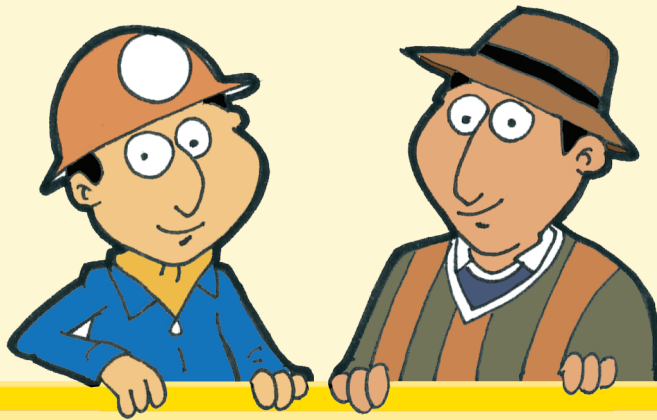




**Guía de prevención de conflictos
vinculados a la actividad minera**

**Guide prevention of conflicts
linked to mining activity**

**Guia de prevenção de conflitos
ligados a atividades de mineração**



Prevención de conflictos vinculados a la actividad minera



Editores

Cumbre del Sajama

Consejo Editorial

Ana María Aranibar

Mario Cedrón

Daniel Lafuente

Roberto Sarudiansky

Traducción al inglés

Agnieszka Sternik

Luis Lafuente

Traducción al portugués

Rinaldo Mancín

Hariessa Villas Boas

Edgar Aranibar

Fotos Tapa

Cumbre del Sajama

Dibujos

Aldo Chipana

Coordinación de impresión

Oscar Rojas Thiele

Impresión

Apoyo Gráfico

Depósito Legal

4-1-526-11

ISBN

978-99954-2-039-0

La Paz – Bolivia, **marzo de 2011**

© Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo (CYTED) y Organismo Latinoamericano de Minería (OLAMI)

La reproducción de esta publicación para propósitos educativos y no comerciales está autorizada sin permiso previo de los propietarios de los derechos de autor, a condición que la fuente sea totalmente reconocida. La reproducción de esta publicación para la venta u otros propósitos comerciales está prohibida sin permiso previo de los propietarios de los derechos de autor.

guía de prevención de conflictos

Contenido

1	INTRODUCCIÓN	5
2	OBJETIVO GENERAL DE LA GUÍA	6
3	USUARIOS A QUIENES SE DIRIGE LA GUÍA	6
4	ASPECTOS GENERALES DE LA PREVENCIÓN DE CONFLICTOS MINEROS	7
4.1	Introducción al tema conflictos	7
4.2	Definición de conflicto minero	7
4.3	Principios de la gestión de conflictos	8
4.4	Clasificación de los conflictos mineros	8
4.5	Fuentes de conflicto	9
4.6	Caracterización de la Prevención de Conflictos Mineros	12
4.7	Actores involucrados en el proceso de Prevención de Conflictos	13
4.8	Posibles escenarios de conflicto en el relacionamiento de las empresas con las comunidades	14
4.9	Requisitos y prácticas para un buen relacionamiento con las comunidades	15
5	MODELO DE INTERVENCIÓN EN UN PROCESO DE RELACIONAMIENTO COMUNITARIO	17
6	HERRAMIENTAS PARA EL RELACIONAMIENTO COMUNITARIO	22
6.1	Línea base social	22
6.2	Estudio de impacto socio-ambiental	23
6.3	Plan de relaciones comunitarias	24
6.4	La consulta previa y participación ciudadana	24
6.4.1	Antecedentes	24
6.4.2	¿Qué es la consulta previa?	25
6.4.3	Alcance jurídico de la consulta	26
6.4.4	Ámbito de aplicación de la consulta	26
6.4.5	Quién debe realizar la consulta	27
6.4.6	Representación de los beneficiarios	27
6.4.7	Área de Influencia - espacio geográfico sujeto a la consulta previa	27
6.4.8	Acuerdos después de la consulta	27
6.5	Mesas de diálogo	27
6.6	Construcción de matrices de riesgos	29
7	ANEXOS	33
•	ANEXO I: EL PROGRAMA IBEROAMERICANO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA PARA EL DESARROLLO (CYTED)	33
	LA ACCIÓN DE COORDINACIÓN: PREVENCIÓN, GESTIÓN Y MANEJO DE CONFLICTOS PARA EL DESARROLLO INDUSTRIAL SOSTENIBLE DE LA MINERÍA EN IBEROAMÉRICA “GECOMIN”	34



Objetivo general	34
Objetivos específicos	35
Países miembros	35
Investigadores	35
• ANEXO II: ASPECTOS GENERALES DE LA ACTIVIDAD MINERA	36
ALGUNOS CONCEPTOS TÉCNICOS DE LA EXTRACCIÓN, PROCESAMIENTO DE MINERALES Y GESTIÓN DE LOS RESIDUOS	38
Extracción	38
Procesamiento de minerales	41
Gestión de los residuos	42
• LA MINERÍA Y EL AGUA	43
 BIBLIOGRAFÍA	 45
 INVESTIGADORES DE LA RED GECOMIN	 47

guía de prevención de conflictos

1 INTRODUCCIÓN

El documento que aquí se presenta ha sido elaborado en el marco de la Red *Acción Prevención, Gestión y Manejo de Conflictos para el Desarrollo Industrial Sostenible de la Minería en Iberoamérica* "GECOMIN" del Programa de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo (CYTED). Corresponde al Área Temática N° 3. *Promoción del Desarrollo Industrial*, en la línea de Investigación 3.4. *Industria Minera*.

La acción tiene como objetivo desarrollar herramientas de prevención y resolución de conflictos mineros para un adecuado relacionamiento entre todos los actores involucrados.

La Red fue aprobada por CYTED en el año 2007 e inició sus actividades en febrero de 2008.

Han participado en la Red más de 170 investigadores y representantes de empresas mineras, organismos estatales, gremios mineros, comunidades, pueblos indígenas y afrodescendientes (comunidades negras), prefecturas o municipios, ONG's, universidades estatales y privadas, centros de investigación y otros.

GECOMIN tiene como soporte institucional al Organismo Latinoamericano de Minería, conocido por su sigla OLAMI, conformado por las Unidades Nacionales de Coordinación (UNC) de los países de América Latina y el Caribe.

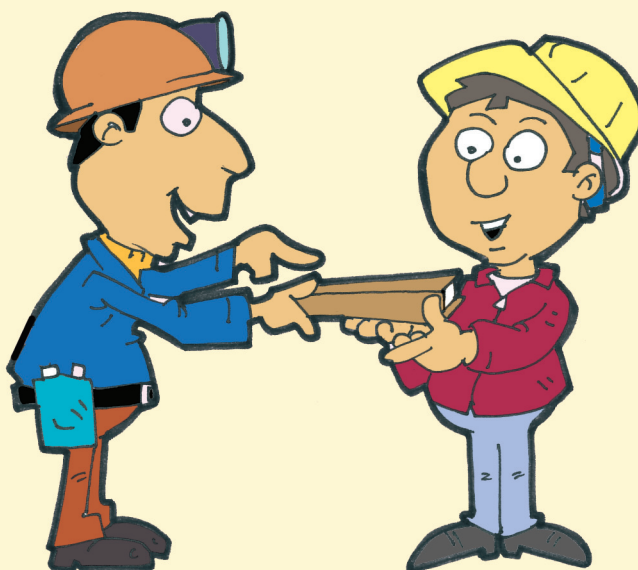
La coordinación de la Red está a cargo de Ana María Aranibar J. de Bolivia.



vinculados a la actividad minera

2. OBJETIVO GENERAL DE LA GUÍA

La guía tiene como objetivo ofrecer un instrumento de consulta y orientación sobre el relacionamiento con las comunidades para la prevención de conflictos asociados a la actividad minera.



3. USUARIOS A QUIENES SE DIRIGE LA GUÍA

La guía está dirigida, en especial, a los responsables de las relaciones comunitarias de las empresas, grandes y medianas, a los propietarios, gerentes o responsables de empresas pequeñas, dirigentes de organizaciones productivas mineras de naturaleza social, líderes de opinión de las comunidades y organizaciones de la sociedad civil, autoridades y técnicos de los gobiernos centrales y locales donde haya actividad minera.

4. ASPECTOS GENERALES DE LA PREVENCIÓN DE CONFLICTOS MINEROS

4.1 Introducción al tema conflictos

La actividad minera es esencial para el desarrollo económico y social de la humanidad; **ninguna etapa del desarrollo humano hubiera sido posible sin el uso de minerales y metales.** Sin embargo, como todas las actividades productivas, la minería, durante su ciclo de desarrollo, genera impactos principalmente en los ámbitos ambiental, económico, social y cultural, por lo que puede generar situaciones de conflictividad en poblaciones aledañas donde se desenvuelve.

La problemática minera es universal y ningún país ha sido ajeno a la aparición y desarrollo de conflictos desde que esta actividad alcanzara niveles de desarrollo en escala industrial.

Actualmente, la actividad minera está experimentando una transformación en su desempeño social, motivada principalmente por experiencias que surgen de la presencia cada vez más activa y preponderante de diferentes grupos de interés alrededor de un proyecto minero, con diversas visiones, necesidades y objetivos.

En Iberoamérica, los conflictos se han manifestado principalmente y de manera peculiar por diferencias étnicas, culturales, sociales, de gobernabilidad, económicas y ambientales. Históricamente, el desarrollo de las actividades mineras ha desencadenado conflictos entre los diferentes actores por múltiples causas, las cuales serán tratadas con detalle en el desarrollo de la presente guía.

4.2 Definición de conflicto minero

En general, un conflicto es una situación en la que dos o más partes expresan desacuerdos sobre metas a alcanzar o sobre los métodos a emplear para cumplir esas metas.

Por tanto, un conflicto minero es el resultado de desacuerdos por diferencias de intereses u opiniones, los cuales generan dificultades de entendimiento entre las partes respecto a la realización de un proyecto minero o la continuidad de una operación minera.





En este contexto, el manejo de conflictos es un proceso indispensable durante el desarrollo de un proyecto minero. Los conflictos pueden presentarse en cualquier etapa de su desarrollo, incluso desde la fase de exploración minera, siendo recomendable su resolución en etapas tempranas para evitar que se conviertan en obstáculos a su ejecución.

4.3 Principios de la gestión de conflictos

Los principios aplicables para una adecuada prevención y resolución de conflictos vinculados a la actividad minera son:

- **Sustentabilidad**
- **Armonía social**
- **Imparcialidad**
- **Seguridad jurídica**
- **Transparencia**
- **Ética y moralidad**
- **Respeto a la diversidad**

4.4 Clasificación de los conflictos mineros

Los conflictos mineros se desarrollan en diferentes contextos y tienen realidades y características diversas; sin embargo, en términos generales se los puede clasificar en:

- **Socioculturales**
Comprenden aspectos tales como pérdida de identidad, exclusiones, modificación de patrones culturales, no reconocimiento a las organizaciones naturales y otros.
- **Ambientales**
Involucran principalmente temas como contaminación, uso del agua, desvío de cursos de río, utilización de sustancias tóxicas, afectación del paisaje y pasivos ambientales.

- **Económicos**
Generalmente se originan en la distribución de beneficios, cuantía y destino de las regalías, coparticipación, propiedad de la tierra, derechos de uso y paso.
- **Laborales**
Comprenden temas como empleo local, salarios, cumplimiento de las normas laborales y sociales, condiciones de trabajo y seguridad industrial.
- **Gobernabilidad**
Involucra, entre otros temas, la falta de transparencia, corrupción, falta de controles, legislación incompleta, ausencia de institucionalidad y exclusión política.
- **Territoriales**
En la mayor parte de los casos se originan en la definición de jurisdicciones, autonomías, propiedad comunal y uso de la tierra.



4.5 Fuentes de conflicto

Los conflictos pueden surgir de diversas fuentes (factores que originan tensiones), que generalmente se combinan dando pie a la formación de un suceso latente, el cual saldrá a la superficie por algún evento desencadenante que hace que el fenómeno se convierta en una acción manifiesta.

Es importante determinar cuál es la fuente del conflicto, ya que este factor influirá en la forma de conducir el conflicto y en las estrategias que deberá considerarse para manejarlo.

Las fuentes de conflicto más comunes en la actividad minera son las siguientes:

FUENTE DE CONFLICTO

DESCRIPCIÓN

EJEMPLO

INTERPRETACIÓN DE LOS HECHOS

El conflicto surge por un desacuerdo sobre *los efectos o consecuencias que originará un proyecto*. Es decir, las partes tienen una percepción distinta de la realidad. Cada vez que tenemos una diferencia con alguien se debe a que entendemos los hechos (la realidad) de acuerdo a nuestro punto de vista o creencias.

Una de las partes puede percibir que el desarrollo de un proyecto minero traerá bienestar a la región y a la comunidad, mientras que para la otra parte su bienestar está condicionado por el equilibrio con la naturaleza, por tanto, preferiría la no extracción del recurso mineral.



FUENTE DE CONFLICTO

DESCRIPCIÓN

EJEMPLO

RECURSOS ESCASOS

Algunos conflictos se originan en intereses que provienen del desacuerdo sobre la distribución de ciertos recursos escasos. Es decir, la discusión se centra en *quién obtendrá qué cosa o qué beneficio*, cuando se deba realizar la distribución de estos recursos limitados. Los intereses no se dan exclusivamente sobre bienes tangibles como el dinero, territorio, objetos o alimentos, sino también sobre recursos intangibles como el poder, status, imagen, etc.

Una comunidad utiliza el recurso agua disponible para consumo humano y el proyecto minero requiere también el agua para su desarrollo. Si el agua es escasa, surgirá inevitablemente un

FUENTE DE CONFLICTO

DESCRIPCIÓN

EJEMPLO

INSATISFACCIÓN DE NECESIDADES HUMANAS

Los desacuerdos sobre necesidades son desencuentros relacionados a *qué debe satisfacerse o respetarse* para que cualquier persona o grupo social pueda desarrollarse plenamente. Nos referimos a necesidades tan vitales como el vestido, el alimento, la vivienda y a aquellas que, sin ser tan obvias, representan una necesidad de todo ser humano: respeto, seguridad, reconocimiento, autoestima, etc.

Si la prioridad en la satisfacción de necesidades humanas de una comunidad es la educación y los responsables de un proyecto minero consideran que la prioridad para los pobladores es la capacitación en artesanías, entonces puede surgir un conflicto.



FUENTE DE CONFLICTO

DESCRIPCIÓN

EJEMPLO

VALORES, CREENCIAS, PRINCIPIOS E IDEOLOGÍAS

Estos conflictos se basan en las diferencias en cuanto a un determinado factor *que debería* determinar una decisión para solucionar el conflicto. Es decir, la fuente del conflicto proviene de aquellas creencias que determinan la posición de uno de los actores en conflicto, un principio o criterio rector que desea introducirse pero que no es tomado en cuenta o es rechazado por la contraparte.

Es frecuente en algunos sectores de trabajadores mineros, principalmente en los países andinos, el sacrificio de un animal, que se considera una expresión de fe para lograr éxito en la explotación. Esta práctica, bajo otro sistema de valores, podría resultar contraproducente e inaceptable.

FUENTE DE CONFLICTO	LA CALIDAD DE RELACIÓN
DESCRIPCIÓN	La situación conflictiva puede provenir del <i>estilo o la calidad de la interacción reinante</i> entre los actores en conflicto, el tipo de comunicación que mantienen, las emociones o percepciones que poseen el uno del otro.
EJEMPLO	La forma poco amigable, discriminadora, prepotente, impaciente o abusiva de dirigirse a los miembros de una comunidad puede herir sus sentimientos y elevar en extremo las susceptibilidades, originando un conflicto.

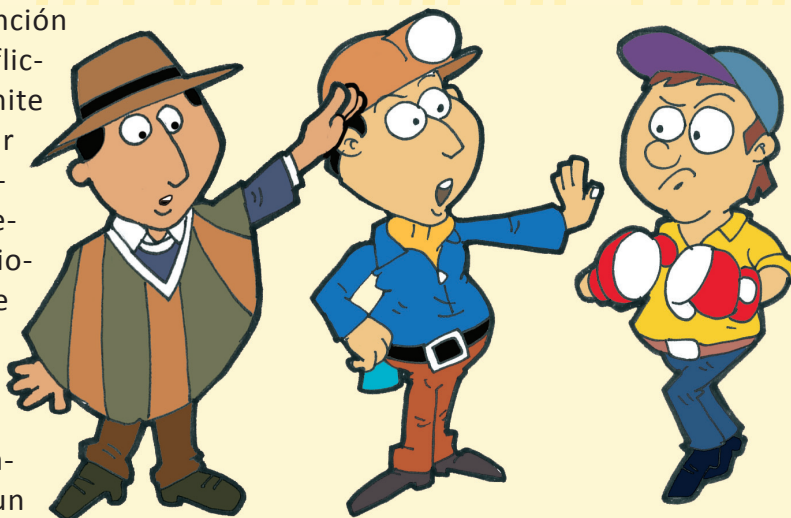
FUENTE DE CONFLICTO	LA ESTRUCTURA EXISTENTE
DESCRIPCIÓN	El conflicto surge por <i>el modo cómo se ha conformado la estructura</i> dentro de la cual interactúan los actores en conflicto, lo que podría fomentar desigualdad, asimetría de poderes, inequidad y eventualmente opresión.
EJEMPLO	Una determinada comunidad se ha conformado bajo un liderazgo familiar o grupal, creándose una estructura de poder dominante al interior de la misma. La realización de un proyecto minero, que abre la posibilidad de intervención estatal, podría generar susceptibilidades sobre una probable develación o visibilización de estas estructuras dominantes, generándose un conflicto.

4.6 Caracterización de la Prevención de Conflictos Mineros

La *prevención de conflictos* comprende un conjunto de actitudes y acciones que permiten un adecuado relacionamiento con los diferentes actores involucrados en la actividad minera durante las diferentes fases del proyecto, como la prospección y hasta el cierre del mismo. El propósito es establecer relaciones de confianza, credibilidad y respeto con el entorno y entre los diferentes actores.

La prevención de conflictos busca impedir que surjan controversias o bien resolverlas antes de que den lugar a un conflicto. La alerta temprana, es decir, el monitoreo y seguimiento a toda posibilidad de controversia en la materialización de un proyecto minero, es un elemento esencial de la prevención.

La prevención de conflictos permite alcanzar consensos y buenas relaciones entre todos los grupos de interés, basados en un marco de respeto y diálogo transparente e intercultural.



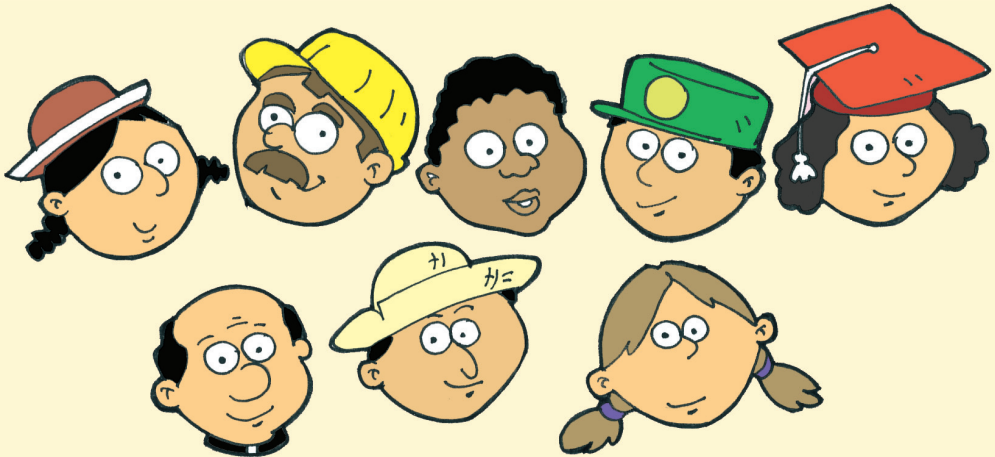
La *prevención y resolución de conflictos mineros* se enfoca en coordinar todos los recursos y herramientas disponibles en la interacción con el entorno y los actores involucrados en el desarrollo de un proyecto u operación minera, para alcanzar consensos en base a los intereses de las partes. Comprende un conjunto de acciones que promueven la búsqueda de soluciones racionales y pacíficas, sin necesidad de la intervención exclusiva del sistema judicial tradicional.



4.7 Actores involucrados en el proceso de Prevención de Conflictos

- El Estado, a través de sus instituciones.
- Las grandes, medianas y pequeñas empresas mineras y la minería artesanal.
- Las comunidades y los pueblos indígenas, originarios y afrodescendientes localizados en el área de impacto directo e indirecto de los proyectos mineros.
- Las organizaciones representativas de la sociedad civil, tales como comités cívicos, juntas vecinales, grupos de mujeres, organizaciones territoriales y otras.
- Las asociaciones de trabajadores (federaciones, sindicatos, etc.).
- Los gobiernos regionales y locales.
- Las organizaciones policiales, militares, religiosas y culturales.
- Las organizaciones no gubernamentales (ONG's).
- Las entidades académicas y los centros de formación profesional.

- Las agencias de desarrollo y cooperación nacional e internacional.
- Los medios de comunicación locales, nacionales e internacionales.
- Los proveedores de bienes y servicios.
- Los gremios empresariales y profesionales.



4.8 Posibles escenarios de conflicto en el relacionamiento de las empresas con las comunidades

Algunos escenarios de conflicto en el relacionamiento de las empresas con la comunidad son:

- Desconocimiento de normas, políticas y procedimientos.
- Desconocimiento de las culturas, costumbres y tradiciones locales.
- Mala distribución o uso del agua.
- Desconocimiento del uso del territorio.
- Desinformación sobre proyectos en las áreas de influencia directa e indirecta.
- Posibles impactos en la salud que podrían surgir por efecto de las actividades mineras.
- Competencia entre las distintas actividades productivas en una región.
- Expectativas insatisfechas o promesas incumplidas con respecto a la generación y distribución de empleo y otros beneficios por parte de las empresas mineras a los grupos de interés.

- Migraciones masivas temporales, expansión urbana, penetración cultural a comunidades indígenas y otras etnias.
- Inflación y escasez de bienes y servicios locales y regionales.
- Débil presencia o ausencia de instituciones estatales en los controles y/o en la prestación de servicios sociales básicos.
- Oposición de comunidades o pueblos originarios a la realización de operaciones mineras, por influencias externas.
- Resistencia al desplazamiento, reubicación y negociación de tierras.
- Fuerzas de poder que amedrentan a la población.
- Extrema sensibilidad a intervenciones de organizaciones externas.



4.9 Requisitos y prácticas para un buen relacionamiento con las comunidades

Es necesario que en las empresas se gestione y defina una política para el relacionamiento con las comunidades. Entre los requisitos y prácticas deseables para un buen relacionamiento con las comunidades están los siguientes:

- Conocimiento y cumplimiento de las normas legales en cada país.
- Conocimiento del entorno social y ambiental.
- Implementación de mecanismos de consulta, participación y negociación, efectivas, transparentes y de buena fe.
- Incorporación de beneficios efectivos para las comunidades locales, como regalías, empleo y desarrollo de proveedores locales.
- Respeto de los derechos humanos fundamentales.
- Respeto y cuidado del medio ambiente.
- Prevención de riesgos sociales.
- Conocimiento del ordenamiento territorial.

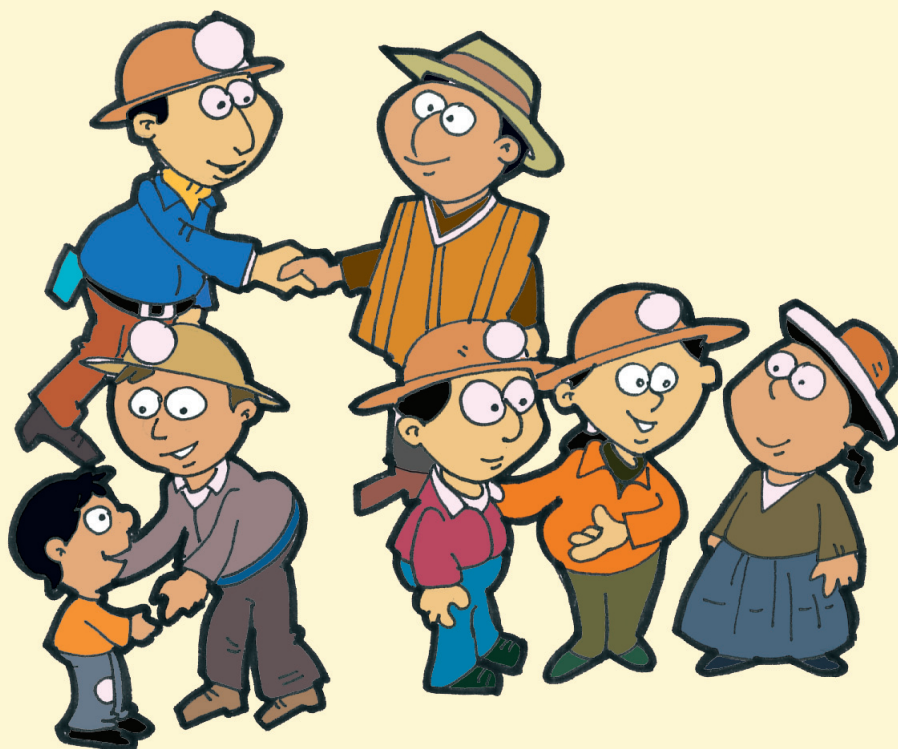
- Aplicación de prácticas y tecnologías apropiadas y responsables para un aprovechamiento racional de los recursos.
- Aplicación de principios de responsabilidad social y desarrollo sostenible en los procesos de toma de decisiones.
- Apoyo a las políticas del Estado para el desarrollo social, económico e institucional de las comunidades en las áreas de influencia de las operaciones mineras.



