gestión ambiental va por buen camino.

Destaca la política ambiental de COMIBOL cuando pone en práctica diseño y construcción de obras de mitigación y remediación ambiental, como las ejecutadas en los distritos mineros de Tasna, Tatasi y otros del sur del departamento de Potosí. Con el apoyo de la cooperación danesa, se han realizado importantes inversiones en la rehabilitación de diques de colas, encapsulación de desmontes y construcción de canales de coronación y conducción separando aguas contaminadas de las aguas aptas para el riego.

También la coordinación con la prefectura de Potosí, prevista para la rehabilitación y posterior cierre de las colas de San Miguel ubicadas en la zona de Cantumarca de la ciudad de Potosí. Se realizarán estudios para reutilizar estas colas mediante procedimientos metalúrgicos más modernos que permitan recuperar los minerales más importantes de estas colas.

COMIBOL esta obligada a llevar adelante éstas y otras iniciativas ambientales, debido a que se trata de una entidad estatal operativa pero autárquica, sujeta a la vigilancia de las autoridades

ambientales competentes y también sectoriales competentes. COMIBOL se ha descuidado de las cooperativas, nunca les ha exigido cumplimiento a la Ley de Medio Ambiente, como en el caso de Huanuni. Actualmente se está presionando para que la COMIBOL promueva el cumplimiento de la ley de medio ambiente y sus reglamentos a partir de los contratos de arrendamiento que tiene con las cooperativas y con las empresas privadas. COMIBOL debe aprovechar de mejor manera el gran equipo técnico de profesionales especialistas con los que cuenta, apoyado por la cooperación danesa (DANIDA).

El nuevo Decreto Supremo 29117 brinda a SERGEOTECMIN la posibilidad de encarar la exploración minera en todo el país, toda vez que el mismo ha sido declarado reserva fiscal minera. Para ello, SERGEOTECMIN deberá adecuar sus actividades de prospección y exploración minera a lo que establece la Ley 1333 y el Reglamento Ambiental para Actividades Mineras (RAAM) elaborando formularios EMAP y los correspondientes planes de mitigación ambiental y planes de aplicación y seguimiento ambiental (PMA – PASA) hasta la obtención de sus certificados de dispensación para cada uno de sus proyectos de exploración. Inclusive deberán realizar estudios de evaluación de impacto ambiental en el caso de que los proyectos estén ubicados en áreas protegidas.

Esta tarea es fundamental, dada la actual coyuntura de conflictos sociales en zonas en las que empresas están realizando exploración minera, por la expectativa que se genera en la población. En torno a ello y tal como actualmente lo está exigiendo la Secretaría de Recursos Naturales y Medio Ambiente de la prefectura de Potosí, deben existir procesos de concertación, divulgación del proyecto y hasta consulta pública en los cuales estén implicados diversos actores sociales y la propia COMIBOL.

3.3. La minería en áreas protegidas

Uno de los desafíos más importantes para el futuro de la minería en Bolivia se relaciona con la ampliación de la frontera minera del país, hacia zonas mineras “no tradicionales” ubicadas en regiones de alta sensibilidad ecológica. La problemática no es reciente, puesto que por ejemplo la actividad aurífera en zonas tropicales y subtropicales tiene larga data en el país, como ejemplos podemos mencionar el de Cotapata y Apolobamba en el departamento de La Paz.

El surgimiento de nuevas áreas naturales protegidas a partir de iniciativas regionales, apoyadas por un notorio interés de las ONG internacionales, ha originado conflictos por superposición de derechos y usos del suelo, que parecen multiplicarse día a día ante la ausencia de políticas gubernamentales claras al respecto, esperando que sean solucionadas con las leyes emergentes de la nueva Constitución Política del Estado.

Para un mejor diseño de políticas, planes y proyectos en áreas protegidas, el Servicio Nacional de Áreas Protegidas (SERNAP) a través de MEDMIN y con la colaboración de Bolhispania, vienen desarrollando un proyecto **de reinventariación de actividades mineras** en el Parque y Área de Manejo Integrado Apolobamba a través de trabajo de campo y la creación de una base de datos. Se espera replicar este proyecto en otras **“áreas protegidas mineras”** como primer paso para identificar el estado productivo de cada cooperativa, sus necesidades y sobretodo sus deficiencias que llevan a un deterioro del medio ambiente, que a su vez, repercute directamente en la gestión, protección y conservación adecuadas que se pretende implementar en cada área protegida.