5. MODELO DE INTERVENCIÓN EN UN PROCESO DE RELACIONAMIENTO COMUNITARIO

A continuación se presenta un modelo de intervención en un proceso de relacionamiento comunitario, desarrollado por la Red GECOMIN. Los pasos del proceso, si bien responden a una secuencia, en muchos casos no necesariamente deben ser asumidos de manera estrictamente secuencial.

Este modelo de intervención contempla su aplicación en todas las etapas del ciclo minero: prospección, exploración, construcción, operación y cierre de la mina, planta de procesos e instalaciones de apoyo.



Identificación de las normas jurídicas referentes a la minería en el país donde se localiza el emprendimiento minero

1

Es importante conocer la Constitución Política y las normas jurídicas referentes a la minería, medio ambiente, laborales, tributarias, derechos indígenas, campesinos y afrodescendientes del país en el cual se va a desarrollar el emprendimiento, tanto nacionales, regionales y provinciales.

vinculados a la actividad minera

Vinculación con autoridades nacionales

Identificadas y analizadas las normas jurídicas nacionales e internacionales, el siguiente paso es identificar y acercarse a las autoridades nacionales y locales competentes en minería. El acercamiento tiene como objeto captar el punto de vista que ellas tienen respecto al proyecto minero que se desea desarrollar y verificar el marco de referencia para su ejecución.

2

Identificación de grupos de interés o stakeholders

Son las personas, grupos, organizaciones de la sociedad civil, organismos de gobierno local y regional, dependencias públicas sectoriales, instituciones civiles y religiosas, medios de comunicación, que de alguna manera y medida son impactados (o entienden que son favorecidos o perjudicados) por las actividades mineras que se ejecutarán y/o aquellos que, sin ser afectados directamente por las actividades de la compañía, pueden emitir opinión o efectuar acciones y gestiones que favorezcan o perjudiquen la imagen de la compañía o sus instalaciones.

3

Relacionamiento con la industria minera

Es muy importante entrar en contacto con el sector privado minero del país en el cual se quiere desarrollar el proyecto. El objeto de este relacionamiento es intercambiar experiencias con otras empresas con respecto a las temáticas sociales, ambientales, técnicas, empresariales y legales para el desarrollo de sus actividades.

4

Relacionamiento con las asociaciones de trabajadores

Se debe contactar a las organizaciones que agrupan a los trabajadores involucrados en las diversas fases del proceso minero (federaciones y sindicatos) y en actividades complementarias como la construcción y el transporte.

5

Identificación de actores sociales y sus representantes

Es la identificación de actores sociales localizados en la zona de influencia del proyecto minero y que tendrán interés en los resultados del mismo, incluyendo sus costumbres y demás aspectos sociales, ambientales y económicos que rigen en la zona. Luego se identificará a representantes y líderes de los actores sociales que tengan la legitimidad de decidir a nombre de ellos.

6

Definición de los equipos de relacionamiento comunitario de la empresa

El equipo de relacionamiento comunitario debe ser multidisciplinario, conformado por profesionales de los ámbitos social, técnico, ambiental y legal, con pleno conocimiento del proyecto y sus beneficios, ya que deberá responder a todas las dudas que puedan surgir.

Hay que tomar en cuenta que los afectados por el proyecto tienen susceptibilidades y son propensos a negar el ingreso de personas extrañas a sus comunidades.

7

Primer acercamiento con los actores sociales de la zona de influencia

Es la carta de presentación de la empresa, por lo que de esta fase depende lograr la apertura o el bloqueo de relaciones futuras con los actores sociales.

Es necesario aproximarse con buena fe y mucha transparencia, especialmente con la información que se da, la misma debe ser compartida con todos los miembros de las comunidades.

Es fundamental que se generen espacios de diálogo e intercambio de información con el objetivo de recibir las inquietudes, oposiciones y preocupaciones de los actores.

8



9

Búsqueda de un lenguaje común

Es fundamental para la estrategia de relacionamiento realizar las negociaciones en el idioma local, ya que los actores sociales se sentirán más cómodos hablando su idioma.

La empresa debe contratar personal técnico que tenga conocimiento del idioma local y de los pormenores del proyecto, debiendo trabajar conjuntamente con personas de la comunidad. Asimismo, es necesario “traducir” la información técnica a un lenguaje accesible a todos los actores.

Creación de Bases de confianza entre los actores

Desde las primeras acciones y compromisos debe demostrarse seguridad, confianza y transparencia, y consolidar una relación permanente de diálogo y acercamiento.

La confianza debe ganarla la empresa, entendiendo que el visitante es el inversionista y es quien debe generar empatía, mostrando respeto, humildad, apertura e interés de crear relaciones sólidas y de largo plazo con las comunidades aledañas al proyecto.

10

11

Integración de la mujer en el proceso de prevención

Las mujeres juegan un rol preponderante en las decisiones de la comunidad, siendo necesario, por tanto, identificar sus expectativas en torno a la operación minera.

En otros casos, las mujeres juegan un rol decisivo a nivel interno, dentro de su núcleo familiar, aunque sea el hombre quien posteriormente se presente como el líder del grupo.

Por tanto, es importante incluir en todo momento del proceso de relacionamiento comunitario a la mujer, ya que jugará un rol preponderante.

Conformación del grupo de veeduría ciudadana en el ciclo del proyecto minero

El grupo de veeduría u observadores realizará seguimiento a todo el ciclo del proyecto. No debería superar las cinco personas y conformarse según normas, usos, costumbres y cosmovisiones de las comunidades.

Debe regirse por el principio de inclusión y alternabilidad, siendo recomendable que su vigencia no exceda un año.

Quienes conformen este grupo deben ser personas con influencia y representatividad y relacionarse en forma periódica y programada con los encargados del proyecto, ya que informarán en forma permanente del avance y cumplimiento de las metas del proyecto a la comunidad.

12

Comités de sostenibilidad

Los comités de sostenibilidad son grupos representativos de la comunidad y la empresa, conformados para efectuar seguimiento al proyecto minero en las diferentes etapas, bajo criterios de sostenibilidad. A diferencia de los grupos de veeduría, que ante todo velan por el cumplimiento de los compromisos asumidos, estos comités mixtos son grupos impulsores y promotores del desarrollo del proyecto.

Los comités de sostenibilidad deben conformarse siguiendo las recomendaciones establecidas por los grupos de veeduría y deben funcionar de manera permanente.

13



vinculados a la actividad minera

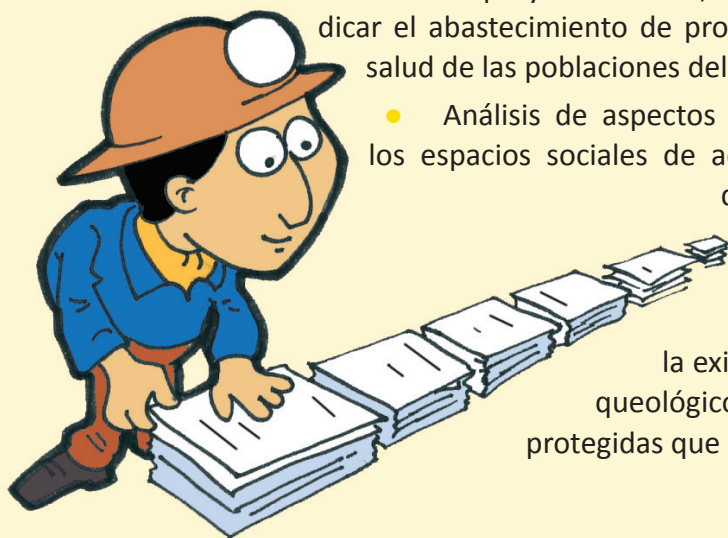
6. HERRAMIENTAS PARA EL RELACIONAMIENTO COMUNITARIO

6.1 Línea base social

Una de las herramientas imprescindibles para el relacionamiento comunitario es la construcción de una línea base social, es decir el acopio de información sobre el estado de situación de la comunidad afectada en sus principales indicadores económicos y sociales antes de la ejecución del proyecto minero.

Los principales elementos para la elaboración de la línea base social son:

- Análisis demográfico, relevando datos sobre población por sexo y grupos de edad, idioma materno, grupo étnico, analfabetismo, mortalidad infantil y de la mujer, niveles de ingreso y otros.
- Determinar actividades productivas, economías de subsistencia, articulación productiva con los mercados locales y regionales, productividad y niveles tecnológicos.
- Identificar el grado de articulación de los espacios sociales de actuación con la institucionalidad local, regional y nacional.
- Evaluar la calidad de la salud humana existente, expresada en indicadores.
- Identificar las fuentes de recursos (p. ej, agua, energía, transporte, alimentación, otros) susceptibles de verse afectadas por la implementación del proyecto minero, lo que puede perjudicar el abastecimiento de productos o afectar la salud de las poblaciones del entorno.
- Análisis de aspectos socio-culturales de los espacios sociales de actuación involucrados en el proceso de ejecución del proyecto.
- Determinar la existencia de sitios arqueológicos y áreas naturales protegidas que hay que preservar.



6.2 Estudio de impacto socio-ambiental

Es un estudio cuyo propósito es identificar los potenciales impactos sociales y ambientales, directos o indirectos, derivados de la ejecución de un proyecto minero, así como su evaluación y clasificación mediante una escala valorativa que determine la dimensión del impacto. En cada país existen normas que regulan los contenidos mínimos que debe tener un estudio de este tipo y, normalmente, analizan los siguientes temas:

- Alteraciones en la calidad del aire y los efectos que podría producir en la salud.
- Impacto sobre áreas de producción agropecuaria y de bosques por construcción de vías, excavaciones y voladuras.
- Cambios en la calidad del agua y los efectos que podría producir en la población.
- Pasivos ambientales y su manejo.
- Desplazamientos y reasentamientos involuntarios de población.
- Cambios en los niveles de ingresos y su incidencia en las pautas de consumo y articulación con los mercados locales, regionales y nacionales.
- Cambios en el estilo de vida, pérdida de identidad y costumbres como consecuencia de la ejecución del proyecto.
- Impactos en los niveles educativos de la población escolar y adulta.
- Cambios en la articulación de los espacios sociales de actuación con la institucionalidad local, regional y nacional.



6.3 Plan de relaciones comunitarias

Las empresas mineras deberían generar y desarrollar un plan de relaciones comunitarias donde se identifique con claridad los objetivos, bases, principios y herramientas de manejo comunitario.

Son insumos para elaborar este plan:

- Datos de la línea base social.
- Hallazgos del estudio de impacto socio-ambiental del proyecto y problemas identificados en esta etapa.
- Identificación de actores involucrados o stakeholders.
- Consulta a las partes interesadas correspondientes.
- Otros planes de la operación, tales como planes de exploración, explotación o cierre.



- Metodologías de evaluación anual de la operación.

- Evaluación en materia ambiental.
- Evaluación en materia de seguridad social.
- Estrategias de relacionamiento con la comunidad.
- Compromisos con las partes interesadas estratégicas.

Es recomendable que el estudio, planeamiento, ejecución, monitoreo y evaluación del plan esté a cargo de un área de la empresa que tenga competencia en materia social, ambiental y comunicacional, que se debe orientar preferentemente por metodologías de gestión por resultados, que incluye la retroalimentación permanente y el diseño y ejecución de acciones correctivas.

6.4 La consulta previa y participación ciudadana

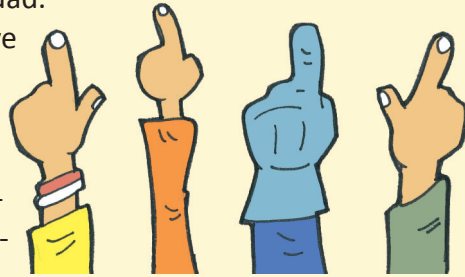
6.4.1 Antecedentes

En los últimos años, varios países de Iberoamérica están experimentando cambios en la normativa jurídica minera. Una de las principales modificaciones legales está vinculada a los derechos de los

pueblos indígenas originarios, afrodescendientes y comunidades campesinas, en relación a las actividades extractivas de los recursos naturales existentes en sus tierras y territorios.

Estos procesos de cambio se vinculan sobre todo al derecho que tienen a la consulta previa e informada para la implementación de una actividad minera en sus tierras, con objeto de determinar si sus intereses serán afectados y/o perjudicados por los posibles impactos al desarrollar dicha actividad.

Asimismo, también se incluye otros aspectos vinculados a la participación de estas comunidades en los beneficios que reportaría el aprovechamiento de los recursos naturales en sus territorios.



El derecho a la consulta está establecido en el Convenio 169 de la OIT (Organización Internacional del Trabajo), la Declaración Universal de los Derechos de los Pueblos Indígenas de las Naciones Unidas y en las normas propias de cada país que hubieran ratificado estos instrumentos jurídicos internacionales.

Estas normas, convenio y declaración, han originado que, en la mayoría de los países iberoamericanos, se estén generando conflictos, principalmente por el hecho de que la actividad minera en zonas habitadas por poblaciones indígenas es percibida como altamente depredadora.

De hecho, en algunos países donde la población indígena es notoriamente minoritaria, la consulta previa se ha integrado junto con procesos de participación ciudadana existentes.

6.4.2 ¿Qué es la consulta previa?

Es el proceso de diálogo en el cual participan las empresas, el Estado, los pueblos indígenas, tribales, comunidades campesinas y afrodescendientes, con el objeto de brindar e intercambiar información del proyecto minero que eventualmente se podría desarrollar en la zona y emitir las respectivas opiniones.



La consulta previa está establecida en los artículos 6, 7 y 15 del Convenio 169 de la OIT, de 27 de junio de 1989; en los artículos 19, 32 y 38 de la Declaración Universal de los Derechos de los Pueblos Indígenas de las Naciones Unidas, de



13 de septiembre de 2007, y en las normas internas de los Estados que han ratificado estos instrumentos internacionales.

Cada Estado es soberano en su decisión de ratificar o no los instrumentos internacionales y adecuarlos a su realidad jurídica. Existen países como Bolivia, Ecuador y Colombia que han extendido este derecho a los afrodescendientes en sus normas internas e, incluso, algunos han ido más allá al incluir a todas las poblaciones afectadas.

6.4.3 Alcance jurídico de la consulta

La consulta previa no implica un derecho a veto por parte de los pueblos indígenas, tribales, afrodescendientes y de comunidades campesinas a la minería. No es un requisito para otorgar licencia para que un emprendimiento minero inicie sus actividades. Tampoco es un mecanismo para interferir con la marcha de un proyecto.

En caso de que estos pueblos y comunidades malinterpretasen este derecho no permitiendo a la industria minera legalmente establecida desarrollarse normalmente, el Estado, a través de sus instituciones pertinentes, tiene la obligación de subsanar esta situación.

6.4.4 Ámbito de aplicación de la consulta

La consulta previa se aplica a todos los proyectos mineros pequeños, medianos y grandes, privados y públicos, que puedan afectar a comunidades o población indígena.

6.4.5 *Quién debe realizar la consulta*

La mayoría de las normas internas de los países iberoamericanos que regulan la consulta previa, el Convenio 169 de la OIT y la Declaración Universal de los Derechos Humanos, determinan que el Estado es el responsable de ejecutar la consulta.

6.4.6 *Representación de los beneficiarios*

Es importante que las decisiones asumidas en la consulta previa por los pueblos indígenas, tribales y afrodescendientes sean asumidas por sus representantes legítimos, reconocidos por sus mandantes, respetando sus instituciones y estructuras representativas, normas, procedimientos propios, usos, costumbres y cosmovisiones.

6.4.7 *Área de influencia - espacio geográfico sujeto a la consulta previa*

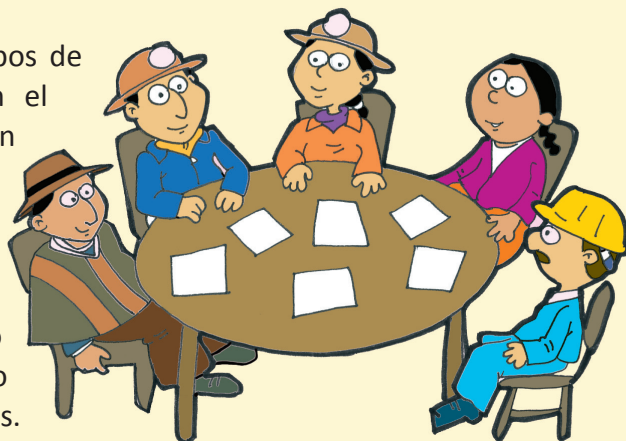
El área de influencia de un proyecto debe establecerse en base a una medición, según los procedimientos técnicos correspondientes, de los impactos económicos, sociales y ambientales y deberá ajustarse a la legislación vigente en cada país.

6.4.8 *Acuerdos después de la consulta*

Los acuerdos que pudieran surgir del proceso de consulta previa, deben ser considerados como criterios para la ejecución de la actividad minera.

6.5 *Mesas de diálogo*

Se conforman por grupos de interés reducidos, con el objeto de tratar algún tema específico vinculado a la actividad minera, como ser, uso del agua, servidumbres, residuos minero metalúrgicos, traslado de una población u otros.



Es recomendable que los responsables de las operaciones mineras implementen, desarrollen y mantengan un proceso de diálogo permanente con las partes interesadas, debiendo testimoniar adecuada y fehacientemente el proceso mediante actas, a fin de evaluar el riesgo y reducir el potencial de conflicto.

Es recomendable que las mesas de diálogo desarrollen mecanismos para:

- La toma de conciencia de la comunidad sobre las actividades, riesgos y oportunidades de las actividades específicas de la operación.
- Garantizar que las partes interesadas internas conozcan los problemas y preocupaciones de las partes interesadas externas.
- Promover un diálogo proactivo destinado a entablar y consolidar relaciones.
- Anticipar y tratar de manera proactiva problemas y preocupaciones de las partes interesadas.
- Promover que las partes interesadas participen en el proceso de toma de decisiones en temas que los impacten.

Por su parte, las empresas mineras deberían comunicar formalmente a las partes interesadas externas lo siguiente:

- Métodos para garantizar la apropiada difusión a la comunidad sobre las actividades, riesgos y oportunidades de las actividades de la operación.
- Problemas reales o potenciales que podrían crear molestia en la comunidad y, en consecuencia, presentar riesgos para la instalación del proyecto.
- Descripción de métodos utilizados para identificar problemas y preocupaciones de las partes interesadas.
- Materiales escritos, boletines, afiches y otros medios de promoción del proyecto.
- Asignación clara de responsabilidades para asegurar que se realicen las tareas acordadas.
- Resultados de evaluaciones de riesgos, documentados en el registro de riesgos.
- Registro de compromisos con las partes interesadas.
- Controles para mitigar el riesgo para las partes interesadas.

6.6 Construcción de matrices de riesgos

Una de las herramientas útiles para evaluar el riesgo que representan ciertos eventos que podrían ocurrir durante el desarrollo de un proyecto minero, es la construcción de las denominadas matrices de riesgos. Estas matrices presentan tal evaluación en función de la probabilidad de ocurrencia y de la significación, impacto o consecuencia que tendrían tales eventos en caso de que ocurran. Para esto, se requiere previamente contar con calificaciones y criterios asociados para estimar la correspondiente probabilidad y significación, tal como los ejemplos que se señalan en las matrices de los cuadros N° 1 y 2.

CUADRO N° 1
EJEMPLO DE MATRIZ DE PROBABILIDAD DE OCURRENCIA DE EVENTOS

Nivel	Descripción	Criterios
5	Siempre	<ul style="list-style-type: none">• El evento ocurrirá frecuentemente.• El evento ocurre diariamente.• El evento ocurre en todas las circunstancias.
4	Muy probable	<ul style="list-style-type: none">• Se espera que el evento ocurra o, en efecto, ha sucedido.• El evento ocurrirá en la mayoría de las circunstancias.• El evento ocurre semanalmente/mensualmente.
3	Probable	<ul style="list-style-type: none">• El evento probablemente ocurrirá; podría suceder.• El evento ocurrirá anualmente.• El evento ocurrirá bajo ciertas circunstancias.
2	Poco probable	<ul style="list-style-type: none">• El evento ha sucedido en otro lugar y no debe descartarse que ocurra aquí.• El evento ocurre cada cinco años más o menos.• El evento podría ocurrir en algún momento lejano.
1	Rara vez	<ul style="list-style-type: none">• El impacto puede ocurrir en circunstancias muy excepcionales.• Es casi imposible que suceda.• Muy rara vez ha ocurrido un incidente similar en la industria.



CUADRO N° 2
EJEMPLO DE MATRIZ DE SIGNIFICACIÓN DE EVENTOS

Nivel	Calificación Insignificante	Comunidad	Cumplimiento de las leyes
1	Insignificante	<ul style="list-style-type: none"> • No provoca ninguna indagación de los medios de comunicación. • Produce solo quejas aisladas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Es poco probable que el problema, que implica un incumplimiento menor de las normas técnicas/legales, origine una respuesta regulatoria.
2	Menor	<ul style="list-style-type: none"> • El impacto abarcó el área que actualmente es impactada por las operaciones. • Hay Indagaciones de los medios de comunicación locales. • Quejas esporádicas pero evidentes. • Es posible una limpieza rápida efectuada por el personal del emplazamiento y/o los contratistas. 	<ul style="list-style-type: none"> • El problema del cumplimiento de las normas técnicas/legales puede originar una respuesta administrativa de los niveles bajos del organismo regulador. • El incidente requiere que se informe en los reportes habituales (por ejemplo: mensualmente).
3	Moderado	<ul style="list-style-type: none"> • Índice importante de quejas, quejas repetidas provenientes de la misma área o grupos. • Interés incrementado de los medios de comunicación locales. • El costo de recuperación, limpieza implica responsabilidad pecuniaria menor. 	<ul style="list-style-type: none"> • Contravención del reglamento con posible procesamiento y sanciones. • Contravenciones menores pero que se repiten continuamente • El incidente requiere una notificación inmediata (dentro del plazo de 72 horas).
4	Mayor	<ul style="list-style-type: none"> • Índice creciente de quejas, quejas repetidas provenientes de la misma área o grupos. • Aumento en el interés de los medios locales/nacionales. • El costo de recuperación, limpieza, implica responsabilidad pecuniaria significativa. • El impacto se puede extender más allá de los límites del arrendamiento o área concedida. 	<ul style="list-style-type: none"> • Contravención mayor del reglamento que resultó en una investigación por parte del organismo regulador. • Procesamiento, multas u otra acción semejante. • El incidente requiere una notificación inmediata (dentro del plazo de 48 horas).
5	Catastrófico	<ul style="list-style-type: none"> • Alto nivel de preocupación o interés de la comunidad local • Gran interés de los medios nacionales y/o internacionales. • El costo de recuperación, limpieza implica responsabilidad pecuniaria muy importante. 	<ul style="list-style-type: none"> • Se suspendió la operación, se revocó las licencias. • Contravención grave del reglamento que resultó en una investigación de parte del organismo regulador. • El incidente requiere comunicación clasificada de gran urgencia.

Como ejemplo, consideremos que un posible evento A de un proyecto minero es la “Ruptura del Dique de Colas”. En tal caso, tomando en cuenta la opinión experta de los responsables del proyecto, se podría concluir que se trata de un evento que “probablemente ocurrirá” y, de ocurrir, tendría “consecuencias catastróficas”, con lo cual la probabilidad de ocurrencia corresponderá a un Nivel 3 (Cuadro N° 1) y su significación, impacto o consecuencia corresponderá a un Nivel 5 (Cuadro N° 2).

Con esta información, la Matriz Consolidada de Riesgos (Cuadro N°3) se construye colocando en las filas de la matriz la probabilidad de ocurrencia y en las columnas la consecuencia. Para una mejor visualización, en esta matriz se puede colorear con verde las celdas que representan un bajo riesgo (poco probable y bajo impacto), con azul las que representan un riesgo moderado, con amarillo las que representan un riesgo alto y con rojo las que representan un riesgo extremo (alta probabilidad e impacto catastrófico). Además, para un manejo más didáctico de la matriz, se recomienda numerar las celdas de uno a 25, tal como se muestra en el Cuadro N°3, para indicar el riesgo relativo que representa la correspondiente combinación de probabilidad y consecuencia.

**CUADRO N° 3
MATRIZ CONSOLIDADA DE RIESGOS**



Probabilidad	Consecuencias				
	Insignificante (1)	Menor (2)	Moderada (3)	Mayor (4)	Catastrófica (5)
Siempre (5)	11 (Alto)	16 (Alto)	20 (Extremo)	23 (Extremo)	25 (Extremo)
Muy Probable (4)	7 (Moderado)	12 (Alto)	17 (Alto)	21 (Extremo)	24 (Extremo)
Probable (3)	4 (Bajo)	8 (Moderado)	13 (Alto)	18 (Extremo)	22 (Extremo) A
Poco Probable (2)	2 (Bajo)	5 (Bajo)	9 (Moderado)	14 (Alto)	19 (Alto)
Rara Vez (1)	1 (Bajo)	3 (Bajo)	6 (Moderado)	10 (Moderado)	15 (Alto)

En el caso del ejemplo del evento A, “Ruptura del Dique de Colas”, con un Nivel 3 en probabilidad y un Nivel 5 en consecuencia, corresponde calificarlo como de Riesgo Extremo (celda N°22), por lo que el monitoreo del dique debe ser objeto de la mayor atención operacional para evitar la ocurrencia de dicho evento.

Hasta aquí están las herramientas que la guía propone para apoyar el desarrollo armónico del sector minero a nivel iberoamericano, estos pasos a seguir deben estar acompañados de un marco de entendimiento con las comunidades y una total apertura a los cambios por parte de las compañías mineras, ambas acciones van muy ligadas y son la base para prevenir conflictos y lograr el desarrollo de nuevos proyectos mineros.

7. ANEXOS

ANEXO I: EL PROGRAMA IBEROAMERICANO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA PARA EL DESARROLLO (CYTED)

El Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo (CYTED) fue creado en 1984 mediante un Acuerdo Marco Interinstitucional firmado por 19 países de América Latina además de España y Portugal.

El Programa CYTED se define como un programa internacional de cooperación multilateral con carácter horizontal.

Actualmente, los países miembros del CYTED son Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Cuba, Ecuador, El Salvador, España, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú, Portugal, República Dominicana, Uruguay y Venezuela.



El objetivo principal del CYTED es contribuir al desarrollo armónico de la región iberoamericana mediante el establecimiento de mecanismos de cooperación entre grupos de investigación de las universidades, centros de investigación y empresas innovadoras de los países iberoamericanos, que pretenden la consecución de resultados científicos y tecnológicos transferibles a los sistemas productivos y a las políticas sociales.

A la fecha, el Programa CYTED ha generado 191 redes temáticas, 193 acciones de coordinación, tres proyectos de investigación consorciados y 614 proyectos de in-



novación IBEROEKA, con una participación anual de más de 10.000 científicos y tecnólogos iberoamericanos. Para mayor información ver: www.cytmed.org

LA ACCIÓN DE COORDINACIÓN, PREVENCIÓN, GESTIÓN Y MANEJO DE CONFLICTOS PARA EL DESARROLLO INDUSTRIAL SOSTENIBLE DE LA MINERÍA EN IBEROAMÉRICA “GECOMIN”

La propuesta de la *Acción Prevención, Gestión y Manejo de Conflictos para el Desarrollo Industrial Sostenible de la Minería en Iberoamérica “GECOMIN”* fue aprobada el 18 de diciembre de 2007, por el Programa de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo (CYTED).

La Acción GECOMIN está dentro del Área Temática N° 3, *Promoción del Desarrollo Industrial*, en la línea de Investigación 3.4. *Industria Minera*, y tiene como objetivo desarrollar herramientas de prevención y resolución de conflictos mineros para un adecuado relacionamiento entre los actores involucrados o stakeholders.

Los participantes en la Acción son las empresas mineras grandes y medianas, el Estado, los pequeños empresarios, los gremios mineros, las comunidades, pueblos indígenas y afrodescendientes¹, prefecturas o municipios, ONG’s, investigadores privados, universidades estatales y privadas, centros de investigación y otros.

GECOMIN tiene como soporte institucional al Organismo Latinoamericano de Minería (OLAMI), conformado por las Unidades Nacionales de Coordinación (UNC) de los países de América Latina y el Caribe y la coordinación de la acción está a cargo de Ana María Aranibar J. de Bolivia.

Objetivo general

El objetivo general de GECOMIN es reunir a la comunidad minera para crear un espacio de información y discusión en la temática de prevención, gestión y resolución de conflictos mineros, que permita desarrollar herramientas que sirvan para solucionar de manera armónica las diferencias y posiciones que se presentan; prevenir mayores impactos por conflictos latentes y contribuir al desarrollo sostenible de la minería.

¹ Para el caso colombiano, la ley 70/93 o ley de negritudes habla de comunidades negras y no afro descendientes. Concepto que se aplica en la Ley 685 de 2001, Código de Minas de Colombia.

Objetivos específicos

- Lograr un intercambio de conocimientos y difusión entre grupos y entidades de trabajo iberoamericanas sobre gestión, prevención y resolución de conflictos mineros.
- Elaboración de procedimientos metodológicos para analizar, sistematizar y clasificar las experiencias, tomando en cuenta los diversos enfoques analíticos.
- Transferir experiencias, conocimientos y métodos que serán desarrollados por grupos de trabajo en el tema de prevención y resolución de conflictos mineros.
- Desarrollar capacidades en los diferentes actores sociales involucrados en minería para el manejo de situaciones de conflicto con programas de capacitación y formación para este fin.
- Facilitar procesos de cambio para lograr una relación solidaria de las empresas mineras medianas y pequeñas con las comunidades, pueblos indígenas y afrodescendientes, con participación del Estado para desarrollar proyectos mineros, contando, además, con la participación de los municipios y destacando el rol que tienen las mujeres en las comunidades.
- Difundir la información entre todos los actores involucrados o stakeholders de la minería.

Países miembros

A la fecha, GECOMIN está conformada por 17 países, Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Cuba, Ecuador, España, Guatemala, Honduras, México, Panamá, Perú, Portugal, República Dominicana y Venezuela.

Investigadores

En total son 170 los miembros adscritos a GECOMIN. Para mayor información ingresar a la página web: www.gecomin.org



ANEXO II: ASPECTOS GENERALES DE LA ACTIVIDAD MINERA



Toda actividad económica productiva tiene su origen en la satisfacción de las necesidades humanas a partir de recursos naturales conocidos. Estos recursos provienen de la agricultura, la ganadería, la minería, la actividad forestal, la actividad petrolera, etc., que son generadoras de emprendimientos industriales, comerciales y de servicios.

Cada una de estas actividades involucra un ciclo de vida de los productos que genera, incluyendo la producción, el uso, reutilización, reciclado y la disposición final de los residuos.

¿Qué es la minería? Es el conjunto de actividades que involucran la búsqueda, extracción y el procesamiento de sustancias minerales que existen en la corteza terrestre, para la obtención y comercialización de productos que son indispensables para la vida humana.

En un proyecto minero se reconoce las siguientes etapas: prospección, exploración, construcción y puesta en marcha; operación y cierre de la mina, planta de proceso e instalaciones de apoyo.

La prospección es la búsqueda de concentraciones de minerales que pudieran tener valor económico. En esta etapa se aplican métodos tales como el mapeo de la superficie, la identificación de las rocas aflorantes y sus fenómenos de alteración, el muestreo y el análisis químico de las rocas, los relevamientos geofísicos y perforaciones u otras labores muy superficiales. En esta etapa se inicia también la caracterización del entorno, de manera de realizar

las evaluaciones de impacto ambiental por la realización de la actividad prospectiva y eventual desarrollo de un proyecto minero.

La exploración se desarrolla en las áreas que, según los resultados de la prospección, son las más prometedoras en cuanto a sus posibilidades de alojar cuerpos minerales de interés económico. Las inversiones en esta etapa son mayores que en la prospección, aplicándose métodos similares pero con mayor detalle. El levantamiento geológico es más preciso, se toman y analizan más muestras geoquímicas y se realizan más estudios geofísicos. Para confirmar las inferencias, se realiza gran cantidad de perforaciones (sondajes), que pueden ser complementados con labores como galerías o túneles, lo cual permite definir la geometría del cuerpo mineral y sus contenidos en cuanto a minerales de interés económico.

Definido lo anterior, se estudia los métodos de extracción de las rocas mineralizadas y los procesos a aplicar para la concentración de los minerales de interés y/o extracción de los elementos valiosos. El conjunto de la información obtenida en la exploración, complementada con información económica y financiera y con un estudio exhaustivo de los impactos, permite la definición de la factibilidad técnica, económica, ambiental y social del proyecto.

La construcción y puesta en marcha es la etapa del proceso minero que concentra las mayores inversiones y, normalmente, se desarrolla en un periodo de tiempo de uno a tres años.

La operación es la etapa productiva del proceso minero. Incluye las actividades de extracción, procesamiento y comercialización de los productos mineros. La extensión de esta etapa depende del tamaño del cuerpo mineral identificado en la exploración, siendo en general de varias décadas para aquellos proyectos de mayor tamaño.

El cierre de la mina, planta de procesos e instalaciones de apoyo es una etapa cuyo desarrollo debe planificarse a partir de los primeros estadios del proyecto minero y su ejecución comienza ya en la etapa de operación. Comprende aspectos técnicos, ambientales, sociales y económicos. Desde el punto de vista ambiental, las actividades apuntan a dejar el área intervenida por las operaciones mineras en condiciones similares a las originales. Desde el punto de vista social y económico, las actividades apuntan a que, luego de finalizada la operación, las comunidades involucradas continúen beneficiándose del cambio generado por la actividad minera con otras actividades productivas o comerciales. Esto es, con posterioridad al cierre de la mina es cuando se evidencia en forma concreta el aporte de la minería al desarrollo sustentable.



ALGUNOS CONCEPTOS TÉCNICOS DE LA EXTRACCIÓN, PROCESAMIENTO DE MINERALES Y GESTIÓN DE LOS RESIDUOS

Extracción

En la selección del método de explotación de un yacimiento se consideran criterios tales como:

- Tamaño, forma y profundidad del depósito.
- Aspectos fisiográficos: topografía, clima, etc.
- Entorno geológico y geoestructural del sector.
- Propiedades físico mecánicas de la mena y roca de caja.
- Condiciones de aguas subterráneas y superficiales de la zona.

- Factores económicos:
 - ❖ Precio.
 - ❖ Ley de la mena.
 - ❖ Costos de explotación.
 - ❖ Tasa de producción.
 - ❖ Capital existente, etc.

- Factores ambientales:
 - ❖ Preservación de la flora y fauna.
 - ❖ Aire y fuentes de agua.
 - ❖ Medio humano.
 - ❖ Patrimonio cultural.

A partir de estos criterios se elige, en primera instancia, si el método de extracción será a cielo abierto, dejando expuesto el mineral para extraerlo de manera superficial, o con minería subterránea, realizando labores bajo la superficie para su extracción. En general, la extracción de minerales involucra operaciones de perforación, tronadura, carguío y transporte a la planta de procesamiento, en camiones y/o correas.

Los tipos habituales de explotación a cielo abierto son los siguientes:

- **Explotación por recolección (Harvesting Mining).**
El ejemplo más común de este tipo de explotación es el que se realiza para la extracción de sal en salinas o salares. Es prácticamente

una cosecha luego de la depositación del mineral en una capa superficial.

- **Explotación por destape (Strip Mining)**

Este tipo de explotación se aplica especialmente para la extracción de cuerpos mineralizados dispuestos en forma de mantos horizontales a poca profundidad desde la superficie. Para ello se destapan “franjas” del terreno que cubre el mineral y, luego de la extracción, se cubren dichas franjas con el material no mineralizado. Grandes yacimientos de carbón se explotan aplicando este método extractivo.

- **Explotación por canteras (Quarry Mining)**

Es el método de explotación clásico para la extracción de bloques de mármoles y granitos que, luego de su aserrado y pulido, se destinan a la industria de la construcción.

- **Explotación aluvial (Alluvial Mining)**

Se aplica para la extracción de sustancias minerales que han sido transportadas por el agua luego de erosionar el cuerpo mineralizado original. Es el método que clásicamente se utiliza para extraer “pepitas” de oro, diamantes y otro tipo de minerales o gemas resistentes a la erosión.

- **Explotación a tajo o rajo abierto (Open Pit)**

Es el método de explotación que más se utiliza en cuerpos yacimientos no muy profundos, de gran tamaño, y donde la mineralización está diseminada. La forma y dimensiones del cuerpo mineralizado, en superficie y en profundidad, determina la geometría y tamaño del tajo o rajo.

Cuando los minerales se encuentran principalmente en vetas ricas, pero con grandes volúmenes de rocas estériles, la forma más racional de extraerlos es con métodos de explotación subterránea. Éstos consisten en abrir cámaras o socavones, galerías, túneles, etc., que permitan ir aprovechando en forma ordenada las vetas en su desarrollo tridimensional. Para avanzar en profundidad con la explotación, se construye un pozo maestro vertical, llamado pique, o bien una rampa, a partir de los cuales se accede a la veta mediante labores horizontales.



Los métodos más usuales de explotación subterránea se diferencian según cómo se dejan las cámaras después de la extracción del mineral, o bien están basados en el hundimiento de los cuerpos mineralizados. A su vez, entre los primeros, los métodos se diferencian por el hecho de que las cámaras resultantes pueden ser autosoportantes (cámaras vacías o sustentación del techo con pilares de rocas competentes del mismo mineral), o bien requieren elementos soportantes (material estéril, arenas).

Por otra parte, dependiendo del método de explotación subterránea, las operaciones de perforación, carguío y transporte tendrán variantes y mecanización específica, según sea la modalidad de extracción.

Entre los métodos que dejan cámaras autosoportantes destacan:

- **Método de cámaras y pilares (Room and Pillar)**
Se aplica a cuerpos mineralizados tabulares (filones, mantos) horizontales o sub-horizontales.
- **Método de cámara almacén (Shrinkage Stopping)**
Se aplica a cuerpos mineralizados tabulares verticales de poca potencia.
- **Método de realce por subniveles (Sublevel Stopping)**
Se aplica a cuerpos mineralizados tabulares verticales o subverticales de mayor potencia.

Entre los métodos que dejan cámaras que requieren soporte, a modo de ejemplo se puede mencionar:

- **Método de corte y relleno (Cut and Fill)**
Se aplica a cuerpos mineralizados tabulares verticales o sub-verticales, de mayor potencia e irregularidad. El soporte se logra con material de relleno, que puede ser material estéril extraído del mismo yacimiento, o bien material externo molido y transportado a las labores subterráneas de manera hidráulica, lo que posteriormente requiere de drenaje para extraer el agua remanente. En este último caso, la consolidación puede aumentarse con la adición de un producto aglomerante como el cemento.

Entre los métodos basados en el hundimiento de los cuerpos mineralizados, se tiene:

- **Método de hundimiento por subniveles (Sub Level Caving)**

Se aplica de preferencia a cuerpos mineralizados tabulares, verticales o subverticales, de grandes dimensiones en potencia como en extensión vertical y también en cuerpos masivos.

- **Método de hundimiento por bloques (Block Caving)**

Se aplica fundamentalmente en cuerpos masivos de grandes dimensiones.

Otro tipo de minería subterránea, con características muy diferentes, es la que se aplica a minerales solubles que son de interés. Así, por ejemplo, se aplica a cuerpos de sales que se encuentran normalmente a gran profundidad, para lo cual se inyecta al interior agua a presión para la disolución de estas sales, las soluciones resultantes se bombean a la superficie donde se recristalizan obteniendo sales puras.

Procesamiento de minerales

Sólo excepcionalmente los minerales se utilizan tal como existen en su estado natural. Como ejemplos tenemos las arenas que sólo se clasifican por tamaños, los mármoles y granitos que son aserrados y pulidos y los diamantes que son tallados. Por el contrario, cuando el objetivo es obtener metales, como cobre, oro, plata o hierro, entre otros, éstos deben ser “extraídos” del mineral que los contiene.

En algunos casos, el primer paso es separar selectivamente el mineral que contiene el elemento o metal de interés del mineral acompañante o estéril, llamado ganga. Para esto, las operaciones clásicas incluyen primero una etapa de reducción de tamaño (chancado, molienda), que facilita la “liberación” del mineral en la roca, y una etapa de concentración, que consiste en una separación selectiva que aumenta el contenido de los minerales de interés económico en el producto final de esta operación.

Para llevar a cabo la etapa de concentración se aprovecha las diferencias existentes entre las propiedades físicas y químicas de los minerales con valor económico y aquellos sin valor. De acuerdo con el tipo de diferencia que tienen estos minerales, algunas formas de concentración son las siguientes:



- Concentración gravimétrica, que aprovecha las diferencias de pesos específicos.
- Flotación, que aprovecha las diferencias físico químicas en la superficie de los minerales.
- Separación magnética, que aprovecha el diferente comportamiento de los minerales en presencia de un campo magnético.

Cualquiera que sea el método de concentración, los productos obtenidos son básicamente dos. Un concentrado, donde se tiene mayoritariamente las especies mineralógicas que interesa recuperar, y una cola o relave, donde se tiene mayoritariamente las especies mineralógicas que no tienen valor económico.

El destino normal de un concentrado es una fundición, donde se obtiene los productos metálicos aplicando operaciones pirometalúrgicas y generando un residuo denominado escoria. Por su parte, el destino de la cola o relave es su disposición final en depósitos denominados diques o tranques.

Existen minerales de interés económico, con los cuales las operaciones de concentración no son eficientes, como ocurre, por ejemplo, con los minerales de cobre del tipo óxidos. En estos casos, la alternativa operacional es el tratamiento hidrometalúrgico para la extracción y posterior recuperación del metal, aplicando normalmente operaciones de lixiviación, extracción por solventes y electroobtención (Plantas LX-SX-EW). El residuo de esta forma de tratamiento son las pilas de mineral que quedan después de la lixiviación, que reciben el nombre de ripios.

Gestión de los residuos

Básicamente se identifica dos tipos de residuos provenientes de la actividad productiva minera:

- Los provenientes de la actividad extractiva propiamente tal, que por no poseer contenidos valiosos en los minerales contenidos no han sido sometidos a ningún proceso de concentración o tratamiento alternativo.
- Los provenientes de los procesos de concentración o de tratamientos hidrometalúrgicos alternativos.

En el primer caso se trata de residuos cuya composición es la misma que tenían antes de ser extraídos y, por lo tanto, se originan por un cambio de ubicación en el terreno, que afecta básicamente aspectos paisajísticos. Estos residuos provienen de la construcción de las labores necesarias para explotar el yacimiento (caminos de acceso, piques, rampas y galerías entre otros). Por lo general se los acumula en grandes pilas denominadas desmontes, depósitos de estériles o escombreras y la precaución básica será asegurar la estabilidad física de estas obras.

Los residuos provenientes de los procesos de concentración (colas o relaves) o hidrometalúrgicos (ripios), requieren un mayor cuidado en su disposición en el terreno, en función del cambio de composición respecto del mineral extraído y las eventuales sustancias utilizadas en dichos procesos.

Las colas o relaves, que consisten en una mezcla de sólidos y agua, se transportan a su lugar de disposición final (diques o depósitos) mediante canaletas o ductos, ya sea aprovechando la gravedad o con ayuda de bombeo. Estas obras requieren monitorearse periódicamente para controlar su estructura y prevenir rupturas y filtraciones. Los rípios de lixiviación permanecen en el mismo lugar o se transportan a un lugar cercano para su disposición final.

En ambos casos, también se requiere monitoreos ambientales aguas abajo de la localización de las obras de disposición final, de manera de detectar posibles contaminaciones que hagan necesaria la realización de medidas adicionales de prevención.



LA MINERÍA Y EL AGUA

El agua es indispensable para la vida humana y, al mismo tiempo, es indispensable para el desarrollo de actividades productivas, entre éstas la minería. Consecuentemente, los derechos de agua para la producción minera y las necesidades de agua de las comunidades o de otras actividades productivas, pueden ser una fuente de conflicto.

Desde el punto de vista del consumo, la minería necesita agua para el procesamiento de los minerales y transporte de concentrados y colas, para la mantención de caminos, para mitigar la generación de polvos, para el lavado de equipos y para el propio consumo humano, entre

otros usos. Los volúmenes requeridos son variables en función del tipo y tamaño de los proyectos y procesos.

La tendencia de la minería moderna es hacia la minimización del uso de agua fresca, a través de operaciones más eficientes y el tratamiento y reciclado de las aguas residuales. Esto último también se realiza con el objetivo de evitar la contaminación del entorno por descargas al medio ambiente.



Bibliografía general

- Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos, Toxics Release Inventory (TRI) Explorer for 2001 data, www.epa.gov
- Autores varios, 1997. *Actas del 5th Southern Hemisphere Meeting on Mineral Technology*. INTEMIN - Buenos Aires.
- Autores varios, 1998. *Proceedings Workshop on Risk Management and Contingency Planning in the Management of Mine Tailings* - ICME/UNEP - Buenos Aires.
- Autores varios, 1998. *Actas del Taller Panamericano sobre Uso Seguro de Metales y Minerales* - Conferencia Anual de Ministerios de Minería de las Américas – CAMMA, Lima, Perú.
- Autores varios, 1999. *Líneas de Base, un Manual de Referencia*. En *Technology Transfer in the Minerals Sector: Final Closing Report* - Canada Southern Cone Technology Transfer Fund - INTEMIN-CANMET - CIDA Project (Project 540/19426 - Arrangement 25822).
- Autores varios, 1999. *Actas del Taller Panamericano sobre Salud y Seguridad Minera* - Conferencia Anual de Ministerios de Minería de las Américas - CAMMA Buenos Aires.
- Autores varios, 2000. *Cierre de Minas: experiencias en Iberoamérica*. R. Villas Boas y M.L. Barreto. Ed. CYTED-UNIDO-IMAAC - Univ. Int. de Andalucía, ISBN 857227132-5.
- Autores varios, 2000. *Actas del Taller Panamericano sobre Pequeña Minería* - Conferencia Anual de Ministerios de Minería de las Américas – CAMMA, Caracas, Venezuela.
- Autores varios, 2001. *Actas del Taller Panamericano sobre Cierre de Minas* - Conferencia Anual de Ministerios de Minería de las Américas – CAMMA, Santiago de Chile.
- Autores varios, 2001. *Actas del Taller Panamericano sobre Minería y Comunidades* - Conferencia Anual de Ministerios de Minería de las Américas - CAMMA Toronto, Canadá.
- Autores varios, 2002. *Actas del Taller para fortalecer la capacidad de gestión de las autoridades locales en los pueblos mineros de América Latina* - Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) y Conferencia de las Naciones Unidas para el Comercio y el Desarrollo (UNCTAD) , Santiago de Chile.
- Autores varios, 2002. *Indicadores de Sostenibilidad para la Industria Extractiva Mineral*. R. Villas Boas y C. Beinhoff Ed. CNPq/CYTED, Río de Janeiro, Brasil, ISBN 85-7227-164-3.
- Autores varios, 2002. *La Minería en el Contexto de la Ordenación del Territorio*. R. Villas Boas y R. Page Ed. CYTED-CNPq- SEGEMAR, ISBN 85.7227-147-3.
- Autores varios, 2003. *Actas del Taller Panamericano sobre Acceso a Mercados para Minerales y Metales* – Conferencia Anual de Ministerios de Minería de las Américas - CAMMA, Santo Domingo, República Dominicana.
- Autores varios, 2004. *Problemas Emergenciales y Soluciones Apell*. R. Villas Boas, C. Echevarría, J Ellis y D. Macera. Ed. CETEM/ CYTED XIII/ MPRI/ IDRC/ AECI/ UNESCO, PNUMA, CETEM y UNEP, Santa Cruz de la Sierra, Bolivia, ISBN 85-7227-200-3.