3.4. La estrategia socio-ambiental de MEDMIN

Al ser un **agente de cambio social**, la Fundación MEDMIN prioriza sus intervenciones dándoles un fuerte componente participativo, interactivo y sobretodo integral en los proyectos que desarrolla. Para lograr este objetivo respeta la estructura orgánica de las cooperativas desarrollando alianzas estratégicas no solo con cada beneficiaria sino también mediante **convenios interinstitucionales** como por ejemplo con la Federación Nacional de Cooperativas Mineras (FENCOMIN), **Federaciones departamentales, Federaciones Regionales y Centrales de Cooperativas**. Esto permite otorgarle el marco de legalidad que requiere cada intervención.

Entre los varios “hitos” marcados por su historia como institución se pueden mencionar: la **reducción de la contaminación de mercurio** en más de 10 toneladas por año; el diseño y construcción de la **presa de colas de Laguna Pampa** a partir de la cual los ingenios mineros de la ciudad de Potosí comienzan a pagar una tasa ambiental por la contaminación que generan y finamente; en el último año la firma de convenios con las federaciones de **cooperativas mineras de Oruro y La Paz** para la elaboración de documentos ambientales para sus afiliadas que marcan

el inicio de la adecuación ambiental de las cooperativas, otro hito dentro de la gestión ambiental en Bolivia.

Cuando se trata de intervenciones que involucran **introducir e implementar tecnológica limpia** o **medidas de mitigación ambiental seguidas de asistencia técnica**, bajo la estrategia adoptada por MEDMIN, **todos salen ganadores** según un esquema *win win*:

- Los mineros, porque aumentan sus ingresos, mejoran su salud y evitan conflictos con los pobladores locales.
- Los vecinos y la población en general, porque disminuye la carga contaminadora, gracias a un mejor manejo de las sustancias tóxicas, las colas de las minas y las aguas negras, preservando la calidad del agua, del aire, de los suelos, de la flora y de la fauna.
- El Estado, porque se aplica la legislación ambiental vigente, se usan en forma más eficiente los recursos del patrimonio nacional y se logra un mayor desarrollo económico con menos tensiones sociales.

La experiencia de MEDMIN revela que:

- Para cumplir con el objetivo planteado en la esfera ambiental, es necesario aplicar un enfoque integral, que incorpore los aspectos técnicos, organizativos, económicos, legales y sociales.
- La combinación de ventajas sobre estos múltiples frentes repercute en forma positiva en un fortalecimiento mutuo de las distintas áreas (sinergia).
- Para los mismos mineros, la protección ambiental puede producir más beneficios que costos. Involucrar a la población afectada por el deterioro de sus bases vitales ayuda a convencer a los mineros para que realicen las medidas de mitigación propuestas eludiendo el riesgo de una confrontación.

La experiencia de MEDMIN indica que no existe una receta general válida para toda la pequeña minería, sino que cada mina requiere una solución individual correspondiente a su situación particular. Esto limita las posibilidades de la implementación de nuevas tecnologías, de donde surge la necesidad de una **asistencia técnica persistente** y una **supervisión intensa**, lo que obliga a la

Fundación MEDMIN a orientar sus esfuerzo hacia la búsqueda de sustentación técnica y financiera.



4. CASO 1

Adecuación ambiental de las Cooperativas Mineras de Oruro

Al ser un agente de cambio social participativo, MEDMIN ha desarrollado varias alianzas estratégicas con diversas instituciones del país. Destaca en la pasada gestión la efectuada con la **Federación de Cooperativas Mineras de Oruro FEDECOMIN- ORURO**, destinada a marcar un hito dentro de la gestión ambiental en Bolivia como es de **adecuar a las cooperativas mineras a la Ley de Medio Ambiente**.