- Autores varios, 2005. *Memoria del Seminario Sobre Responsabilidad Social en la Minería*. OLAMI y Cumbre del Sajama, La Paz.
- Autores varios, 2005. *A Review on Indicators of Sustainability for the Mineral Extraction Industries*. R. Villas-Boas, D. Shields, S. Solar, P. Anciaux y G. Ñal. Ed. CYTED-IMPC. ISBN 85-7227-222-4.
- Autores varios, 2006. *Memoria Segundo Encuentro Responsabilidad en la Minería*. OLAMI y Cumbre del Sajama, La Paz.
- Autores varios, 2006. *Minerales para la Agricultura en Latinoamérica*. Editores Hugo Nielson y Roberto Sarudiansky. CYTED-UNSAM-OLAMI, Buenos Aires – ISBN 987-22647-0-8.
- Autores varios, 2007. *Conflictos Mineros: Una Realidad Actual en América Latina y El Caribe*. Ana María Aranibar. Ed. Red GECOMIN/CYTED, La Paz.
- Autores varios, 2009. *Inclusión de los Pueblos Indígenas, Comunidades Campesinas y Afrodescendientes en la Minería Iberoamericana*. Ana María Aranibar. Ed. Red GECOMIN/CYTED, La Paz.
- Barrezuela Alvarado, Edgar y Domínguez-Cuestas, María José, 2010. *Técnicas Aplicadas a la caracterización y aprovechamiento de Recursos Geológicos Mineros*. Oviedo, España.
- Bernal Neber y Richard Wriht. Ciencias ambientales, 2000. *Ecología y desarrollo sostenible*. Prentice Hill. Sexta edición.
- ESMAP, The World Bank e ICMM, 2005. *Desarrollo Comunitario: Kit de Herramientas*.
- Miller G. Tyler, 1994. *Ecología y Medio Ambiente*. Grupo Editor de América Latina.
- Mudder, T. y Smith, A., 1994. *An Environmental Perspective on Cyanide*, Mining World News, Vol. 6, N° 9.
- Prospectors and Developers Association of Canada (PDAC), 2009. *E3 Plus: A Framework for Responsible Exploration - Principles And Guidance*. Toronto, Canadá.
- Sarudiansky, Roberto, 2002. *CAMMA and Small mining*, en *Green Technologies for the Formal & Small Scale Mining & Metallurgical Sectors Conference-MINTEK*, Johannesburgo, Sudáfrica.
- World Mines Ministries Forum, 2002. *Workshop Viewpoints on how Voluntary Codes interface with Regulatory Systems* - UNEP, Toronto, Canadá.
- Mudder, T. y Smith, A., 1994. *An Environmental Perspective on Cyanide*, Mining World News, Vol. 6, N° 9.
- Prospectors and Developers Association of Canada (PDAC), 2009. *E3 Plus: A Framework for Responsible Exploration - Principles And Guidance*. Toronto, Canadá.
- Sarudiansky, Roberto, 2002. *CAMMA and Small mining*, en *Green Technologies for the Formal & Small Scale Mining & Metallurgical Sectors Conference- MINTEK*, Johannesburgo, Sudáfrica.
- World Mines Ministries Forum, 2002. *Workshop Viewpoints on how Voluntary Codes interface with Regulatory Systems* - UNEP, Toronto, Canadá.

Investigadores de la Red Gecomín

Los siguientes grupos de investigadores son los que, a lo largo del proyecto, formaron parte del trabajo de la Red Gecomín.

Argentina

Hugo Nielson, Universidad Nacional de San Martín (UNSAM).

Roberto Sarudiansky, Centro de Estudios para la Sustentabilidad de la Universidad de San Martín.

Sonia Osay, Fundación Cordón de La Plata

Brasil

José Mendo Mizaél de Souza, Centro de Estudios Avançados em Mineração (CEAMIN).

Hariessa Cristina Villas Bôas, ACRP Consultoria Ltda.-MEhari.

Antonio Campos, Centro de Tecnología Mineral (CETEM).

Rene Vilela, Ministerio de Medio Ambiente, Gestión de Conflictos Mineros (GESCOM).

Paulo Camilo Vargas Peña, Instituto Brasileiro de Mineração (IBRAM).

Rinaldo Macín, Instituto Brasileiro de Mineração (IBRAM).

Bolivia

Ana María Aranibar, Organismo Latinoamericano de Minería (OLAMI) Internacional.

Daniel Lafuente, Cumbre del Sajama.

Martín Vidaurre, Cumbre del Sajama

Gonzalo Guzmán, Empresa Minera SINCHI WAYRA.

Antonio Martínez Montoya, Energía, Minería y Construcción (Publinet SRL).

Eliodoro Sandi, jefe de la Unidad de Políticas Sectoriales del Ministerio de Minería y Metalurgia.

Oswaldo Arce, Colegio de Geólogos de Bolivia.

Irwing Dávila, Empresa Minera Inti Raymi.

Enrique Arteaga, consultor independiente.

Marco Antonio Calderón de la Barca, Asociación Nacional de Mineros Medianos.

Santiago Angulo, Compañía Minera Malku Khota.

Colombia

Aurelio Martínez, presidente de OLAMI Internacional. (/)

Luis Álvaro Pardo Becerra, asesor empresarial - Asuntos Externos.

Carlos Forero, Asociación Colombiana de Productores de Agregados Petreos (Asogravas).

Beatriz Duque, Dirección de Minas del Ministerio de Minería de Colombia.

Adriana Martínez, Colegio de Abogados de Bogotá, Colombia.

Cristina Echavarría, Alianza por la Minería Responsable (ARM).

Costa Rica

Ileana Sánchez, Cámara de Minería de Costa Rica.

Franz Ulloa, Empresa Minera CRUCITAS.

Arnoldo Rudín, Empresa Minera CRUCITAS.

Warner Rojas, Empresa Minera CRUCITAS.

Néstor Chamorro Aravena, Universidad Privada de Costa Rica (UCR).

Cuba

Rafael Miguel Guardado Lacaba, Instituto Superior Minero Metalúrgico de Moa.

Marlene García Pérez, Instituto de Geografía Tropical dependiente del Instituto de Moa.

Marlen Palet, Instituto de Geografía Tropical.

Víctor Hugo Pérez Gallo, Instituto Superior Minero Metalúrgico de Moa.

Chile

Alberto Salas, Sociedad Nacional de Minería - Chile (SONAMI).

Iván Cerda, Sociedad Nacional de Minería - Chile (SONAMI).

Patricio Cartagena, Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN).

Juan Pablo Schaeffer, Xstrata Copper - Chile.

Rodrigo Rivas, Empresa Minera Barrick - Chile.

Pauline De Vidts, Comité de Asuntos Indígenas (SONAMI).

Ecuador

César Espinosa, Cámara Nacional de Minería.

Iván Crepau, Cornerstone Ecuador SA, La Plata Minerales SA.

Vilma Pazmiño, Gestión Ambiental (GESAMB).

Juan Carlos Ronquillo, Gestión Ambiental (GESAMB).



Raúl Guzmán Miranda, Minería Mariana Ecuador SA.
Elizabeth Peña Carpio, Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL).
Martha Aurea Llanos Travez, Fundación Prevención.

Guatemala

Julio Roberto Luna, Centro de Estudios Superiores de Energía y Minas, Facultad de Ingeniería, Universidad de San Carlos de Guatemala (CESEM).
Peter Hughes-Hallett, Mina Marlin.
Carla Gordillo, Centro de Estudios Superiores de Energía y Minas, Facultad de Ingeniería, Universidad de San Carlos de Guatemala (CESEM).
Omar Flores, Centro de Estudios Superiores de Energía y Minas, Facultad de Ingeniería, Universidad de San Carlos de Guatemala (CESEM).

Honduras

Jesamari Andrade, Eurocanteras de Honduras.
Santos Gabino, Asociación Nacional de Minería Metálica de Honduras (ANAMIMH).
Héctor Sevilla, Asociación Nacional de Minería Metálica de Honduras (ANAMIMH).

México

Luis Vera, Vera y Carvajal sc.
Thierry Conraud, C3 CONSENSUS.
Elizabeth Araux Sánchez, Universidad de Sonora (UNISON).
Luis Palafox Torres, Asociación de Mineros AC.
Sergio Almazán, director general de la Cámara Minera de México.
Paloma García Segura, coordinadora legal de la Cámara Minera de México.
Víctor del Castillo Alarcón, presidente de la Comisión de Medio Ambiente y Recursos Naturales de la Cámara Minera de México.
Francisco Miguel Oliver Ocaño, Universidad de Sonora (UNISON).
René Echegoyén Guzmán, Universidad Autónoma de Guanajuato
Adalberto Terrazas, Gold Corp.

Perú

Mario Cedrón, Universidad Pontificia Católica de Perú (PUCP).
Walter Casquino, Unidad Peruana de OLAMI.
Julio Orihuela, Sociedad de Minería y Petróleo.
Henry Luna, Instituto Geológico Minero y Metalúrgico (INGEMMET).

República Dominicana

Octavio López, ex presidente de OLAMI.
Rafael Osiris de León, Academia de Ciencias de la República Dominicana (ACRD).
Julio Ernesto Espallat Lamarche, Corporación Minera Dominicana.

Venezuela

Flor Borrelli, directora OLAMI Internacional.
Pedro Tinoco, ex presidente OLAMI Internacional.
Gilberto Sánchez, Cámara Minera de Venezuela (CAMIVEN).
Beatriz Olivo Ch., Cámara Minera de Venezuela (CAMIVEN).

España

Rafael Fernández Rubio, Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Minas, Universidad Politécnica de Madrid.

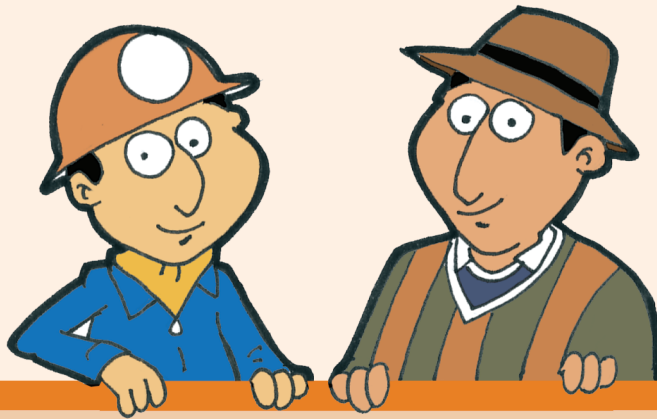
Portugal

Luis Martins, Institución Pública de Investigación (INETI).
Antonio Carlos Galhano, Universidad Nova de Lisboa, Facultad de Ciencia y Tecnología,
Departamento de Ciencias da Terra.
Carlos Dinis de Gama, presidente de Geotechnical Center, Instituto Superior Técnico.

Alianzas estratégicas

Eduardo A. Chaparro Ávila, Comisión Económica para América Latina (CEPAL).
Cristina Echavarría, Alianza por la Minería Responsable (ARM).
Paulo Camilo Vargas Peña, Instituto Brasileiro de Mineração (IBRAM).
Alberto Salas, Sociedad Nacional de Minería - Chile (SONAMI).





Prevention of Conflicts Linked to Mining Activity



CONTENT

1	INTRODUCTION	5
2	GENERAL OBJECTIVE OF THE GUIDE	6
3	USERS TO WHOM THE GUIDE IS DIRECTED	6
4	GENERAL ASPECTS OF THE PREVENTION OF MINING CONFLICTS	7
	4.1 Introduction to the Subject "Conflicts"	7
	4.2 Definition of a Mining Conflict	7
	4.3 Principles of Conflicts Management	8
	4.4 Classification of Mining Conflicts	8
	4.5 Conflict Sources	8
	4.6 Characterization of the Prevention of Mining Conflicts	12
	4.7 Actors Involved in the Process of Prevention of Conflicts	13
	4.8 Possible Conflict Scenarios in a Relationship between an Company and a Community	14
	4.9 Requirements and Practices for an Adequate Relationship with Communities	15
5	MODEL OF INTERVENTION IN A COMPANY-COMMUNITY RELATIONS PROCES	17
6	TOOLS FOR COMPANY-COMMUNITY RELATIONS	22
	6.1 Social Base Line	22
	6.2 Study of the Socio-Environmental Impact	22
	6.3 Company-Community Relations Plan	24
	6.4 Prior Consultation and Citizen Participation	24
	Background	24
	What is a Prior Consultation?	25
	Legal Scope of a Consultation	26
	The Scope of the Application of a Consultation	26
	Who Should Carry Out a Consultation?	26
	Representation of Beneficiaries	27
	Area of Influence - Geographic Space Subject to the Prior Consultation	27
	Agreements after Consultation	27
	6.5 Dialogue Tables	27
	6.6 Construction of a Risk Matrix	28
7	ANNEXS	33
	• IBERO - AMERICAN PROGRAM OF SCIENCE AND TECHNOLOGY FOR DEVELOPMENT (CYTED)	33
	ACTION OF COORDINATION: PREVENTION, MANAGEMENT AND HANDLING OF CONFLICTS FOR THE SUSTAINABLE INDUSTRIAL DEVELOPMENT OF MINING IN IBERO- AMERICA "GECOMIN"	34



General Objective	35
Specific Objectives	35
Member Countries	35
Investigators	36
• ANNEX II: GENERAL ASPECTS OF MINING ACTIVITY	36
SOME TECHNICAL CONCEPTS OF MINERAL EXTRACTION AND PROCESSING, AND WASTE MANAGEMENT	38
Mineral Extraction	38
Mineral Processing	41
Waste Management	42
• MINING AND WATER	43
Bibliography	44

1 INTRODUCTION

The document presented here has been elaborated within the framework of the Network *Action-Prevention, Management and Handling of Conflicts for the Sustainable Industrial Development of Mining in Ibero-America* "GECOMIN" of the Program of Science and Technology for Development (CYTED). It corresponds to the Thematic Area N° 3 - *Promotion of the Industrial Development*, in the line of Investigation 3.4. *Mining Industry*.

The action has as an objective to develop the tools of prevention and resolution of conflicts related to mining for a suitable relationship between all the involved actors.

The Network was approved by CYTED in 2007, and initiated its activities in February of 2008.

More than 170 investigators and representatives of mining companies, state organisms, mining unions, indigenous and black communities, prefectures or municipalities, NGO's, state and private universities, research centers and others have participated in this Network.

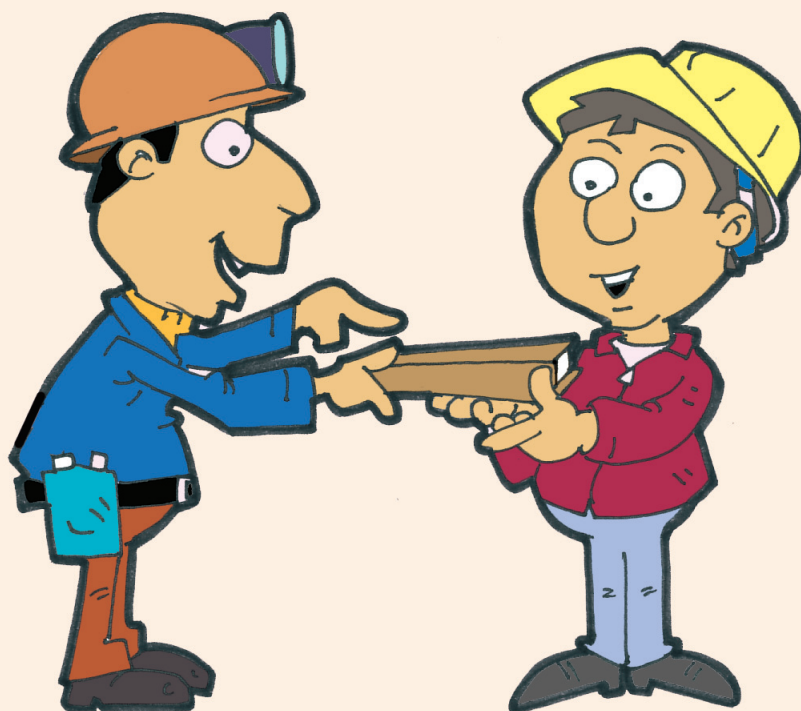


GECOMIN has as an institutional support the Latin American Mining Organization, known as OLAMI, conformed of the National Units of Coordination (Unidades Nacionales de Coordinación - UNCs) of the Latin American and Caribbean Countries.

Ana Maria Aranibar J., from Bolivia, is in charge of coordination of the Network.

2 GENERAL OBJECTIVE OF THE GUIDE

The guide has as an objective to provide an instrument of consultation and guidance on the relationship with communities in order to prevent conflicts associated to mining activity.



3 USERS TO WHOM THE GUIDE IS DIRECTED

The guide is directed, especially, to the people in charge of the relationship between mining companies (big and medium ones) and the proprietors, managers or people in charge of small companies, leaders of mining productive organizations of social nature, community opinion leaders and organizations of the civil society, authorities and technicians of the central and local governments, wherever mining activity exists.

4 GENERAL ASPECTS OF THE PREVENTION OF MINING CONFLICTS

4.1 Introduction to the Subject "Conflicts"

The mining activity is essential for the economic and social development of the humanity. No stage of the human development would have been possible without the use of minerals and metals. Nevertheless, like all the productive activities, the mining, during its development cycle, generates impacts mainly in scopes such as environmental, economic, social and cultural, reason why it can generate conflict situations in surrounding villages where it takes place.

Mining problems are universal and no country has been able to stay away from the appearance and development of conflicts since this activity reached levels of development in industrial scale.

At the moment, the mining activity is undergoing a transformation in its social performance, motivated mainly by experiences that arise from the increasingly active and preponderant presence of different interest groups around a mining project, with diverse visions, needs and objectives.

In Latin - America, conflicts have manifested themselves mainly, and in peculiar way, because of ethnic, cultural, social, governmental, economic and environmental differences. Historically, the development of the mining activities has triggered conflicts between the different actors as a consequence of multiple causes, which will be treated in detail in the development of this guide.

4.2 Definition of a Mining Conflict

Generally, a conflict is a situation in which two or more parts express disagreements on goals to reach or on the methods to use to fulfill those goals.

Therefore, a mining conflict is the result of disagreements caused by differences of interests or opinions, which generate difficulties in understanding between the parts with respect to the accomplishment of a mining project or the continuity of a mining operation.





In this context, the handling of conflicts is an indispensable process during the development of a mining project. Conflicts can appear in any stage of their development, even during the phase of mining exploration, being recommendable their resolution in early stages to prevent them from becoming obstacles to its implementation.

4.3 Principles of Conflicts Management

The applicable principles for a suitable prevention and resolution of conflicts linked to a mining activity are:

- Sustainability
- Social Harmony
- Impartiality
- Legal Security
- Transparency
- Ethics and Morality
- Respect for Diversity

4.4 Classification of Mining Conflicts

Mining conflicts are developed in different contexts and have diverse realities and characteristics. Nevertheless, in general terms they can be classified in the following way:

- **Sociocultural**
They include aspects such as loss of identity, exclusion, modification of cultural patterns, non-recognition of natural organizations and others.
- **Environmental**
They mainly involve subjects such as contamination, use of water, diversion of river courses, risks (specify: floods, landslides), alteration of landscape and environmental liabilities.

- **Economical**

They are originated mainly during the distribution of benefits, amount and destination of royalties, co-participation, property of the Earth, rights of use and step.

- **Labor**

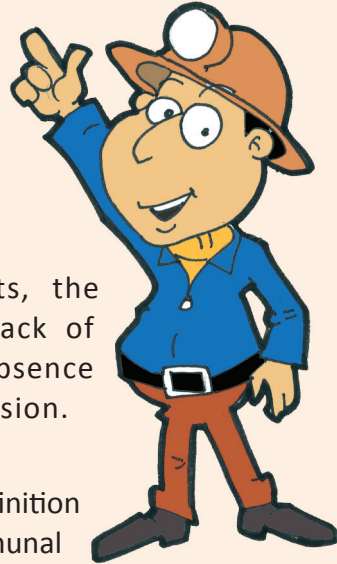
They include subjects such as local use, wages, fulfillment of labor and social norms, work conditions and industrial security.

- **Governance**

It involves, among others subjects, the lack of transparency, corruption, lack of controls, incomplete legislation, absence of institutionality and political exclusion.

- **Territorial**

In most cases they arise from the definition of jurisdictions, autonomies, communal property, and land use.



4.5 Conflict Sources

Conflicts can arise from diverse sources (factors that originate tensions) that are usually combined leading to the formation of a latent event, which will surface as a result of some triggering event which causes that the phenomenon becomes a manifested action.

It is important to determine the source of the conflict, since this factor will influence the way this conflict will be treated and the strategies that will have to be considered to handle it.

Usually, most common sources of conflict in mining are the following:

CONFLICT SOURCE	INTERPRETATION OF EFFECTS
DESCRIPTION	<p>The conflict arises from a disagreement about the consequences that a project will originate. That is to say, the actors have a different perception of the reality. Whenever we have a disagreement with somebody it is due to the fact that we understand the reality according to our belief or point of view.</p>
EXAMPLE	<p>One of the actors can perceive that the development of a mining project will bring well-being to the region and the community, whereas the other one may understand well-being as the balance with nature and therefore would prefer the non-extraction of mineral resources.</p>



CONFLICT SOURCE	LIMITED RESOURCES
DESCRIPTION	<p>Some conflicts originate from interests that come from the disagreement on the distribution of certain limited resources. That is to say, the discussion concentrates on who will obtain what or benefit from what, whenever the distribution of some limited resources is to be carried out. The interests are not exclusively related to tangible goods such as money, territory, objects or foods, but also to intangible resources such as power, status, image, etc.</p>
EXAMPLE	<p>A community uses the available water resources for human consumption, and a mining project requires water for its development. If there is a lack of water, a conflict will arise inevitably.</p>

CONFLICT SOURCE

DESCRIPTION

EXAMPLE

NON SATISFACTION OF HUMAN NEEDS

The disagreements on needs are related to what should be satisfied or respected so that every person or social group could reach full development. What we have in mind are vital needs such as clothing, food, housing and those which represent a necessity of all human beings: respect, security, recognition, self-esteem, etc.

If the priority in the satisfaction of human needs for a community is education, and people in charge of a mining project consider that the priority for the settlers is craft training, a conflict may arise.



CONFLICT SOURCE

DESCRIPTION

EXAMPLE

VALUES, BELIEF, PRINCIPLES AND IDEOLOGIES

These conflicts are based on differences such as the factor what should determine a decision to solve a conflict. That is to say, the cause of a conflict comes from those beliefs that determine the position of one of the actors involved in a conflict, a principle or governing criterion that is desired by one actor and not taken into account or rejected by the counterpart.

It is frequent among some mining workers, mainly in the Andean countries, to sacrifice an animal, which is considered an act of faith in order to be successful during mineral extraction. This practice, in another system of values, could be counter-productive and even unacceptable.

CONFLICT SOURCE	THE QUALITY OF THE RELATIONSHIP
DESCRIPTION	A conflict could arise from the style or the quality of ruling interaction between involved actors, the type of communication they maintain, the emotions or perceptions they have of each other.
EXAMPLE	Unfriendly, discriminating, prepotent, impatient or abusive way to approach the members of a community can hurt their feelings and raise their susceptibilities, originating a conflict.

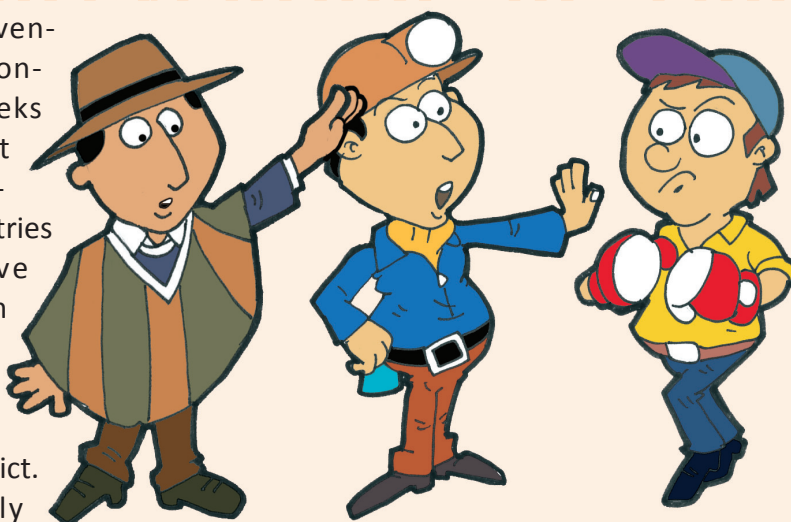


CONFLICT SOURCE	THE EXISTING STRUCTURE
DESCRIPTION	A conflict arises due to the character of a structure within which actors in conflict interact, which could foment inequality, asymmetry of powers, and possibly oppression.
EXAMPLE	A certain community has developed under a familiar or group leadership, creating a structure of a dominant power within it. A mining project, which opens the possibility of state intervention, could generate susceptibilities because of a probable disclosure or visibility of this dominant structure, generating a conflict.

4.6 Characterization of the Prevention of Mining Conflicts

The prevention of conflicts includes a set of attitudes and actions that allow a suitable relationship with different actors involved in the mining activity, during different phases of a project, from prospection to the closing of the same. The intention is to establish relations of confidence, credibility and respect and among different actors.

The prevention of conflicts seeks to prevent controversies, or tries to solve them before they give rise to a conflict.



An early alert, that

is to say, the monitoring and tracking of all possibilities of controversy, during the materialization of a mining project, are an essential element of conflicts prevention.

The prevention of conflicts allows reaching consensuses and establishing good relations between all groups of interest, based on respect and transparent and intercultural dialogue.

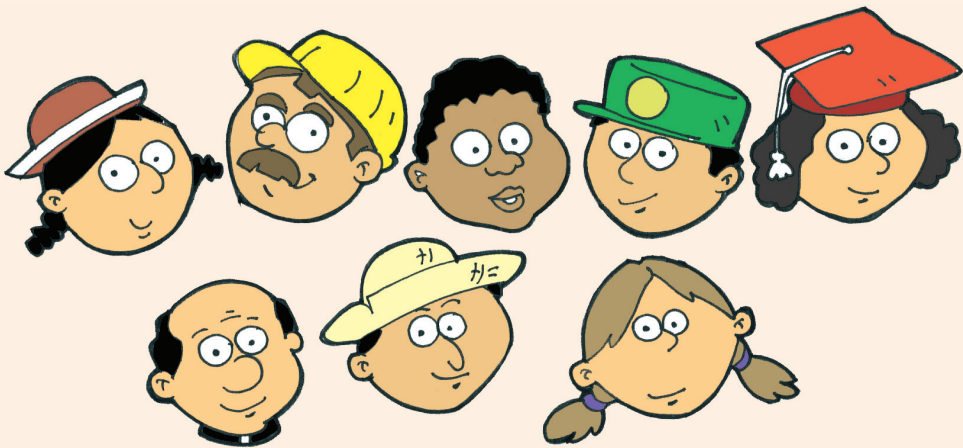
The prevention and resolution of mining conflicts focus on coordination of all the resources and tools available during the interaction with surroundings and actors involved in the development of a mining project or operation in order to reach consensuses based on the interests of all actors. It involves a set of actions which promote the search for pacific and rational solutions, without a need of exclusive intervention of the Traditional Judicial System.



4.7 Actors Involved in the Process of Prevention of Conflicts

- The State, through its institutions.
- Big, medium and small mining companies and artisan mining.
- Indigenous, originative and black communities and towns located in the area of direct and indirect impact of mining projects.
- The representative organizations of civil society, such as civic committees, neighborhood councils, women groups, territorial organizations and others.
- Associations of workers (Federations, Unions, etc.).

- Regional and local governments.
- Police, military, religious and cultural organizations.
- Non-Governmental Organizations (NGOs).
- Academic organizations and centers of professional formation.
- The agencies of development and national and international cooperation.
- Local, national and international mass media.
- The suppliers of goods and services.
- Company and professional unions



4.8 Possible Conflict Scenarios in a Relationship between an Company and a Community

Some scenarios of conflict in a relationship between companies and a community are:

- Ignorance of norms, policies and procedures.
- Lack of knowledge on cultures, customs and local traditions.
- Inadequate distribution or use of water.
- Unawareness of the use of a territory.
- Disinformation on projects in the areas of direct and indirect influence.
- Possible impacts on health that could arise as a result of mining activities.
- Competition among different productive activities in a region.
- Unsatisfied expectations or broken promises with respect to the generation and distribution of work and other benefits as a

responsibility of mining companies toward interest groups.

- Temporary massive migrations, urban expansion, cultural penetration into indigenous communities and other ethnic groups.



- Inflation and the lack of local and regional goods and services.
- Weak presence or absence of state institutions with regard to controls and/or basic social services.
- The Opposition of communities or originative peoples towards mining operations, because of external influences.
- Resistance to displacement, relocation and land negotiations.
- Power forces that intimidate a population.
- Extreme sensitivity to interventions of external organizations.



4.9 Requirements and Practices for an Adequate Relationship with Communities

It is necessary that companies manage and define a policy on the relationship with communities. Among desired requirements and practices for a good relationship with communities are the following:

- Understanding and fulfillment of legal norms of each country.
- Awareness of the social and environmental surroundings.
- Implementation of mechanisms of consultation and effective, transparent and based on good faith participation and negotiation.
- Incorporation of effective benefits for local communities, such as royalties, work opportunities, and development of local suppliers.
- Respect for the fundamental human rights.
- Respect and care for the environment.
- Risk prevention (specify risks).

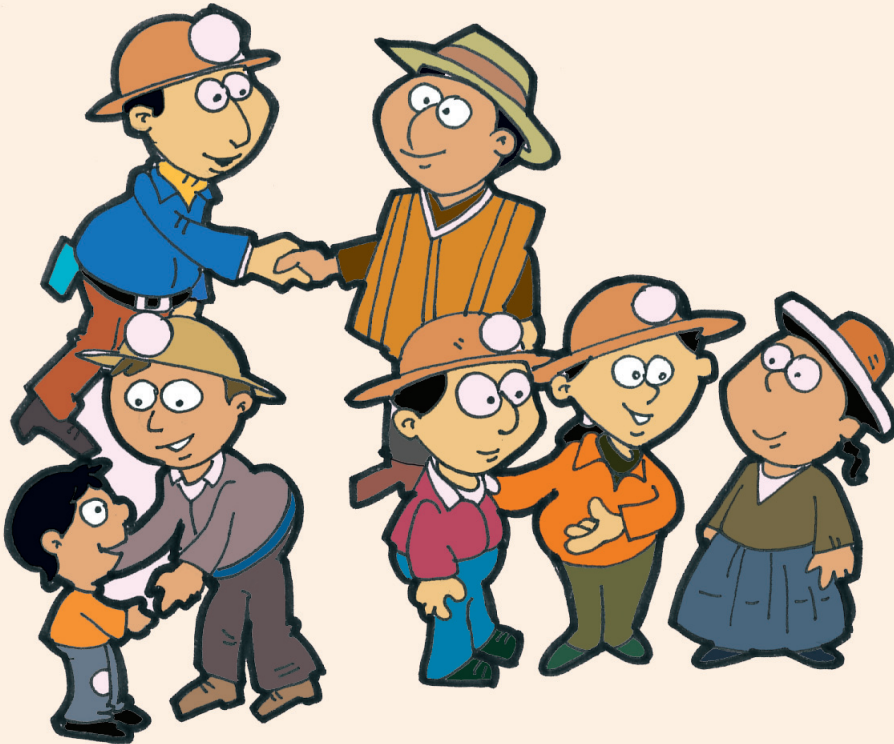
- Knowledge of a territory.
- Application of appropriate and responsible practices and technologies for a rational use of resources.
- Application of social responsibility and sustainable development principles in the processes of decision making.
- Support to the State policies for the social, economic and institutional development of communities in the areas of mining influence.



5. MODEL OF INTERVENTION IN A COMPANY-COMMUNITY RELATIONS PROCESS

The following is the model of intervention in a process of Company-Community Relations, developed by GECOMIN Network. The steps of the process, although responding to a sequence, in many cases, they not necessarily must be followed in a strictly sequential way.

This model of intervention contemplates its application in all the stages of a mining cycle: prospection, exploration, construction, operation and the close of a mine, processing plant and supporting facilities.



1

The identification of Legal Norms concerning Mining in a country where mining development is taking place

It is important to know the Political Constitution and Legal Norms related to mining activities, environment, labor, taxes, as well as the rights of indigenous, peasant and black people of the country where a mining activity is to be developed (national as much as provincial ones).

linked to mining activity

Entailment with National Authorities

Identify and analyze national and international legal norms, then, identify and approach national and local authorities competent in mining. The objective of the approach is to understand their point of view with respect to a mining project that is to be developed and to verify the frame of reference for its execution.

2

The Identification of Interest Groups or Stakeholders

They are people, groups, organizations of civil society, organisms of local and regional governments, sector public agencies, civil and religious institutions, mass media which somehow are affected (in a positive or negative way) by the mining activities that will be carried out, as well as those, who without being affected directly, may express their opinion or act in favor or against an enterprise and its facilities.

3

Relationships with the Mining Industry

It is very important to make contact with the mining private sector of the country in which the project is to be developed. The object of these relations is to interchange experiences with other enterprises on social, environmental, technical, business and legal issues for the development of mining activities.

4

Relationships with Workers' Associations

One must contact the organizations grouping workers involved in diverse phases of a mining process (Federations and Unions) and in complementary activities such as construction and transportation.

5

Identification of Social Actors and their Representatives

It is the identification of social actors in the area of influence of a mining project who would have an interest in the results of the same, including their customs and other social, environmental and economic aspects that prevail in the area.

6

Then, one must identify representatives and leaders of the social actors, the ones with the legitimacy to decide on their behalf.

The definition of a Company's Team for Community Relations

The team for community relations must be multidisciplinary, conformed by professionals of social, technical, environmental and legal scopes, with total knowledge of a project and its benefits, since it will have to respond to all the doubts that may arise.

7

It is necessary to take into account that actors affected by the project have their susceptibilities and are prone to deny the entry of strangers to their communities.



First Approach to the Social Actors of the Area of Influence

It is company's "letter of presentation", because this phase conditions the opening or blockade of future relations with social actors.

It is necessary to establish contact based on good faith and transparency, especially as far as information given is concerned (the one that should be shared with all the members of the communities).

8

It is fundamental to maintain a dialogue and exchange of information in order to find out about the restlessness, oppositions and preoccupations of the actors involved.

9

Search for a Common Language

It is fundamental to the relationship strategy to carry out all the negotiations in the local language, since social actors will feel more comfortable speaking their own language.

A company must employ technical personnel who have knowledge of local language and details of a project, since they have to work in cooperation with people of a community.

Also, it is necessary “to translate” any technical information so that it is understandable to all actors involved.

Trust Base Building among Stakeholders

Right from the beginning one must demonstrate confidence and transparency, and consolidate a permanent relationship of dialogue and approach.

A company must gain community’s trust, understanding that the visitor is the investor and the one who should generate empathy, showing respect, modesty, and interest to create solid and long term relations with the communities involved in a project.

10

11

Integration of Women in the Process of Prevention

Women play a preponderant roll in the decisions of a community, and therefore it is necessary to identify their expectations related to a mining operation.

In other cases, women play a decision-making roll on an internal level, within their families, even though it is the man who later appears as a leader of a group.

For that reason, it is important, at any stage of the process of community relations, to include women, since they will play an important roll.

The Establishment of a Citizen Oversight Group for a Mining Project Cycle

The oversight group will monitor the whole cycle of the project. It should not include more than five people and must act according to norms, uses, customs, and community's worldview. It must follow the principle of inclusion and alteration, being recommended that its validity does not exceed one year.

The members of this group must be people with influence and representativeness and interact in a regular and programmed way with the ones in charge of a project, since they will inform their community about the goals of a project.

12



13

Sustainability Committee

The sustainability committees are representative groups of a community and a company, formed to carry out the monitoring of a mining project in all stages and under sustainability criteria. Unlike the oversight groups, which mainly guard the fulfillment of commitments, the committees are the impelling and promotional groups for the development of a project.

The sustainability committee must be formed following the recommendations established for oversight groups and must work in a permanent way.

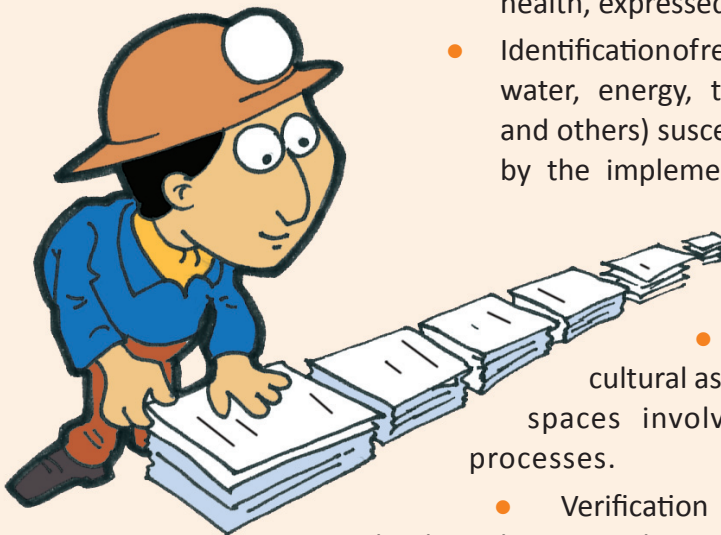
6. TOOLS FOR COMPANY-COMMUNITY RELATIONS

6.1 Social Base Line

One of the essential tools for the community-company relationship is the construction of a social base line, that is to say, the collection of information on the situation of a community (its main economic and social indicators) that is affected by the execution of a mining project.

The main elements for the elaboration of a social base line are:

- Demographic analysis, revealing population data by gender and age groups, mother language, ethnic group, illiteracy, infantile and women's mortality, income levels and others.
- Verification of productive activities, subsistence economies, production linkages with local and regional markets, productivity, and technological levels.
- Identification of the degree of articulation of the social action spaces with the local, regional and national institutions.
 - Evaluation of the quality of human health, expressed in indicators.
 - Identification of resources (for example: water, energy, transportation, food, and others) susceptible to be affected by the implementation of a mining project, which can affect health of nearby populations.
 - Analysis of socio-cultural aspects of social action spaces involved in the mining processes.
 - Verification of the existence of archeological sites and protected natural areas that must be preserved.



6.2 Study of the Socio-Environmental Impact

It is a study the objective of which is to identify the potential social and environmental impacts, direct or indirect, resulting from the execution

of a mining project, as well as its evaluation and classification using a rating scale to determine the extent of an impact. In each country there are norms that regulate the minimum content of this kind a study, and usually they analyze the following issues:

- Alterations in the quality of air and the effects on health that it could produce.
- Impact on farming land and forests caused by construction of routes, excavations and blasts.
- Changes in the quality of water and the effects that they could produce on a population.
- Environmental liabilities and their handling.
- Displacements and involuntary resettlement of a population.
- Changes in income levels and their impact on consumption patterns and articulation with local, regional and national markets.
- Changes in the lifestyle, loss of identity and customs as a result of the execution of a mining project.
- Impact on the education levels of the school age and adult population.
- Changes in the articulation of social action spaces with local, regional and national institutions.



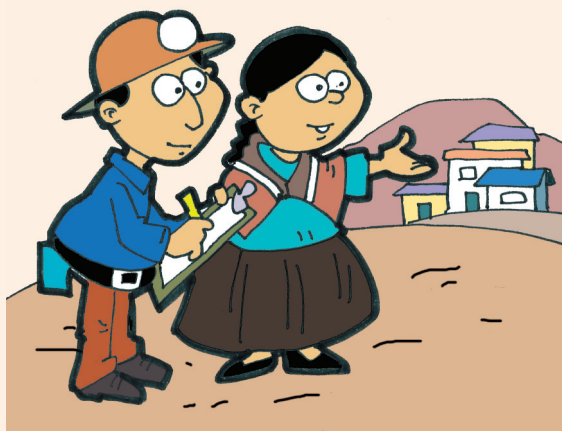
linked to mining activity

6.3 Company-Community Relations Plan

The mining companies should generate and develop a plan of company-community relations which would identify the objectives, bases, principles, and tools of community management.

These are the inputs to elaborate the plan:

- Social base line data.
- Findings of the socio-environmental impact study of the project and problems identified at this stage.
- Identification of actors or stakeholders involved.
- Consultation with relevant stakeholders.
- Other plans of an operation, such as plans of exploration, exploitation or closures.



- Operation's annual evaluation methods.
- Environmental evaluation.
- Social security evaluation.
- Strategies of company-community relations.
- Commitments to strategic stakeholders.

It is recommended that the study, planning, execution, monitoring, and evaluation of the plan is carried out by people who are competent in social and communicational matter, who are acquainted with the methods of management by results, which includes permanent feedback and the design and execution of corrective actions.

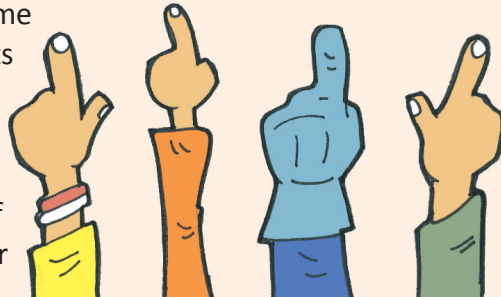
6.4 Prior Consultation and Citizen Participation

6.4.1 Background

In the last years, in various countries of Ibero-America legal rules concerning mining activity have been undergoing changes. One of the main legal modifications is related to the rights of the original indigenous peoples, black and peasants' communities affected by the extraction of the existing natural resources on their territories.

These processes of change are mainly linked to people's right to be consulted and informed of the implementation of a mining activity on their territory. The objective of the consultation is to determine if their interests will be affected and/or harmed by the possible impacts caused by the mining activity

to be developed. At the same time, one mentions aspects linked to the participation of these communities in the benefits related to the extraction of natural resources on their territories.



The right to the consultation has been established in Agreement 169 of the OIT (International Labor Organization), the Universal Declaration of the Rights of the Indigenous Peoples of the United Nations, as well as in the law of each country that has ratified these international legal instruments.

These norms, an agreement and a declaration have originated, in the majority of the Latin American countries, conflicts mainly because the mining activity in the areas inhabited by indigenous populations is perceived as highly predatory.

In fact, in some countries where the indigenous population is well-known minority, the prior consultation has been integrated along with existing processes of citizen participation.

6.4.2 What is a Prior Consultation?

It is the dialogue process in which companies, the State, indigenous originative peoples, black and peasant communities participate with the intention of interchanging information and expressing opinions about the mining project that possibly could be developed in the area.

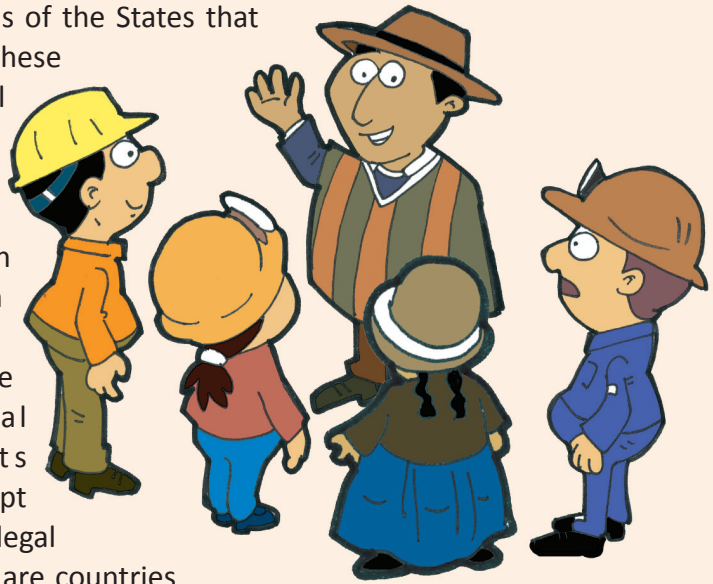
The prior consultation has been established in articles 6, 7 and 15 of the Agreement 169 of the International Labor Organization (OIT) on the 27th of June of 1989; in the articles 19, 32 and 38 of the the Universal Declaration of the Rights of the Indigenous Peoples of the United Nations on the 13th of September of 2007; and in the



internal norms of the States that have ratified these international instruments.

Each State is sovereign in its decision to ratify or not the international instruments and to adapt them to its legal reality. There are countries

such as Bolivia, Ecuador and Colombia that have extended this right to black communities and all the affected populations.



6.4.3 Legal Scope of a Consultation

The prior consultation does not imply a right to veto a mining activity by the original indigenous peoples, black and peasants' communities. It is not a requirement to obtain license for neither a mining project nor a mechanism to interfere with its development.

In case these peoples or communities misinterpreted their right, not allowing the legally established mining industry to be developed, the State, through its pertinent institutions, has the obligation to correct this situation.

6.4.4 The Scope of the Application of a Consultation

The prior consultation is applied to all small, medium and big mining projects, private and public, that can affect communities or indigenous populations.

6.4.5 Who Should Carry Out a Consultation?

The majority of the internal norms of the Latin American countries that regulate the prior consultation by the Agreement 169 of the

OIT and the Universal Declaration of Human Rights determine that the State is in charge of the consultation.

6.4.6 Representation of Beneficiaries

It is important that the decisions made during the prior consultation on behalf of the indigenous originative peoples and black and peasant communities are made by their legitimate representatives, recognized by their constituents, respecting their representative institutions and structures, norms, procedures, uses, customs and worldview.

6.4.7 Area of Influence - Geographic Space Subject to the Prior Consultation

The influence area of a project should be established on the basis of a measurement, according to the corresponding technical procedures, the ones of economic, social and environmental impacts and has to adjust to the valid legislation in each country.

6.4.8 Agreements after Consultation

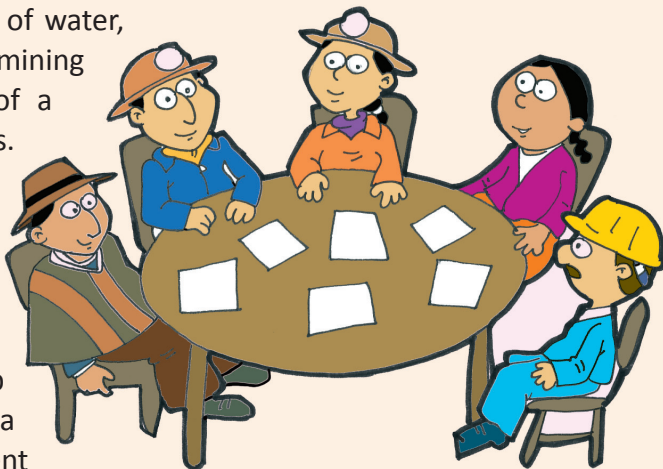
The agreements that could arise from the process of prior consultation must be considered as criteria for the execution of a mining activity.



6.5 Dialogue Tables

They are composed of small groups of interest with an objective to treat a specific issue related to a mining activity, such as use of water, easements, metal mining wastes, relocation of a population, or others.

It is recommended that the people in charge of mining operations implement, develop and maintain a process of permanent



dialogue with the interested parts, having to attest the process suitably and convincingly by means of acts, in order to evaluate the risk and reduce the conflict potential.

It is recommended that dialogue tables develop mechanisms for:

- Community's awareness of actions, risks, and opportunities of the specific activities of an operation.
- The guarantee that internal stakeholders are familiar with the problems and preoccupations of external stakeholders.
- Promotion of a proactive dialogue to establish and consolidate relations.
- Adequate anticipation and proactive way of handling problems and preoccupations of all interested parts.
- Promotion of stakeholders' participation in the process of decision making on issues that will affect them.

On the other hand, mining companies should formally announce to all external stakeholders the following things:

- Methods to guarantee the appropriate information diffusion to the community on actions, risks and opportunities of the activities of an operation.
- Real or potential problems that could irritate a community and, consequently, to present a risk for the development of a project.
- Description of methods used to identify problems and preoccupations of interested parts.
- Written material, bulletins, posters, and other means of project's promotion.
- Clear distribution of responsibilities to assure adequate fulfillment of tasks.
- Results of risk evaluations, documented in the risk registry.
- Registry of commitments with interested parts.
- Controls to mitigate stakeholders' risk.

6.6 Construction of a Risk Matrix

One of useful tools to evaluate the risk represented by certain events that might occur during the development of a mining project is the construction of a risk matrix. Risk matrices present an evaluation based on the probability of occurrence and significance, impact or

consequence that certain event would have in case it occurred. For this, it is previously required to count on related qualifications and criteria to estimate the corresponding probability and significance, just as in the examples indicated in the matrices of Chart N°1 and 2.

CHART N° 1
MATRIX EXAMPLE OF PROBABILITY OF EVENT OCCURRENCE

LEVEL	DESCRIPTION	CRITERIA
5	Always	<ul style="list-style-type: none"> • The event will occur frequently. • The event occurs daily. • The event occurs in all the circumstances.
4	Likely	<ul style="list-style-type: none"> • One hopes that the event will occur or it has already occurred. • The event will occur in the majority of circumstances. • The event occurs weekly/monthly.
3	Probably	<ul style="list-style-type: none"> • The event will probably occur; it could occur. • The event will occur annually. • The event will occur under certain circumstances.
2	Unlikely	<ul style="list-style-type: none"> • The event has occurred in another place and one must not discard that it might occur here. • The event occurs every 5 years more or less. • The event could occur at some distant point in the future.
1	Rarely	<ul style="list-style-type: none"> • The impact may occur in very exceptional circumstances. • It is almost impossible to occur. • Very rarely a similar incident has occurred in the industry.