Bajo esta iniciativa, en *septiembre de 2008*, se celebró la firma del CONVENIO INTERINSTITUCIONAL, en el que las partes suscriben la alianza estratégica, que irá en beneficio exclusivo de las Cooperativas legalmente afiliadas a su ente matriz departamental. El alcance del Proyecto se circunscribe a la **elaboración y preparación de la documentación de cada una de las cooperativas**: *Auditoria Ambiental de Línea Base, Fichas Ambientales, Manifiestos Ambientales y Actividades Mineras con Impactos Ambientales Conocidos No Significativos - AMLACs*.

En una **primera etapa**, MEDMIN ha elaborado 13 documentos ambientales, los cuales ya fueron presentados a las autoridades ambientales correspondientes para su revisión y aprobación. El Convenio pretende lograr que de una vez por todas estas cooperativas cuenten con sus respectivas licencias ambientales para continuar inmediatamente con el siguiente paso, el de mayor importancia, que es de la implementación de las acciones y medidas de mitigación ambiental. En una siguiente etapa a ser desarrollada en la presente gestión, se espera beneficiar al resto de las cooperativas hasta lograr cubrir a las 30 Cooperativas Mineras del Departamento de Oruro.

MEDMIN, al no ser una institución con fines lucrativos, trabaja en base a **recursos propios y contrapartes menores proporcionadas por las Cooperativas beneficiadas**. Por su parte la FEDECOMIN ORURO, mediante Voto Resolutivo, tiene la tarea de comprometer la participación voluntaria y decidida de sus afiliados, para la adecuación que la norma ambiental requiere en cuanto a primero lograr su licencia ambiental y luego mitigar y remediar sus impactos negativos.



Las cooperativas orureñas beneficiadas en esta primera etapa son:

1. *Cooperativa Minera Morococala Ltda. (Manifiesto Ambiental)*
2. *Cooperativa Minera Colón Ltda. (EMAP)*
3. *Cooperativa Minera Santa Bárbara Ltda. (EMAP)*
4. *Cooperativa Minera El Porvenir Ltda. (Manifiesto Ambiental)*
5. *Cooperativa Minera Nueva San José Ltda. (Manifiesto Ambiental)*
6. *Cooperativa Minera Machacamarca Ltda. (Manifiesto Ambiental)*
7. *Cooperativa Minera Nueva Esperanza Ltda. (Manifiesto Ambiental)*
8. *Cooperativa Minera San José Jalpa Socavón Ltda. (Manifiesto Ambiental)*
9. *Cooperativa Minera Santa Fé Ltda. (Manifiesto Ambiental)*
10. *Cooperativa Minera Poopó Ltda. (Manifiesto Ambiental y Ficha Ambiental para ingenio)*
11. *Cooperativa Minera Antequera Ltda. (EMAP)*
12. *Cooperativa Minera Puente Grande Ltda. (Manifiesto Ambiental)*
13. *Cooperativa Minera Chicote Grande Ltda. (Manifiesto Ambiental)*

Este Convenio, representa en la actualidad otro **HITO HISTORICO** que logra **MEDMIN para apoyar la gestión ambiental en Bolivia**, después de varios intentos de poder lograrlo por parte de instituciones gubernamentales y de cooperación, al ser el sector cooperativo siempre reacio a cumplir la normativa ambiental. En el marco del presente convenio, en los próximos días se procederá a la entrega oficial a cada una de las cooperativas beneficiadas, de su respectivo

documento ambiental, debidamente concluido y presentado ante la Autoridad Ambiental Competente.

Se trata del primer paso y el comienzo de la adecuación ambiental de las cooperativas mineras, el cual permitirá a este importante sector productivo, enmarcarse en las leyes y normas ambientales vigentes, haciendo de ellas entidades con **RESPONSABILIDAD SOCIAL Y AMBIENTAL**. Consecuentemente se logrará disminuir los problemas coyunturales existentes entre las cooperativas, comunidades agropecuarias y sociedad en general.