CHART Nº 2
MATRIX EXAMPLE OF SIGNIFICANCE OF EVENTS

LEVEL	QUALIFICATION	COMMUNITY	FULFILLMENT OF LAWS
1	Insignificant	<ul style="list-style-type: none"> • It does not bring about any investigation of mass media. • It produces only isolated complaints. 	<ul style="list-style-type: none"> • It is unlikely that a problem that implies a minor breach of technical/legal norms could originate a regulatory response.
2	Minor	<ul style="list-style-type: none"> • The impact includes the area influenced by operations. • There are investigations of local mass media. • There are sporadic but evident complaints. • A fast cleanup is possible conducted by the site personnel and/or contractors. 	<ul style="list-style-type: none"> • The problem with the fulfillment of technical/legal norms may originate an administrative response of the low level of a jurisdictional organism. • The incident must be stated in a habitual report (for example: monthly one).
3	Moderate	<ul style="list-style-type: none"> • An important list of repeated complaints coming from the same area or group. • Increased interest of local mass media. • The recovery cost and cleanup imply smaller pecuniary responsibility. 	<ul style="list-style-type: none"> • Violation of rules with possible prosecution and penalties. • Minor breaches continuously repeated. • The incident requires an immediate notification (within 72 hours).
4	Major	<ul style="list-style-type: none"> • An increasing list of repeated complaints coming from the same area or group. • Increased interest of local and national mass media. • The recovery cost and cleanup imply significant pecuniary responsibility. • The impact may extend beyond the lease boundaries or granted area. 	<ul style="list-style-type: none"> • Mayor violation of rules originating the investigation conducted by the jurisdictional organism. • Processing, fines or another similar action. • The incident requires an immediate notification (within 48 hours).
5	Catastrophic	<ul style="list-style-type: none"> • High level of preoccupation or interest of a local community. • Great interest of national or/and international mass media. • The recovery cost and cleanup imply very important pecuniary responsibility. 	<ul style="list-style-type: none"> • The operation is suspended, the licenses are revoked. • Very serious violation of rules resulting in the investigation conducted by the jurisdictional organism. • The incident requires an urgent classified communication.

As an example, let's consider that a possible event (A) of a mining project is a "Tailings Dam Rupture". In such case, taking into consideration the expert opinion of project managers, one could conclude that it is an event that "is probable", and if it does, it will have "catastrophic consequences". The occurrence probability corresponds to Level 3 (Chart N°1) and its significance, impact or consequence corresponds to Level 5 (Chart N°2).

With this information, the Consolidated Risk Matrix (Chart N°3) is constructed, placing the occurrence probability in the rows and the consequence in the columns. For a better visualization, one can color with green the cells that represent a low risk (unlikely and low impact), with blue those that represent a moderate risk, with yellow those that represent a high risk, and with red those that represent an extreme risk (high probability and catastrophic impact). In addition, for a more didactic handling of the matrix, it is recommended to number the cells from 1 to 25, as it is shown in the Chart N°3, in order to indicate the relative risk that represents the corresponding combination of probability and consequence.

**CHART N° 3
CONSOLIDATED MATRIX OF RISKS**

PROBABILITY	CONSEQUENCE				
	INSIGNIFICANT (1)	MINOR (2)	MODERATE (3)	MAYOR (4)	CATASTROFIC (5)
ALWAYS (5)	11 (HIGH)	16 (HIGH)	20 (EXTREME)	23 (EXTREME)	25 (EXTREME)
LIKELY (4)	7 (MODERATE)	12 (HIGH)	17 (HIGH)	21 (EXTREME)	24 (EXTREME)
PROBABLY (3)	4 (LOW)	8 (MODERATE)	13 (ALTO)	18 (EXTREME)	22 (EXTREME) A
UNLIKELY (2)	2 (LOW)	5 (LOW)	9 (MODERATE)	14 (HIGH)	19 (HIGH)
RARELY (1)	1 (LOW)	3 (LOW)	6 (MODERATE)	10 (MODERATE)	15 (HIGH)



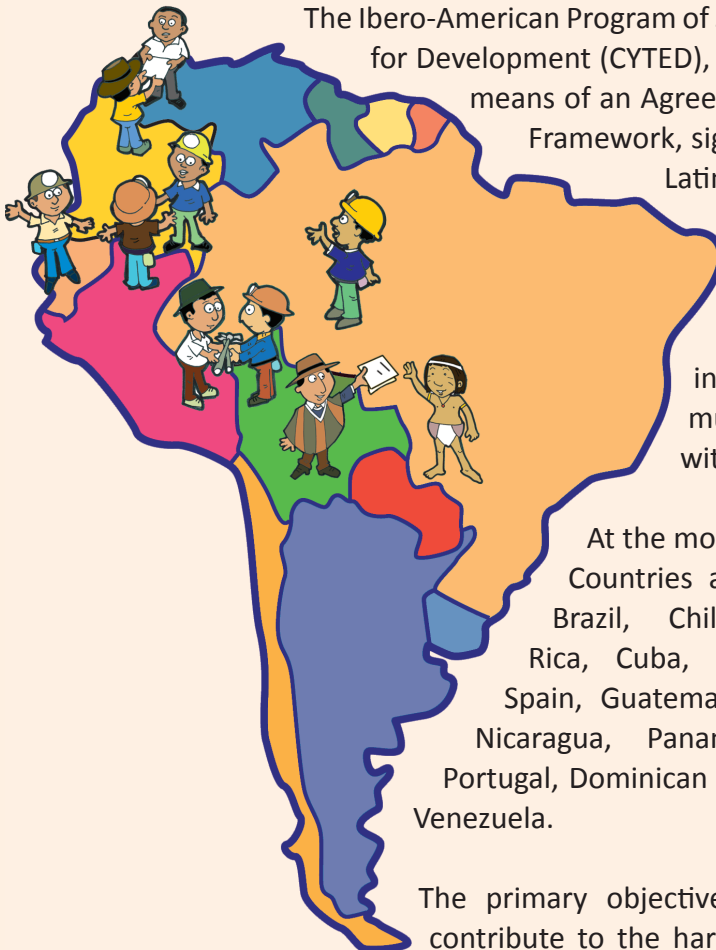
The example of the event A “Tailings Dam Rupture”, with the Level 3 of probability and the Level 5 of consequence, corresponds to the category of Extreme Risk (cell N°22). And this is why the monitoring of the dam must be given the highest operational attention to avoid the occurrence of such an event.

These are the tools that the guide proposes to support the harmonic development of the mining sector at Latin American level. Mining companies should reach an understanding with communities and be open to any changes because only in this way they will be able to prevent conflicts and achieve the development of new mining projects.

7. ANNEXS

- **ANEXX I: IBERO - AMERICAN PROGRAM OF SCIENCE AND TECHNOLOGY FOR DEVELOPMENT (CYTED)**
Action of coordination: prevention, management and handling of conflicts for the sustainable industrial development of mining in ibero- america "gecomin"
- **ANEXX II: GENERAL ASPECTS OF MNING ACTIVITY**
Some technical concepts of mineral extraction and processing, and waste management

ANNEX I: IBERO - AMERICAN PROGRAM OF SCIENCE AND TECHNOLOGY FOR DEVELOPMENT (CYTED)



The Ibero-American Program of Science and Technology for Development (CYTED), was created in 1984 by means of an Agreement, Interinstitutional Framework, signed by 19 countries of Latin America, Spain and Portugal.

Program CYTED, is defined as an international program of multilateral cooperation with horizontal character.

At the momento, CYTED Member Countries are: Argentina, Bolivia, Brazil, Chile, Colombia, Costa Rica, Cuba, Ecuador, El Salvador, Spain, Guatemala, Honduras, Mexico, Nicaragua, Panama, Paraguay, Peru, Portugal, Dominican Republic, Uruguay, and Venezuela.

The primary objective of the CYTED is to contribute to the harmonic development of



the Latin American region by means of the establishment of mechanisms of cooperation among university groups of investigation, research centers and innovating companies of the Latin American countries which aim to achieve scientific and technological results that would be transferable to productive systems and social policies.

To the date, the CYTED Program has generated 191 Thematic Networks, 193 Actions of Coordination, 3 Consortium Research Projects, and 614 IBEROEKA Innovation Projects, with an annual participation of more than 10,000 Latin American scientists and technologists. For further information see: www.cyteted.org

ACTION OF COORDINATION: PREVENTION, MANAGEMENT AND HANDLING OF CONFLICTS FOR THE SUSTAINABLE INDUSTRIAL DEVELOPMENT OF MINING IN IBERO- AMERICA "GECOMIN"

The proposal of the *Action Prevention, Management and Handling of Conflicts for the Sustainable Industrial Development of the Mining in Ibero-America "GECOMIN"*, was approved on the 18th of December of 2007, by the Program of Science and Technology for Development (CYTED).

Action GECOMIN is within the Thematic Area N° 3, *Promotion of the Industrial Development*, in the line of Investigation 3.4. *Mining Industry* and has as an objective to develop tools of prevention and resolution of mining conflicts for a suitable relationship among the involved actors or stakeholders.

The action participants are big and medium mining companies, the State, small industrialists, mining unions, indigenous and black communities¹, prefectures or municipalities, NGOs, private investigators, state and private universities, research centers and others.

GECOMIN has as an institutional support the Latin American Mining Organization, known as OLAMI and conformed by the National Units of Coordination (UNCs) from the countries of Latin America and the Caribbean. Ana Maria Aranibar J., from Bolivia, is in charge of coordinating all the actions.

(*) For the Colombian case, the law 70/93 or law of black people refer as black communities and not afro-descendants. This concept is applied in the law 685 of 2001, Colombian Mining Code.

General Objective

The general objective of GECOMIN is to reunite the mining community to create a space of information and discussion on the topic of prevention, management and resolution of mining conflicts, which would allow to develop tools to solve in a harmonic way all the differences that might appear and to prevent major impacts caused by latent conflicts, as well as to contribute to the sustainable development of the mining activities.

Specific Objectives

- To obtain an interchange of knowledge and diffusion among groups and Latin American labor organizations on topics such as management, prevention, and resolution of mining conflicts.
- Elaboration of methodological procedures to analyze, systematize and classify the experiences, taking into account the diverse analytical approaches.
- To transfer experiences, knowledge and methods that will be developed by work groups in the subject of prevention and resolution of mining conflicts.
- To develop skills of different social actors involved in mining, for an adequate handling conflicts (through training programs).
- To facilitate change processes in order to achieve supportive relationship between mining companies and indigenous and black communities, with State participation to develop mining projects, counting on the participation of municipalities, and emphasizing women's role in their communities.
- To spread to the information among all involved actors or stakeholders of mining activities.



Member Countries

To the date, GECOMIN is conformed by 17 countries: Argentina, Bolivia, Brazil, Chile, Colombia, Costa Rica, Cuba, Ecuador, Spain, Guatemala, Honduras, Mexico, Panama, Peru, Portugal, Republic Dominicana and Venezuela.

linked to mining activity

Investigators

Altogether there are 170 assigned GECOMIN members.

For further information see: www.gecomin.org

ANNEX II: GENERAL ASPECTS OF MINING ACTIVITY



All productive economic activity has its origin in the satisfaction of human needs due to known natural resources. These resources may come from agriculture, cattle, mining, forest activity, etc., and are generated by industrial, commercial and service enterprises.

Each of these activities involves a life cycle of products that it generates, including the production, the use and reuse, the recycling and waste disposal.

What is mining? It is the set of activities that involve the search, extraction and processing of mineral substances that exist in the terrestrial crust, in order to obtain and commercialize the products that are indispensable for human life.

A mining project has the following stages: prospection, exploration, construction and implementation, the operation and the closure of a mine, processing plant and supporting facilities.

A prospection is the search of mineral concentrations that could have economic value. At this stage one applies methods such as: surface mapping,

the identification of exposed rocks and their alteration phenomena, sampling and chemical analysis of the rocks, the geophysical surveys, and perforations or other superficial work. At this stage the characterization of the environment also takes place, and the evaluations of environmental impact that the possible development of a mining project could cause.

The exploration is developed in the areas that, according to the results of the prospection, are most promising as far as the potential to host ore bodies of economic interest. The investments at this stage are higher than during the prospection, since similar methods are being applied but in much more detail. The geological survey is more accurate, more geochemical samples are taken and analyzed and more geophysical studies are carried out. To confirm the inferences, great amount of perforations is performed (drillings), which can be complemented with galleries or tunnels in order to define the geometry of ore body and its mineral content in terms of economic interest.

Being defined the above; one studies the methods of extraction of mineralized rocks and the processes to apply for the concentration of minerals of interest and/or the extraction of valuable elements. The set of data obtained in the exploration, complemented with economic and financial information, and an exhaustive impact study, allows the definition of technical, economic, environmental and social sustainability of a project.

The construction and implementation are the stage of the mining process that concentrates mayor investments, and normally is developed in a period of one to three years.

The operation is the productive stage of a mining process. It includes the activities of extraction, processing and commercialization of mining products. The extension of this stage depends on the size of ore body identified in the exploration, lasting in general several decades, especially in the case of larger projects.

The closure of a mine, processing plant and supporting facilities is a stage which development must be planned right from the beginning of a mining project, and its execution begins already in the operation stage. It includes technical, environmental, social, and economic aspects. From the environmental point of view, the objective is to leave the intervention area (after completion of a mine operation) in conditions similar to the original ones. From the social and economic point of view, the affected communities should continue benefitting from the change generated by a mining activity through other productive or commercial activities. That is to say, it is after



mine closure that one can see concrete evidence of mine's contribution to sustainable development.

SOME TECHNICAL CONCEPTS OF MINERAL EXTRACTION AND PROCESSING, AND WASTE MANAGEMENT

Mineral Extraction

In the selection of the method of exploitation of a deposit, the following criteria are considered:

- Size, shape and depth of a deposit.
- Physiographic features: topography, climate, etc.
- Geological and geostructural environment of a sector.
- Physical and mechanical properties of the ore and country rock.
- Conditions of underground and surface waters of an area.
- Economic factors:
 - Price.
 - Ore Act.
 - Costs of Operation.
 - Production Rate.
 - Existing Capital, etc.
- Environmental factors:
 - Preservation of Flora and Fauna.
 - Air and Water Sources.
 - Human Environment.
 - Cultural Heritage.

Based on these criteria, one decides if the extraction method will be open-cast, exposing the mineral to extract it superficially, or through underground mining. In general, a mineral extraction involves drilling, blasting, loading and transport to the processing plant, by truck and/or straps.

Common types of open-cast mining operation are:

- **Harvesting Mining**

The most common example of this type of operation is the one that is carried out for the extraction of salt in salt mines or

salt flats. It is practically a harvest after mineral deposition in a superficial layer.

- **Strip Mining**

This type of operation is applied especially for the extraction of ore bodies arranged in horizontal mantles at shallow depths from the surface. Mineral resources are stripped of soils that cover them to enable their extraction. After the operation the empty space is filled with non-mineralized material. Large coal deposits are extracted applying this method.

- **Quarry Mining**

It is the classic method of operation for the extraction of marble and granite blocks, which after the sawing and polishing, are destined for the construction industry.

- **Alluvial Mining**

It is applied for the extraction of mineral substances that have been transported by water after the erosion of the original ore body. It is the classic method to extract “nuggets” of gold, diamonds and other types of minerals or gems resistant to erosion.

- **Open Pit Mining**

It is the method of operation that is mostly used in case of shallow mineral deposits, of great size, and where the mineralization is scattered. The shape and dimensions of the ore body, surface and depth, determine the geometry and size of a pit.

When the minerals are found mainly in rich veins, but with large volumes of sterile rocks, the most rational way of extracting them is with underground mining methods. These methods include opening chambers, galleries, tunnels, etc., that will allow an orderly exploitation of veins in their three-dimensional development. In order to advance in depth with the operation, a vertical master shaft is constructed, or a ramp, from which one can reach the vein horizontally.



The most common methods of underground operation differ depending on how the chambers are left after the extraction of mineral, or they are based on the sinking of ore bodies. The methods may also vary because the resulting chambers can be self-supporting (empty chambers with pillars of competent rocks of the same mineral to support the ceiling), or they may require additional elements (sterile material, sand).

On the other hand, depending on the method of underground exploitation, the operations of perforation, loading and transportation will have variants and specific mechanization according to the extraction method.

Among the methods that leave self-supporting chambers there are:

- **Room and Pillar Method**

It is applied to tabular ore bodies (reefs, ledges), horizontal or sub-horizontals.

- **Shrinkage Stopping Method**

It is applied to vertical tabular ore bodies of low power.

- **Sublevel Stopping Method**

It is applied to vertical or sub-vertical tabular ore bodies of higher power.

Among the methods that leave chambers that require support there is:

- **Cut and Fill Method**

It is applied to vertical or sub-vertical tabular ore bodies of higher power and irregularity. The support is obtained with filling material that can be sterile and extracted from the same deposit or it could be an external material, the one that is ground and transported underground in a hydraulic way, which later requires drainage to remove the remaining water. In this last case, the consolidation can be increased with the addition of a binder product such as cement.

Among methods based on the sinking of the ore body there are:

- **Sub Level Caving Method**

It is applied, preferably, to tabular, vertical or sub-vertical ore bodies of large dimensions and massive bodies.

● **Block Caving Method**

It is applied essentially in case of bodies of large dimensions.

Another type of underground mining, with very different characteristics, is the one that is applied to soluble minerals that are of interest. Thus, for example, it is applied to bodies of salts which normally are found at great depth, for which water is injected under pressure for the dissolution of these salts, and the resulting solutions are pumped to the surface where they are recrystallized to obtain pure salts.

Mineral Processing

Only in exceptional cases the minerals are used as they exist in their natural state. As an example, we can mention sands that are only classified by size, marbles and granites that are sawed and polished, and diamonds that are cut. On the contrary, when the objective is to obtain metals such as copper, gold, silver or iron, etc., these must be extracted from the mineral that contains them.

In some cases, the first step is to selectively separate the mineral that contains the element or metal of interest from the accompanying or sterile mineral, which is called ganga (bargain). For this, the usual operations include: first, a stage of size reduction (crushing, grinding) that facilitates the “liberation” of a mineral from a rock, and then, a stage of concentration that consists of a selective separation which increases the content of minerals of economic interest in the final product of the operation.

In order to carry out the concentration stage, one takes into consideration the existing differences between physical and chemical properties of minerals of economic value and those without value. According to the kind of difference with these minerals, some forms of concentration are:

- Gravimetric concentration, which exploits the differences of specific gravities.
- Flotation, which exploits the physicochemical differences in the surface of minerals.
- Magnetic separation, which exploits the different behavior of minerals in the presence of a magnetic field.



Whatever the concentration method is, there are basically two products. A concentrate with mainly mineralogical species that one is interested in recovering, and a tailing which is mainly mineralogical species of no economic value.

The normal destiny of a concentrate is a smelting, during which metallic products are obtained applying pirometallurgical operations and generating a waste called slag. On the other hand, the destiny of the tailing is its final disposal in deposits called dikes or dams.

There are minerals of economic interest, with which the operations of concentration are not efficient, as it happens in case of oxide copper ores. In these cases, the operational alternative is the hydrometallurgical treatment for the extraction and then metal recovery, applying usually leaching operations, solvent extraction - electrowinning (Plants LX-SX-EW). The residues of this kind of treatment are the piles of ore remaining after the leaching, which are called rubble.

8.1.3 Waste Management

Basically, there are two types of waste from a mining productive activity:

- Those originating from an extractive activity due to the fact that ores had low mineral content and have not undergone any concentration process or alternative treatment.
- Those originating from the processes of concentration or alternative hydrometallurgical treatments.

In the first case, waste's composition is the same as it was before being extracted and, therefore, waste is originated by the change of location which basically affects landscaping aspects. These residues come from the operation necessary to exploit the deposit (access roads, shafts, ramps and galleries, among others). Usually they are accumulated in large piles called clearings, sterile or tailings deposits, and the basic precaution will be to assure their physical stability.

The waste or residues originating from the processes of concentration (tailings) or hydrometallurgical (gravel) require

major care in their disposal in the ground, because of the change of composition of the extracted mineral and the possible substances used in those processes.

Tailings that consist of the mixture of solids and water are transported to their final disposal site (dams or reservoirs) through channels or ducts, taking advantage of the gravity or with the help of pumping. These works must be monitored periodically in order to control their structure and prevent possible ruptures and filtrations. The leaching rubble remains in the same place or is transported to a near place for its final disposal.

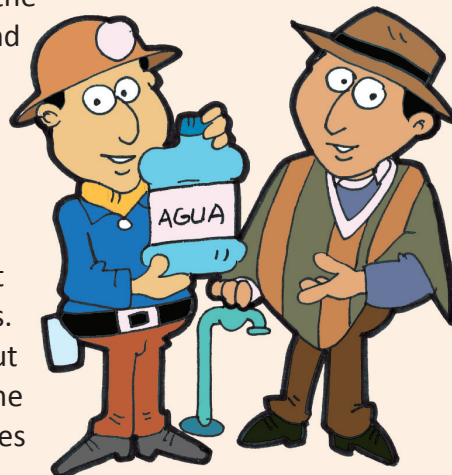
In both cases, environmental monitoring of waters in the location of final disposal is required, in order to detect possible contaminations which would require more complicated measures of prevention.

8.2 MINING AND WATER

Water is indispensable for human life and, at the same time, it is indispensable for the development of productive activities, such as mining. As a result, water rights for a mining production and water needs of communities or other productive activities, can be a source of conflict.

From the consumption point of view, mining projects need water for the mineral processing and transportation of concentrates and tailings, to maintain roads, to mitigate the dust generation, to wash equipment, as well as for human consumption, among others uses. The required volumes vary depending on the type and size of the projects and processes.

The tendency of the modern mining is to minimize the use of fresh water through more efficient operations and the treatment and recycling of waste waters. This last one is also carried out with an objective of avoiding the contamination by direct discharges into the environment.



BIBLIOGRAPHY

- United States Environmental Protection Agency, Toxics Release Inventory (TRI) Explorer for 2001 data, www.epa.gov
- Several authors, 1997. *Acts of 5th Southern Hemisphere Meeting on Mineral Technology*. INTEMIN - Buenos Aires.
- Several authors, 1998. *Proceedings Workshop on Risk Management and Contingency Planning in the Management of Mine Tailings* - ICME/UNEP - Buenos Aires.
- Several authors, 1998. *Acts of the Pan-American Workshop on Safe Use of Metals and Minerals* - Annual Conference of Mining Ministries of the Americas - CAMMA, Lima, Peru.
- Several authors, 1999. *Base Lines, a Reference Manual, Technology Transfer in the Minerals Sector: Final Closing Report* - Canada Southern Cone Technology Transfer Fund - INTEMIN-CANMET - CIDA Project (Project 540/19426 - Arrangement 25822).
- Several authors, 1999. *Acts of the Pan-American Workshop on Health and Mining Security* Annual Conference of Mining Ministries of the Americas - CAMMA Buenos Aires.
- Several authors, 2000. *Mines Closure: Experiences in Ibero-America*. R. Villas Boas and M.L. Barreto Ed., CYTED-UNIDO-IMAAC-Univ.Int. de Andalucía, ISBN 857227132-5
- Several authors, 2000. *Acts of the Pan-American Workshop on Small Mining* - Annual Conference of Mining Ministries of the Americas - CAMMA, Caracas, Venezuela.
- Several authors, 2001. *Acts of the Pan-American Workshop on Mines Closure*- Annual Conference of Mining Ministries of the Americas - CAMMA, Santiago of Chile.
- Several authors, 2001. *Acts of the Pan-American Workshop on Mining and Communities* - Annual Conference of Mining Ministries of the Americas - CAMMA Toronto, Canada.
- Several authors, 2002. *Acts of the Workshop to Improve Management Capacity of Local Authorities in the Mining Communities of Latin America* - Economic Commission for Latin America and the Caribbean (CEPAL) and the United Nations Conference on Trade and Development (UNCTAD), Santiago of Chile.