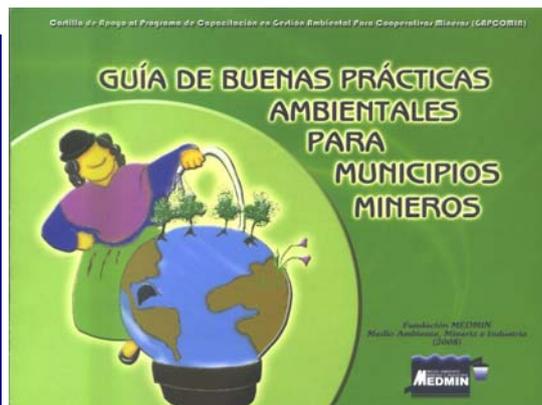
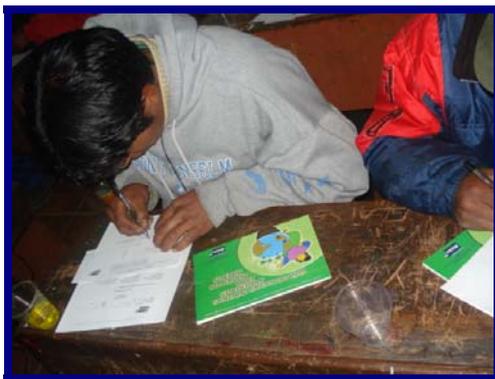
5. CASO 2

Programa de Gestión Ambiental para Cooperativas Mineras (GAPCOMIN)

Bajo la misión de MEDMIN “*Ser un agente social de cambio participativo que priorice la prevención y remediación de daños ambientales, provocados por actividades productivas*”, en la gestión 2008 se decidió poner en marcha el *Programa de Gestión Ambiental para Cooperativas Mineras (Programa GAPCOMIN)*, mismo que es ejecutado con el trabajo de profesionales del área de ingeniería ambiental, química, biología, metalurgia y especialistas en seguridad Industrial (de la empresa 3M) , que impartieron capacitaciones a diferentes cooperativas de las localidades de Porco-Potosi, Colquiri-La Paz, Huari Huari-Potosi y Viloco La Paz.

El objetivo superior de este programa es promover el desarrollo sostenible en la minería cooperativizada, coadyuvando en la mejora de la calidad de vida de las poblaciones mineras y el medio ambiente a través de la incorporación de una adecuada gestión ambiental para ésta actividad económica.