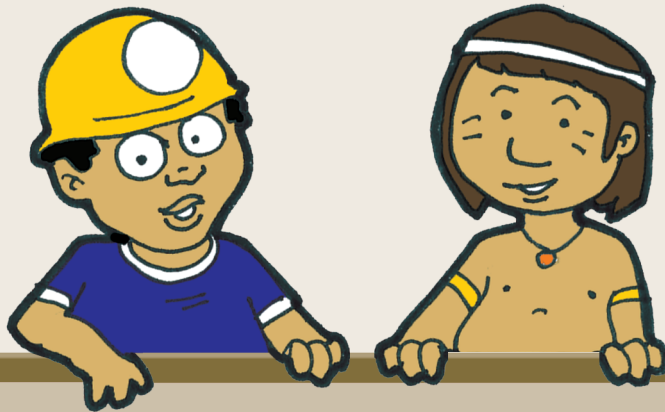
- Several authors, 2002. *Indicators of Sustainability for the Mineral Extractive Industry*. R. Villas Boas and C. Beinhoff Ed. CNPq/CYTED, Rio de Janeiro, Brazil, ISBN 85-7227-164-3
- Several authors, 2002. *The Mining in the Context of the Territory Arrangement*. R.Villas Boas and R. Page Ed. CYTED-CNPq- SEGEMAR, ISBN 85.7227-147-3
- Several authors, 2003. *Acts of the Pan-American Workshop on Access to Mineral and Metal Markets - Annual Conference of Mining Ministries of the Americas - CAMMA*, Santo Domingo, Dominican Republic.
- Several authors, 2004. *Problems Emergency Problems and Solutions* Apell. R. Villas Boas, C. Echevarría, J. Ellis and D. Macera Ed., CETEM/CYTED XIII MPRI/IDRC/AECI/UNESCO, - UNEP; - CETEM and UNEP, Santa Cruz de la Sierra, Bolivia, ISBN 85-7227-200-3.
- Several authors, 2005. *Memory of the Seminary on Social Responsibility in the Mining*. OLAMI and Cumbre del Sajama, La Paz
- Several authors, 2005. *A Review on Indicators of Sustainability for the Mineral Extraction Industries*. R. Villas-Boa, D. Shields, S. Solar, P. Anciaux and G. Önal Ed., CYTED-IMPC. ISBN 85-7227-222-4
- Several authors, 2006. *Memory of the Second Encounter on Responsibility in Mining*. OLAMI and Cumbre del Sajama, La Paz.
- Several authors, 2006. *Minerals for Agriculture in Latin America*. Publishers Hugo Nielson and Roberto Sarudiansky - CYTED-UNSAM-OLAMI, Buenos Aires - ISBN 987-22647-0-8
- Several authors, 2007. *Mining Conflicts: A Current Reality in Latin America and the Caribbean*. Ana Maria Aranibar Edit., GECOMIN Network/CYTED, La Paz.
- Several authors, 2009. *The Inclusion of the Indigenous Peoples and Peasant and Black Communities in the Latin American Mining*. Ana Maria Aranibar Edit., GECOMIN Network/CYTED, La Paz.
- Barrezuela Alvarado, Edgar and Domínguez-Cuestas, María José, 2010. *Techniques Applied to the Characterization and Utilization of Geological Mineral Resources*. Oviedo, Spain.
- Vernal Neber and Richard Wriht. Environmental Sciences, 2000. *Ecology and Sustainable Development*. Prentice Hill. Sixth edition.
- ESMAP, The World Bank and ICMM, 2005 *Communitarian Development: Tool Kit*.
- Miller G. Tyler, 1994. *Ecology and Environment*. Publishing Group of Latin America.



- Mudder T. and Smith A., 1994. *An Environmental Perspective on Cyanide*, Mining World News, Vol. 6, N° 9.
- Prospectors and Developers Association of Canada (PDAC), 2009. *E3 Plus: A Framework for Responsible Exploration - Principles and Guidance*. Toronto, Canada.
- Sarudiansky Robert, 2002. *CAMMA and Small Mining, Green Technologies for the Formal & Small Scale Mining & Metallurgical Sectors Conference*-MINTEK, Johannesburg, South Africa.
- World Mines Ministries Forum, 2002. *Workshop Viewpoints on How Voluntary Codes Interface with Regulatory Systems* - UNEP, Toronto, Canada.



linked to mining activity



Prevenção de conflitos ligados as atividades de mineração



guia de prevenção de conflitos

CONTEÚDO

1	INTRODUÇÃO	5
2	OBJETIVO GERAL DO GUIA	6
3	USUÁRIOS QUE DEVEM UTILIZAR O GUIA	6
4	ASPECTOS GERAIS DA PREVENÇÃO DE CONFLITOS NAS ATIVIDADES MINEIRAS	7
4.1	Introdução ao tópico Conflito	7
4.2	Definição de Conflito em Mineração	7
4.3	Princípios da Gestão de Conflitos	8
4.4	Classificação dos Conflitos na Mineração	8
4.5	Fontes de Conflito	9
4.6	Caracterização de Prevenção de Conflitos na Mineração	12
4.7	Atores Envolvidos no Processo de Prevenção de Conflitos	13
4.8	Possíveis cenários de conflitos no relacionamento entre a empresa e as comunidades	14
4.9	Requisitos e práticas para um bom relacionamento com as comunidades	15
5	MODELO DE INTERVENÇÃO EM UM PROCESSO DE RELAÇÕES COM A COMUNIDADE	17
6	FERRAMENTAS PARA O RELACIONAMENTO COMUNITÁRIO	22
6.1	Linha de Base Social	22
6.2	Estudo de Impacto Socioambiental	23
6.3	Plano de Relações Comunitárias	24
6.4	A consulta prévia e participação cidadã	24
6.4.1	Contexto	24
6.4.2	O que é uma consulta prévia?	25
6.4.3	Âmbito Jurídico da Consulta	26
6.4.4	A quem se aplica a Convenção	27
6.4.5	Quem deve realizar a consulta	27
6.4.6	Representação dos Beneficiários	27
6.4.7	Área de Influência - área geográfica sujeita a consulta prévia	27
6.4.8	Acordos após a consulta	28
6.5	Mesas de Diálogo	28
6.6	Construção das Matrizes de Risco	29
7	ANEXOS	34
	ANEXO I: PROGRAMA AMERICANO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO (CYTED)	34
	AÇÃO DE COORDENAÇÃO: prevenção, gestão e administração de conflitos para o desenvolvimento industrial sustentável da Mineração e Ibero América "GECOMIN".	35
	Objetivo Geral	36



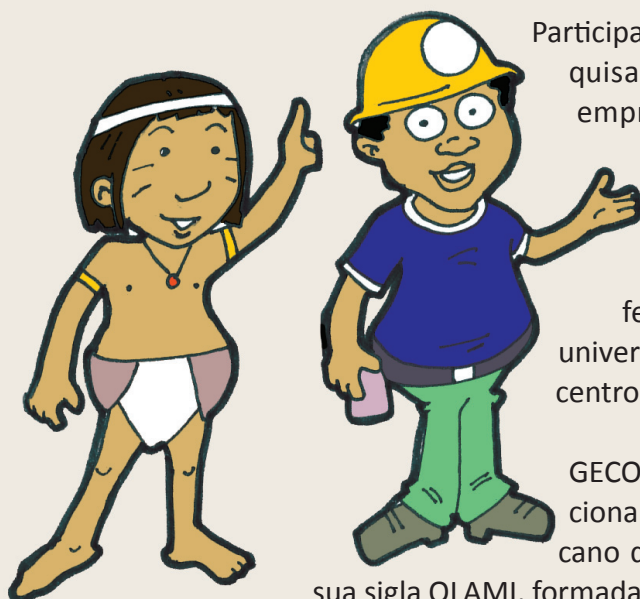
Objetivos Específicos	36
Países Membros	36
Pesquisadores	36
ANEXO II: ASPECTOS GERAIS DA ATIVIDADE MINEIRA	37
ALGUNS CONCEITOS TÉCNICOS DA EXTRAÇÃO, PROCESSAMENTO DE MINERAIS E GESTÃO DE RESÍDUOS.	39
Extração	39
Transformação Mineral	42
A gestão dos resíduos	43
MINERACAO E ÁGUA	44
BIBLIOGRAFIA GERAL	45

1. INTRODUÇÃO

O trabalho aqui apresentado foi desenvolvido no âmbito da Rede Ação, *Prevenção, Gestão e Administração de Conflitos para o desenvolvimento industrial sustentável da mineração na América Latina* "GECOMIN", que faz parte do programa de Ciência e Tecnologia para o Desenvolvimento (CYTED). Corresponde à Área de Assunto nº 3. *Promoção de Desenvolvimento Industrial*, linha de pesquisa 3,4. *Indústria da Mineração*.

A Rede objetiva o desenvolvimento de ferramentas para a prevenção e resolução de conflitos mineiros para um bom relacionamento entre todos os intervenientes.

A Rede foi aprovada pelo CYTED em 2007 e iniciou suas operações em fevereiro de 2008.



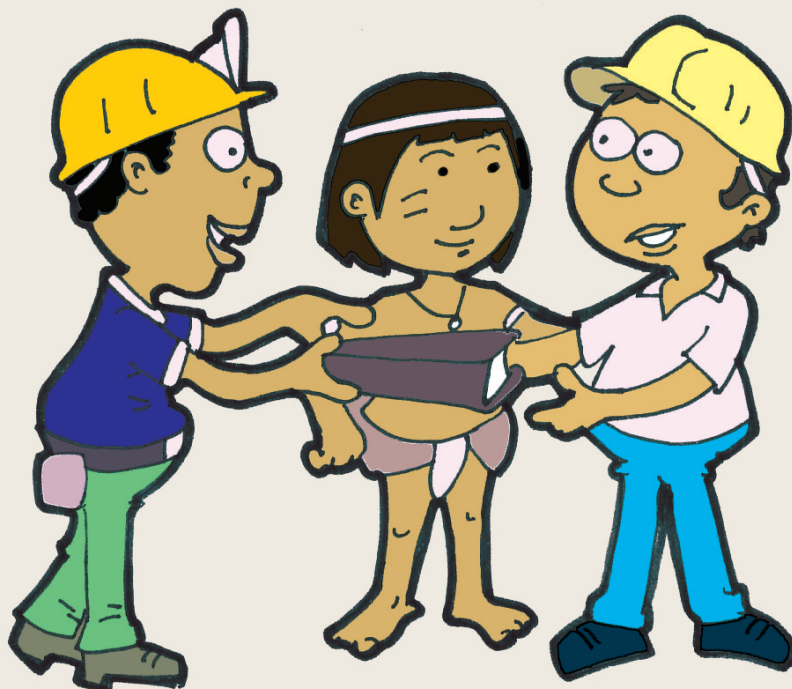
Participam da Rede mais de 170 pesquisadores e representantes de empresas de mineração, órgãos governamentais, associações de mineração, comunidades indígenas e afrodecendentes, prefeituras e municípios, ONGs, universidades públicas e privadas, centros de pesquisa e outros.

GECOMIN conta com apoio institucional do Organismo Latino-americano de Mineração, conhecido por sua sigla OLAMI, formada pelas Unidades Nacionais de Coordenação (UNC's) dos países da América Latina e no Caribe.

A coordenação da Rede é de responsabilidade Ana Maria Aranibar J. - Bolívia.

2. OBJETIVO GERAL DO GUIA

O guia pretende fornecer um instrumento de consulta e de orientações sobre o relacionamento com as comunidades para a prevenção de conflitos relacionados às atividades de mineração.



3. USUÁRIOS QUE DEVEM UTILIZAR O GUIA

O guia é destinado, em especial, aos responsáveis por relações comunitárias das empresas de grande e médio porte, aos proprietários, gerentes ou gestores de empresas de pequeno porte, líderes de organizações sociais de mineração, líderes de opinião das comunidades e organizações da sociedade civil, autoridades e especialistas vindos de governos centrais e locais onde exista mineração.

4. ASPECTOS GERAIS DA PREVENÇÃO DE CONFLITOS NAS ATIVIDADES MINEIRAS

4.1 Introdução ao tópico conflito

A atividade de mineração é essencial para o desenvolvimento econômico e social da humanidade e nenhuma fase do desenvolvimento humano teria sido possível sem o uso de minerais e metais. No entanto, como todas as atividades produtivas, a mineração, durante o seu ciclo de desenvolvimento, gera impactos, principalmente ao meio ambiente, e também econômicos, sociais e culturais, que podem vir a criar situações de conflito nas cidades vizinhas onde atua.

O problema da mineração é universal e nenhum país tem sido alheio ao surgimento e desenvolvimento de conflitos uma vez que esta atividade atingiu níveis de desenvolvimento em escala industrial.

Atualmente, a mineração está passando por uma transformação em termos de desempenho social, impulsionada principalmente pelas experiências decorrentes da presença cada vez mais ativa e predominante de grupos de interesse em torno de um projeto de mineração, com diferentes pontos de vista, necessidades e objetivos.

Na América Latina, os conflitos têm se manifestado principalmente, e de forma peculiar, pelas diferenças étnicas, culturais, sociais, de governabilidade, econômicas e ambientais. Historicamente, o desenvolvimento das atividades de mineração provocou conflitos entre diferentes atores, em razão de múltiplas causas, que serão discutidos em detalhe na elaboração deste guia.

4.2 Definição de conflito em mineração

Em geral, um conflito é uma situação em que duas ou mais partes expressam desacordo sobre metas a serem alcançadas ou sobre os métodos utilizados para atingir essas metas.

Portanto, um conflito em mineração é o resultado de divergências sobre interesses e opiniões, o que causa dificuldades de entendimento entre as partes sobre a realização de um projeto de mineração ou a continuação de uma operação de mineração.





Neste contexto, a gestão de conflitos é um processo essencial para o desenvolvimento de um projeto de mineração. Conflitos podem ocorrer em qualquer estágio do projeto, mesmo a partir da fase de exploração, sendo recomendada sua resolução ainda na fase inicial, para evitar que se tornem obstáculos para sua implantação.

4.3 Princípios da gestão de conflitos

Os princípios aplicáveis para uma prevenção adequada e resolução de conflitos relacionados à mineração são:

- Sustentabilidade
- Harmonia Social
- Imparcialidade
- A segurança jurídica
- Transparência
- Ética e moralidade
- Respeito à diversidade

4.4 Classificação dos conflitos na mineração

Os conflitos na mineração ocorrem em diferentes contextos, realidades e características diferentes, mas geralmente podem ser classificados como:

- **Socioculturais**
Incluem aspectos como a perda de identidade, exclusões, modificação de padrões culturais, não reconhecimento de organizações naturais, dentre outros.
- **Ambientais**
Envolvem principalmente questões como a poluição, uso da água, desvio de curso de rios, riscos de ruptura de barragens de rejeitos, contaminação de água e de solo, poluição atmosférica, alteração da paisagem e a gestão dos passivos ambientais, dentre outros

- **Econômicos**

Normalmente se originam na distribuição de benefícios, quantidade e destino de privilégios, coparticipação, propriedade da terra, direitos de uso e repasse.

- **De Relações de Trabalho**

Incluem questões locais, tais como o emprego, os salários, a aplicação de normas trabalhistas e sociais, condições de trabalho e segurança.

- **Governança**

Envolvem, entre outras coisas, a falta de transparência, corrupção, falta de controles, legislação incompleta, ausência de institucionalidade e exclusão política.

- **Territoriais**

Na maioria dos casos se originam na definição de competência, autonomia, participação comunitária e uso da terra.



4.5 Fontes de conflito

Conflitos podem surgir de várias fontes (fatores que causam tensões), que muitas vezes são combinados, dando origem à formação de um evento latente, que virá à tona por um acontecimento dramático que provoca o fenômeno de se tornar uma ação ostensiva.

É importante para determinar a origem do conflito, pois este fator influencia a maneira como se conduzem os conflitos e as estratégias a serem consideradas para lidar com isso.

Geralmente, as fontes de conflito mais comum na atividade de mineração são:

ORIGEM DO CONFLITO	INTERPRETAÇÃO DOS EFEITOS
<p>DESCRIÇÃO</p>	<p>O conflito surge a partir de um desacordo sobre os efeitos ou consequências, para fazer um projeto. Ou seja, as partes têm uma percepção diferente da realidade. Sempre que temos uma diferença com alguém é porque entendemos os fatos (realidade) segundo nosso ponto de vista ou crenças.</p>
<p>EXEMPLO</p>	<p>Uma parte pode perceber que o desenvolvimento de um projeto de mineração vai trazer bem-estar para a região e comunidade, enquanto para a outra parte está sendo influenciada pelo equilíbrio com a natureza, pois prefere não extrair os recursos minerais.</p>



ORIGEM DO CONFLITO	RECURSOS ESCASSOS
<p>DESCRIÇÃO</p>	<p>Alguns conflitos originam-se nos interesses que entram em desacordo sobre a distribuição de determinados recursos escassos. Ou seja, a discussão centra-se sobre quem vai receber alguma coisa ou algum benefício. Interesses não são apenas bens corpóreos, tais como dinheiro, terras, objetos ou alimentos, mas também podem ser os recursos intangíveis, tais como poder, status, imagem, etc.</p>
<p>EXEMPLO</p>	<p>Uma comunidade utiliza os recursos de água disponível para consumo humano, e o projeto de mineração também necessita de água para seu desenvolvimento. Se a água é escassa, inevitavelmente surgirá um conflito.</p>

ORIGEM DO CONFLITO

DESCRIÇÃO

INSATISFAÇÃO DE NECESSIDADES HUMANAS

Os desentendimentos sobre as necessidades geram conflitos relacionados com as necessidades que deveriam ser satisfeitas ou respeitadas para que qualquer pessoa ou grupo social possa desenvolver-se plenamente. Nós nos referimos a essas necessidades vitais como vestuário, alimentação, habitação e aqueles que, sem ser tão óbvio, que representam uma necessidade de todo ser humano: o respeito, a segurança, a estima, o reconhecimento de si mesmo, etc.

EXEMPLO

Se a prioridade na satisfação das necessidades humanas de uma comunidade é a educação, e os responsáveis por um projeto de mineração considerou que a prioridade para os moradores é a formação dos artesãos, em seguida, pode surgir.



ORIGEM DO CONFLITO

DESCRIÇÃO

VALORES, CRENÇAS, PRINCÍPIOS E IDEOLOGIAS

Estes conflitos têm como base as diferenças de um determinado fator que deveria determinar a decisão de resolver o diferendo. Ou seja, a fonte de conflito vem das crenças que determinam a posição de um dos atores em conflito, um princípio orientador ou critério direcionador, mas que não é levada em conta ou e rejeitado pela contraparte.

EXEMPLO

E' comum em alguns setores de trabalhadores de mineração, principalmente nos países andinos, o sacrifício de um animal, que é considerada uma expressão de fé para ter sucesso na exploração do minério. Esta prática, no âmbito de um sistema de valores diferente, poderia ser contraproducente e inaceitável.

ORIGEM DO CONFLITO	QUALIDADE DO RELACIONAMENTO
DESCRIÇÃO	A situação de conflito pode vir a partir do estilo ou da qualidade da interação existente entre os atores envolvidos, o tipo de comunicação que mantem, emoções e percepções que eles têm uns dos outros.
EXEMPLO	A maneira pouco amigável, discriminadora, arrogante, impaciente ou abusiva utilizada na comunicação com os membros de uma comunidade, pode ferir os seus sentimentos e aumentar a sua susceptibilidade ao fim, causando um conflito.

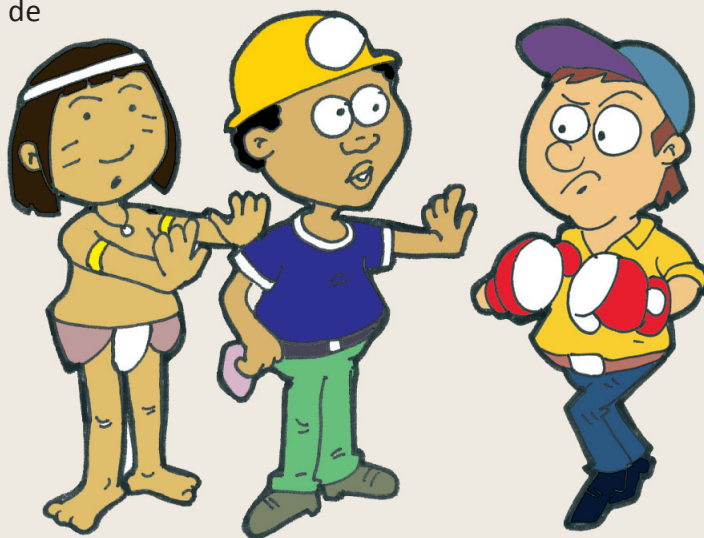


ORIGEM DO CONFLITO	ESTRUTURA EXISTENTE
DESCRIÇÃO	O conflito resulta da forma como se efetivou a estrutura dentro da qual os atores interagem em conflito, que pode promover a desigualdade, a assimetria de desigualdade de poder e opressão, eventualmente.
EXEMPLO	Uma comunidade em particular que tenha sido formada sob a liderança familiar ou de grupo, criando assim uma estrutura de poder dominante dentro dela. A realização de um projeto de mineração, que abre a possibilidade de intervenção do Estado, poderia levar a uma suscetibilidade provável de lação ou a visibilidade destas estruturas dominantes, criando assim um conflito.

4.6 Caracterização de Prevenção de Conflitos na Mineração

A prevenção de conflitos inclui um conjunto de atitudes e ações que permitam um adequado relacionamento com os diferentes atores envolvidos na atividade de mineração, durante as diferentes fases do projeto, incluindo a exploração, até o fechamento. O objetivo é estabelecer confiança, credibilidade e respeito e entre diferentes atores.

A prevenção de conflitos visa evitar o surgimento de litígios ou resolvê-los antes que eles deem origem a um conflito. O alerta antecipado, ou seja, o



consistente monitoramento e acompanhamento de qualquer possibilidade de controvérsia na realização de um projeto de mineração, resulta em um elemento essencial da prevenção.

A prevenção de conflitos, baseada em um diálogo respeitoso, transparente e intercultural, visando sempre a busca do consenso, pode resultar em melhorias efetivas no relacionamento entre os atores envolvidos.

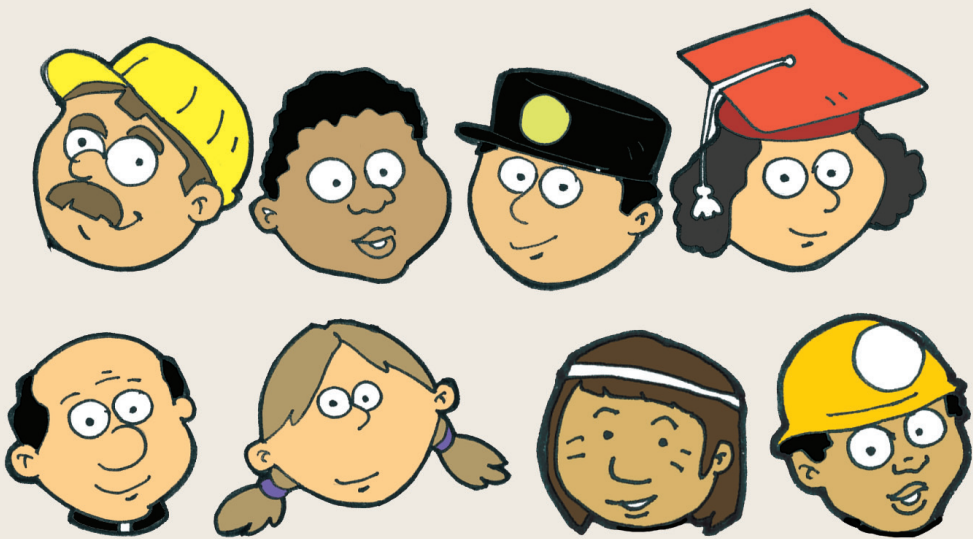
A prevenção e resolução de conflitos mineiros buscam a coordenação de todos os recursos e ferramentas disponíveis na interação com o ambiente e com os atores envolvidos na implantação de um projeto ou na operação de uma mina, objetivando chegar-se a um consenso a partir dos interesses das partes. Compreende um conjunto de ações que promovam soluções racionais e pacíficas, sem a intervenção do sistema judicial tradicional.

4.7 Atores envolvidos no processo de Prevenção de Conflitos

- O Estado, representado pelas suas diversas instituições
- A mineração de grande, médio e pequeno porte e a mineração artesanal.
- As comunidades e povos indígenas, nativas e afrodescendentes, localizadas na área de influência direta e indireta dos projetos de mineração.
- As organizações representativas da sociedade civil, tais como comitês cívicos, associações de bairro, grupos de mulheres, organizações regionais e outros.



- Associações de trabalhadores (associações, sindicatos, etc.).
- Governos regionais e locais.
- Organizações policiais, militares, religiosas e culturais.
- Organizações não governamentais.
- Instituições acadêmicas e centros de formação.
- Agências de desenvolvimento e cooperação nacional e internacional.
- A mídia local, nacional e internacional.
- Fornecedores de bens e serviços.
- As associações empresariais e profissionais.



4.8 Possíveis cenários de conflitos no relacionamento entre a empresa e as comunidades

Alguns cenários de conflito nas relações das empresas com a comunidade:

- Desconhecimento de normas, políticas e procedimentos.
- Desconhecimento de culturas, costumes e tradições locais.
- Má distribuição ou utilização de água.
- Falta conhecimento para o uso do solo.
- A desinformação sobre projetos nas áreas de influência direta e indireta.
- Impactos na saúde que podem ocorrer como resultado de atividades de mineração.
- A concorrência entre as diferentes atividades produtivas na região.