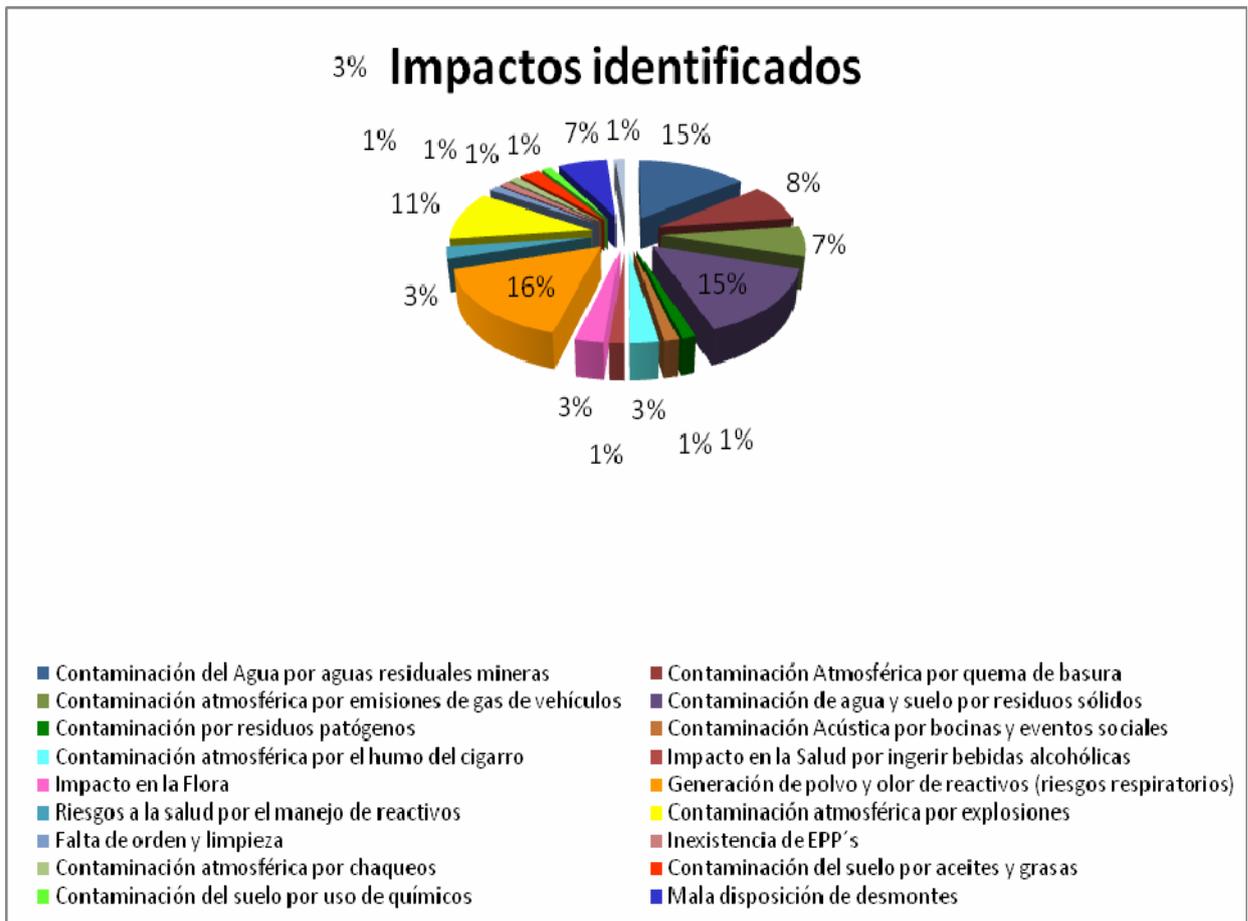
Complementa la intervención, actividades de socialización del Programa y talleres participativos con material pedagógico de apoyo (cartillas, presentaciones audiovisuales, entre otros.), diagnósticos de los conocimientos en cuanto a gestión ambiental y evaluación del impacto de las capacitaciones, mediante encuestas programadas al final de cada taller.



En las capacitaciones se prioriza la participación de los compañeros cooperativistas, misma que produce como resultado la identificación de impactos ambientales negativos y positivos de su propia actividad. Al mismo tiempo, se redactaron alternativas de solución, propuestas por los

mismos cooperativistas para mitigar o remediar sus impactos, con alternativas prácticas y sobretodo de bajo costo.

Las actividades, en su mayoría, son **dinámicas y participativas**, en el que se generan espacios de reflexión e intercambio de experiencias sobre el modo de trabajo que tienen los cooperativistas y cómo se puede mejorar la producción paralelamente al cuidado del medio ambiente.



Dentro del GAPCOMIN se decidió elaborar material de apoyo que esta dirigido a un público indirecto, la familia de los cooperativistas, sector que se ve ligado a los beneficios y problemas de esta actividad. De esta manera se elaboró la cartilla **“Guía de buenas prácticas Ambientales para municipios mineros”**, que busca difundir nociones básicas de protección ambiental, además de conocimientos explicados de manera sencilla para lograr que toda la comunidad se involucre y conozca los problemas ambientales de la actividad minera.

DE CÁLOGO AMBIENTAL DE LA COOPERATIVA MINERA MESA Y PLATA	
1	Lugar de trabajo más higiénico
2	No botar basura en la calle
3	Utilizar de manera racional nuestros árboles
4	hacer uso correcto de los basureros
5	Almacenar de manera correcta los explosivos
6	No atizar la basura, especialmente plásticos y gomas
7	Usar implementos de seguridad en el trabajo
8	Tener herramientas limpias y con mantenimiento
9	Dosificación correcta de reactivos
10	Mantenerse unidos como compañeros

Actualmente se benefician de este Programa de capacitación y preparación de documentos ambientales, las siguientes cooperativas:

1. *Cooperativa Minera Porco Ltda. Porco – Potosí (ficha ambiental y Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental)*
2. *Cooperativa Minera Santa Fé de Belén Ltda. Tipuani – La Paz (Capacitación y Manifiesto Ambiental)*
3. *Cooperativa Minera 26 de Febrero Ltda. – Colquiri, La Paz (Capacitación y Manifiesto Ambiental)*
4. *Cooperativa Minera 21 de Diciembre Ltda. Colquiri, La Paz Capacitación y (Manifiesto Ambiental)*
5. *Cooperativa Minera Mesa y Plata Ltda. Colquiri, La Paz Capacitación y (EMAP)*
6. *Cooperativa Minera Socavón Inca Ltda. Colquiri, La Paz (Capacitación y EMAP)*
7. *Cooperativa Minera Collpa Khota Ltda. Colquiri – La Paz (Capacitación y EMAP)*
8. *Cooperativa Minera Collpa Khota Ltda. Colquiri – La Paz (Capacitación)*
9. *Cooperativa Minera 15 de Agosto La Paz (Manifiesto Ambiental)*
10. *Federación de Cooperativas Mineras de Oruro FEDECOMIN Oruro*
11. *Federación de Cooperativas Mineras de La Paz FEDECOMIN La Paz*

6. CASO 3

Programa de Educación y Promoción Medio Ambiental Escolar (PEPME)

En los años 2007 y 2008 se ejecuto EL **PROGRAMA DE EDUCACIÓN Y PROMOCIÓN MEDIO AMBIENTAL ESCOLAR** (PEPME) en los municipios mineros de Colquiri, Poopó, Porco.

La característica fundamental de este programa fue la metodología utilizada basada en las edades de los beneficiarios (estudiantes, profesores y directores de las diferentes unidades educativas de las distintas localidades). Asimismo, se realizó un desplazamiento logístico de personal y material que permitió difundir los temas de las capacitaciones en las áreas concentradas y dispersas de cada uno de los municipios, trabajando en un total de 34 escuelas del País.



Como resultado de la ejecución deL PEPME en las distintas localidades se capacitó más de cinco mil niños/adolescentes, quinientos trece profesores y/o directores en temas de Medio Ambiente.

Paralelamente a las capacitaciones de educación ambiental, ejecutadas con material de apoyo como videos, títeres, dinámicas de grupo, juegos, actividades de dibujo y laboratorios de campo, se realizaron campañas participativas de recolección y acopio de material reciclable (botellas Pet y latas de aluminio).

En las últimas campañas ejecutadas por MEDMIN en los centros mineros de Colquiri, Porco y Poopó se recolectaron un total de 2638 Kg de botellas PET, 300 Kg de latas de aluminio y se logró

llenar varias volquetas de residuos sólidos, cuyo destino final fueron los rellenos sanitarios de las localidades mencionadas, contribuyendo de manera práctica con la limpieza de las poblaciones y difundiendo una buena práctica ambiental: la reutilización y el reciclaje.



7. Bibliografía

MEDMIN, CIPMA, IDRC. Impactos económicos y ambientales de la liberalización del comercio. 2001. La Paz.

BANCO MUNDIAL, COSUDE, UDAPE, COOPERACION CANADIENSE. El Diálogo Ambiental en Bolivia. Consolidando los logros del pasado y enfrentando los desafíos futuros en la gestión ambiental. 1999. La Paz, Santa Cruz, Cochabamba y Oruro.

MMSD, IDRC; CIPMA. IIPM. Minería, Minerales y Desarrollo Sustentable en América del Sur. 2002. Santiago – Chile.

Michard Jocelyn. Cooperativas Mineras en Bolivia – Formas de organización, producción y comercialización. 2008. Centro de Documentación e Información Bolivia. Cochabamba.

FUNDACIÓN MEDMIN. Programa de Educación y Promoción Medio Ambiental Escolar-PEPME. 2007-2008. La Paz, Oruro, Potosí.

FUNDACIÓN MEDMIN. Programa de Gestión Ambiental para Cooperativas Mineras – GAPCOMIN. 2008. La Paz, Oruro, Potosí.