- Expectativas não atendidas ou promessas não cumpridas em relação à geração e distribuição de empregos e outros benefícios por empresas de mineração para os interessados.
- Migrações temporárias em massa, a expansão urbana, a percepção cultural e de outras comunidades étnicas.
- A inflação e escassez de bens e serviços em nível local e regional.
- Presença fraca ou ausência de instituições estatais na triagem e/ou a prestação de serviços sociais básicos.
- Oposição de comunidades ou povos indígenas para a realização de operações de mineração por influências externas.
- Resistência à negociação de reassentamento, deslocamento e terra.
- Forças de poder para intimidar a população.
- Sensibilidade extrema para intervenções de fora das organizações.



4.9 Requisitos e práticas para um bom relacionamento com as comunidades

É necessário que nas empresas se faça gestão e se defina uma política para as relações com as comunidades. Os requisitos e as práticas desejáveis para um bom relacionamento com as comunidades incluem:

- Conhecimento e cumprimento das normas legais em cada país.
- Conhecimento do contexto social e ambiental.
- Implantação de mecanismos de consulta, participação e negociação, eficazes, transparentes e de boa fé.
- Incorporar benefícios efetivos para as comunidades locais, tais como participação em royalties, geração de emprego e desenvolvimento de fornecedores locais.
- Respeito aos direitos humanos fundamentais.
- Respeito e cuidado com o meio ambiente.
- Prevenção de riscos.

- Conhecimento sobre o ordenamento territorial.
- Implantação de tecnologias e práticas adequadas e responsáveis para uma utilização racional dos recursos minerais.
- Aplicação de princípios de responsabilidade social e desenvolvimento sustentável na tomada de decisões.
- Suporte a políticas públicas para o desenvolvimento social, econômico e institucional das comunidades nas áreas de influência das operações de mineração.



5. MODELO DE INTERVENÇÃO EM UM PROCESSO DE RELAÇÕES COM A COMUNIDADE

Em sequência, apresenta-se um modelo de intervenção para um processo de relacionamento comunitário desenvolvido pela Rede GECOMIN. As etapas do processo são apresentadas de forma sequencial, mas em muitos casos não necessitam serem seguidas desta forma estrita.

Este modelo de intervenção é destinado a todas as fases do ciclo da mineração: a prospecção, exploração, implantação, operação e fechamento da mina, instalações de tratamento e instalações de apoio.



1

Identificação das normas legais relacionadas à mineração no país onde o projeto de mineração está localizado

É importante conhecer a Constituição e as leis relacionadas à mineração, meio ambiente, imposto sobre o trabalho ambiental, direitos dos povos indígenas e camponeses afro-descendentes do país em que a empresa vai desenvolver o empreendimento, tanto do Estado nacional, estadual e provincial.

Ligação com as autoridades nacionais.

Identificadas e analisadas as normas jurídicas nacionais e internacionais, o próximo passo é identificar e contactar as autoridades nacionais e autoridades locais no sector mineiro. A abordagem tem como objetivo captar as opiniões que têm sobre o projeto de mineração que você deseja desenvolver e testar a estrutura para sua implementação.

2

Identificação das partes interessadas ou stakeholders

São indivíduos, grupos, organizações da sociedade civil, agências governamentais locais e regionais, órgãos públicos, instituições civis e religiosas, meios de comunicação, e de alguma forma como eles são afetados (entendem que eles são favorecidos ou desfavorecidos) por atividades de mineração a serem implementadas e / ou aqueles que, embora não diretamente afetados pelas atividades da companhia podem emitir um parecer ou fazer ações e medidas que promovam ou prejudiquem a imagem da empresa ou de suas instalações.

3

Relações com a indústria de mineração

É muito importante para manter contato com setor de mineração do país no qual pretende desenvolver o projeto. O objetivo desta relação é a troca de experiências com outras empresas no que diz respeito às questões sociais, ambientais, comerciais, técnicos e desenvolvimento de suas atividades jurídicas.

4

Relação com associações operárias

Você deverá contactar as organizações que reúnem trabalhadores envolvidos em vários estágios da mineração (Federações e Sindicatos) e actividades complementares, tais como construção e transporte.

5

Identificar os atores sociais e seus representantes

É a identificação dos atores sociais localizados na zona de influência do projeto de mineração e que têm interesse em seus resultados, incluindo os costumes e outros fatores sociais, ambientais e econômicos que regem a região.

Depois de identificar líderes e representantes dos atores sociais que têm a legitimidade para decidir em seu nome.

6

Definindo as equipes de envolvimento comunitário da empresa

A equipe de envolvimento da comunidade deve ser multidisciplinar, composta por profissionais do âmbito social, técnica, ambiental e jurídica, com pleno conhecimento do projeto e seus benefícios, e que deve responder todas as perguntas que possam surgir.

Devemos levar em conta que os afetados pelo projeto têm sensibilidade e são propensos a negar a entrada de estranhos em suas comunidades.

7



Primeira abordagem aos atores sociais na área de influência

É a carta de apresentação da empresa, desta fase depende a concretização da abertura ou bloqueio de futuras relações com os atores sociais.

É necessário aproximar-se de boa fé e muita transparência, especialmente com as informações prestadas, e deve ser compartilhada com todos os membros da comunidade.

É essencial para gerar espaços de diálogo e troca de informações a fim de receber as preocupações, as objeções e preocupações das partes interessadas.

8

9

Encontrar uma linguagem comum

É fundamental para a estratégia de relacionamento efetuar as negociações no idioma local, pois os atores sociais devem se sentir mais confortáveis falando a língua deles.

A empresa deve contratar pessoal técnico que tenha conhecimento do idioma local e os detalhes do projeto, tendo que trabalhar em conjunto com pessoas da comunidade.

É necessário “traduzir” as informações técnicas em linguagem acessível a todos os interessados.

Construir bases de confiança entre os atores

Desde as primeiras ações e os compromissos devem ser demonstradas confiança, segurança e transparência, e estabelecer uma relação permanente de diálogo e de aproximação.

A empresa que ganhar a confiança do entendimento de que o visitante é o investidor que deveria gerar empatia, demonstrando respeito, humildade, abertura e interesse na criação de relações fortes e de longo prazo com as comunidades do entorno do projeto.

10

11

Integração das mulheres no processo de prevenção

As mulheres desempenham um papel importante nas decisões da comunidade e, portanto, é necessário identificar as suas expectativas sobre a operação de mineração.

Em outros casos, as mulheres desempenham um papel decisivo a nível interno, dentro de sua família, até que o homem se apresenta mais tarde como o líder do grupo.

Por isso, é importante incluir em todos os momentos do processo de participação comunitária as mulheres, já que desempenhará um papel importante.

Criação de grupo de supervisão cidadão no ciclo do projeto de mineração

O grupo de supervisão ou observadores acompanharão o ciclo do projeto inteiro. Não deve exceder 5 pessoas e resolver de acordo com as normas, costumes e visões de mundo das comunidades.

Deve seguir o princípio da inclusão e da alternância e recomenda-se que sua validade não ultrapasse um ano.

Aqueles neste grupo devem ser pessoas com influência e de representação, e interagir de forma regular e programada com os gerentes de projeto, porque permanentemente informada do progresso e da realização dos objetivos do projeto para a comunidade.

12



Comitês de sustentabilidade

As comissões de Sustentabilidade são grupos representativos dos grupos comunitários e empresas, formados para fazer o projeto de mineração em diferentes fases, de acordo com critérios de sustentabilidade. Ao contrário dos grupos de supervisão, que são principalmente garantir o cumprimento dos seus compromissos, essas comissões mistas são grupos de pilotos e promotores do projeto.

Os comitês de Sustentabilidade devem cumprir com as recomendações estabelecidas para os grupos de supervisão e deverão trabalhar permanentemente.

13

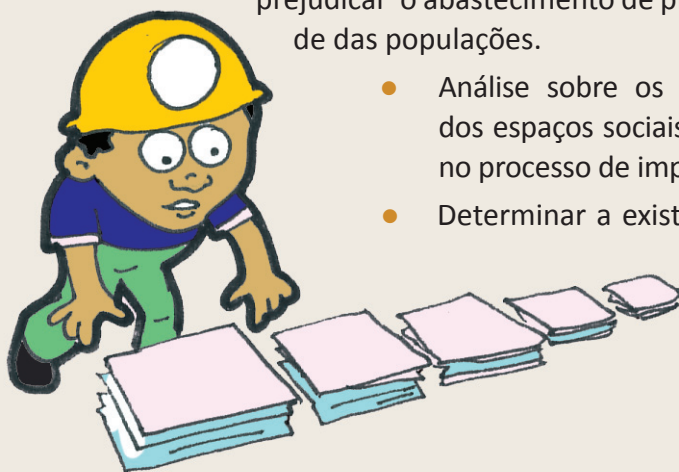
6. FERRAMENTAS PARA O RELACIONAMENTO COMUNITÁRIO

6.1 Linha de base social

Uma das ferramentas essenciais para o relacionamento comunitário é a construção de uma linha de base social, ou seja, é a coleta de informações sobre a situação atual da comunidade afetada em seus principais indicadores econômicos e sociais antes do início do projeto de mineração.

Os principais elementos para o desenvolvimento de uma linha de base social são os seguintes:

- A análise demográfica, transmitindo dados sobre a população por sexo e grupos de idade, língua, etnia, analfabetismo, mortalidade infantil e da mulher, níveis de renda e outros.
- Identificar as atividades produtivas, as economias de subsistência, vínculos produtivos com mercados locais e regionais, a produtividade e o nível tecnológico.
- Identificar o nível de articulação dos espaços sociais de atuação com as instituições locais, regionais e nacionais.
- Avaliar a qualidade da saúde humana existente, expressos em indicadores.
- Identificar as fontes de recursos hídricos que possam ser afetadas pela implementação do projeto de mineração, que podem prejudicar o abastecimento de produtos ou afetar a saúde das populações.



- Análise sobre os aspectos socioculturais dos espaços sociais de atuação envolvidos no processo de implementação do projeto.
- Determinar a existência de sítios arqueológicos e áreas protegidas que devem ser preservados.

6.2 Estudo de impacto socioambiental

É um estudo destinado a identificar os potenciais impactos ambientais e sociais, diretos ou indiretos, decorrentes da execução de um projeto de mineração e sua avaliação e classificação conforme uma escala de valores visando determinar a dimensão deste impacto.. Em cada país existem regras que regem o conteúdo mínimo de um estudo deste tipo, e normalmente os seguintes tópicos são considerados:

- Alterações na qualidade do ar e efeitos na saúde que possam ocorrer.
- Impacto sobre áreas de produção agropecuária e florestal derivadas da abertura de vias, , escavação e detonação.
- Alterações na qualidade da água e os efeitos que poderiam ocorrer na população.
- Gestão dos passivos ambientais.
- Deslocamento e reassentamento involuntário da população.
- Alterações nos níveis de renda e seu impacto sobre os padrões de consumo e articulação com os mercados locais, regionais e nacionais.
- Mudanças no estilo de vida, perda de identidade e costumes, como resultado da implantação do projeto.
- Impacto sobre o nível educacional de crianças em idade escolar e adulta.
- Mudanças na articulação dos espaços sociais de atuação com as instituições locais, regionais e nacionais.



6.3 Plano de relações comunitárias

As empresas de mineração devem criar e desenvolver um plano de relações comunitárias que identifique claramente os objetivos, regras, princípios e ferramentas da gestão comunitária.

São insumos para a elaboração deste plano:

- Dados da linha da base social.
- Os resultados dos estudos de impacto socioambiental projeto e os problemas identificados nessa fase.
- Identificação dos atores sociais e stakeholders.
- Consulta às partes interessadas.



- Outros planos de operação , incluindo planos de prospecção, exploração ou encerramento.
- Metodologias de avaliação anual das operações.
- Estratégias de relacionamento com as comunidades.
- Compromisso com as partes interessadas.

Recomendase que o estudo, planejamento, implementação, monitoramento e plano de avaliação estejam a cargo de uma área da empresa que tenha competência em comunicação social e, que preferencialmente deva orientar-se por metodologias de gestão por resultados, incluindo uma retroalimentação contínua sobre o projeto e implementação de medidas corretivas.

6.4 A consulta prévia e participação cidadã

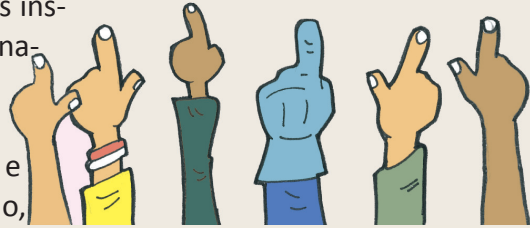
6.4.1 Contexto

Nos últimos anos, vários países iberoamericanos estão experimentando mudanças nas regras jurídicas da mineração. Uma das principais alterações legais está relacionada com os direitos dos povos indígenas, afrodescendentes e as comunidades rurais em relação à extração de recursos naturais de suas terras e territórios.

Estes processos de mudança estão ligados principalmente ao direito que esses povos têm a consulta prévia, livre e informada para a

execução da mineração em suas terras, a fim de determinar se os seus interesses serão afetados e / ou prejudicados por impactos potenciais no desenvolvimento desta atividade. Além disso, também inclui outros aspectos relacionados com a participação das comunidades nos benefícios da exploração dos recursos naturais em seus territórios.

O direito de consulta é definido na Convenção 169 da OIT, na Declaração Universal dos Direitos dos Povos Indígenas e tribais da Organização das Nações Unidas, e nas normas internas de cada país que tenham ratificado esses instrumentos jurídicos internacionais.



Estas regras do acordo, e declaração, têm causado, na maioria dos países ibero-americanos, a geração de conflitos, principalmente pelo fato de que, a mineração em áreas habitadas por povos indígenas é vista como altamente predatória.

De fato, em alguns países onde a população indígena é notoriamente minoritária, a consulta previa foi integrada junto aos processos de participação cidadã já existentes.



6.4.2 O que é uma consulta prévia?

É um processo de diálogo em que participam as empresas, o Estado, os povos indígenas e comunidades afrodescendentes, a fim de proporcionar intercâmbio de informações sobre os projetos de mineração que possam, eventualmente, se desenvolver na área.



A consulta prévia é definida nos artigos 6º, 7º e 15 da Convenção 169 da Organização Internacional do Trabalho (OIT), de 27 de junho de 1989, nos artigos 19, 32 e 38, da Declaração das Nações Unidas sobre os Direitos dos Povos Indígenas, de 13 set 2007, e na legislação dos Países que ratificaram estes instrumentos internacionais.

Cada Estado é soberano na sua decisão de ratificar ou não os instrumentos internacionais e adaptá-las à sua situação jurídica. Há países como Bolívia, Brasil, Equador e Colômbia, que tem estendido esses direitos aos afrodescendentes em seu regulamento interno, e alguns têm ido mais longe para incluir todas as populações afetadas.

6.4.3 *Âmbito jurídico da consulta*

A consulta prévia não implica um direito de veto por parte dos povos indígenas, tribais, afrodescendentes e as comunidades rurais mineiras. A consulta não é um requisito para se outorgar licenças para que um empreendimento mineiro inicie as suas atividades, mas é um direito que os povos indígenas e tribais tem de serem consultados, de forma livre e informada, antes de serem tomadas decisões que possam afetar seus direitos.

A consulta não constitui um direito de veto, mas isso não significa ausência de poder vinculante.

Em caso de não existir acordo sobre a totalidade das propostas discutidas, a entidade competente motivará sua decisão, incluindo as considerações expostas pelos povos interessados, e modificando, na medida do possível, sua proposta inicial, ao retomar elementos colocados no processo de consulta, que deve subsidiar e informar a decisão final. A entidade competente deverá avaliar, ante a falta de consenso ou acordo, a possibilidade de desistir da proposta, levando em consideração a informação produzida e as razões expostas pelos povos interessados. Se, apesar da negativa dos povos em aceitar a decisão consultada, o Estado insiste em adotá-la segundo suas competências e funções, sua decisão deverá estar especialmente motivada e influenciada pelo processo de consulta. Pois se este se sabe com a competência de terminar unilateralmente a decisão, não terá muito interesse em trabalhar por conseguir acordos.

6.4.4 A quem se aplica a convenção

A convenção se aplica:

- a) aos povos tribais em países independentes, cujas condições sociais, culturais e econômicas os distingam de outros setores da coletividade nacional, e que estejam regidos, total ou parcialmente, por seus próprios costumes ou tradições ou por legislação especial.
- b) aos povos em países independentes, considerados indígenas pelo fato de descenderem de populações que habitavam o país ou uma região geográfica pertencente ao país na época da conquista ou da colonização ou do estabelecimento das atuais fronteiras estatais e que, seja qual for sua situação jurídica, conservam todas as suas próprias instituições sociais, econômicas, culturais e políticas, ou parte delas.

A consulta prévia se aplica a todos os projetos de mineração sejam pequenos médios ou grandes, públicos e privados, que podem afetar as comunidades ou povos indígenas.

6.4.5 Quem deve realizar a consulta

A maior parte das normas internas dos países Ibero-americanos que regulam a consulta prévia, a Convenção 169 da OIT, e Declaração das Nações Unidas sobre os Direitos dos Povos Indígenas, determina que o Estado, é o responsável por executar a consulta.

6.4.6 Representação dos beneficiários

É importante que as decisões tomadas na consulta prévia com os povos indígenas, tribais e afrodescendentes, sejam assumidas por seus representantes legítimos, conhecidos de seus eleitores; respeitando assim, as suas instituições e estruturas representativas, regras, procedimentos próprios, usos, costumes e visões de mundo.

6.4.7 Área de Influência - área geográfica sujeita a consulta prévia

A área de influência de um projeto deve ser estabelecida com base em uma medição, com os procedimentos técnicos relevantes da vida econômica, social e ambiental, e devem estar em conformidade com a legislação vigente em cada país.



6.4.8 Acordos após a consulta

Os acordos resultantes do processo de consulta prévia devem ser respeitados, e considerados como critérios fundamentais para a execução da atividade mineira.

Se alguma das partes interessadas não cumprir com o que foi acordado, caberá aplicar às sanções correspondentes a legislação interna de cada país.

6.5 Mesas de diálogo

São formados por grupos de interesses reduzidos com o objetivo de tratar de um tema específico relacionado à atividade de mineração, como: o uso da água, servidões, resíduos, a transferência de população, e outros temas.



É recomendável que os responsáveis pelas operações de mineração programem, desenvolvam e mantenham um processo de diálogo permanente com as partes interessadas, devendo testemunhar o processo de forma adequada e confiável por meio de registros, a fim de avaliar os riscos e reduzir o potencial de conflito.

Recomenda-se que as mesas de diálogo desenvolvam mecanismos para:

- A Conscientização da comunidade sobre as atividades, riscos e oportunidades das atividades específicas da operação.
- Assegurar que as partes interessadas internas estão conscientes dos problemas e preocupações das partes interessadas externas.
- Promover um diálogo proativo para estabelecer e fortalecer relacionamentos.
- Antecipar, e tratar de maneira proativa, problemas e preocupações das partes interessadas.
- Garantir que as partes interessadas participem no processo de tomada de decisão sobre questões que lhes causem impacto e lhes afetem.

Por seu lado, as empresas de mineração deverão comunicar formalmente aos agentes externos:

- Métodos de assegurar a correta divulgação à comunidade sobre as atividades, riscos e oportunidades das atividades operacionais.
- Problemas reais ou potenciais que poderiam criar problemas na comunidade e, portanto, representam riscos para a instalação do projeto.
- Descrição dos métodos usados para identificar problemas e preocupações das partes interessadas.
- Materiais informativos, cartazes e outros meios de promoção do projeto.
- Atribuição clara de responsabilidades para garantir que as tarefas acordadas serão concluídas.
- Resultados das avaliações de riscos documentados no registro de riscos.
- Registro de compromissos com as partes interessadas.
- Controles para mitigar o risco de / para as partes interessadas

6.6 Construção das matrizes de risco

Uma das ferramentas úteis para se avaliar a ocorrência e o significado de eventos que afetem a implantação de um projeto mineral são as matrizes de risco, que podem ser utilizadas da seguinte forma.

Uma das ferramentas úteis para avaliar o risco representado por certos eventos que podem ocorrer durante o desenvolvimento de um projeto de mineração é a construção de matrizes de risco.

Essas matrizes representam essa avaliação em termos de probabilidade de ocorrência e importância, impacto ou consequências de tais eventos, caso ocorram. Para isso, já são obrigados a ter qualificação e critérios relativos ao cálculo da probabilidade correspondente e significado, como os exemplos listados nas matrizes nos quadros Nº 1 e 2.



QUADRO Nº 1
EXEMPLO DE UMA MATRIZ DE PROBABILIDADE DE OCORRENCIA
DE EVENTOS

NIVEL	DESCRIÇÃO	CRITÉRIOS
5	Sempre	<ul style="list-style-type: none"> • O evento ocorrerá frequentemente. • O evento ocorre diariamente. • O evento ocorre em todas as circunstâncias.
4	Muito provável	<ul style="list-style-type: none"> • Espera-se que o evento ocorra; o, em efeito, ha sucedido. • O evento ocorrerá na maioria das circunstâncias. • O evento ocorre semanalmente/mensalmente.
3	Provável	<ul style="list-style-type: none"> • O evento provavelmente ocorrerá; podría suceder. • O evento ocorrerá anualmente. • O evento ocorrerá baixo certas circunstâncias.
2	Pouco provável	<ul style="list-style-type: none"> • O evento ha sucedido em outro lugar e no deve descartar-se que ocorra aqui. • O evento ocorre cada 5 anos mais o menos. • O evento poderia ocorrer em algum momento distante.
1	Rara	<ul style="list-style-type: none"> • O impacto pode ocorrer em circunstâncias muito excepciona lês. • E quase impossível que aconteça. • Raramente ocorreu um incidente similar na indústria.

QUADRO Nº 2

MATRIZ DE EXEMPLO DA IMPORTÂNCIA DE EVENTOS

NÍVEL	QUALIFICAÇÃO	COMUNIDADE	CUMPRIMENTO DA LEI
1	Insignificante	<ul style="list-style-type: none"> • Não causa nenhum qualquer inquérito dos meios de comunicação. • Produz somente queixas isoladas. 	<ul style="list-style-type: none"> • É pouco provável que o problema, envolvendo uma violação menor de regulamentos técnicos / legais, provoca uma resposta regulatória.
2	Menor	<ul style="list-style-type: none"> • Impacto abrange a área que atualmente pode ser impactado pelas operações. • Existem perguntas da mídia local. • Reclamações esporádicas, mas evidentes. • É possível uma limpeza rápida realizada por pessoal local e / ou contratados. 	<ul style="list-style-type: none"> • O problema de conformidade com as normas técnicas ou leis pode resultar em uma resposta administrativa para os níveis baixos do organismo regulador. • Os incidentes devem ser relatados em relatórios periódicos (mensais).
3	Moderado	<ul style="list-style-type: none"> • Índice de principais reclamações, queixas repetidas da mesma área ou grupos. • Aumento do interesse da mídia local. • O custo de recuperação, limpeza envolve menos passivo financeiro. 	<ul style="list-style-type: none"> • Violação das regras, com eventual ação judicial e as sanções. • Violações menores, mais se repetem continuamente. • O incidente requer a notificação imediata (dentro de 72 horas).
4	Maior	<ul style="list-style-type: none"> • Aumento do índice de reclamações, queixas repetidas da mesma área ou grupo. • Aumento do interesse da mídia local e nacional. • O custo de recuperação, limpeza, envolve responsabilidade financeira significativa. • O impacto pode se estender além dos limites da área local ou concedidos. 	<ul style="list-style-type: none"> • A violação das normas ainda resultou em uma investigação por parte do regulador. • Processo, multas ou ação semelhante. • O incidente requer a notificação imediata (dentro de 48 horas).
5	Catastrófico	<ul style="list-style-type: none"> • Alto nível de preocupação ou de interesse da comunidade local. • Grande interesse da mídia nacional e / ou internacional. • O custo de recuperação, limpeza envolve muito importante responsabilidade financeira. 	<ul style="list-style-type: none"> • A operação foi suspensa, foram revogadas as licenças. • Violação grave dos regulamentos resultou em uma investigação pelo órgão regulador. • O incidente requer uma comunicação de classificados de grande urgência.



Como exemplo, considere que um possível evento (A) um projeto de mineração é a “ruptura da barragem de rejeitos”. Neste caso, tendo em conta o parecer dos gerentes de projeto, pode-se concluir que este é um evento que “provavelmente”, e iria acontecer com “consequências catastróficas”, assim a probabilidade de ocorrência corresponde a um Nível 3 (Tabela N^o 1) e sua importância, impacto ou efeito corresponde a um nível 5 (Tabela 2).

Com essa informação, consolidada na Matriz de Risco (Tabela N^o 3), foi construída colocando nas linhas da matriz a probabilidade de ocorrência de colunas e consequência. Para uma melhor visualização, esta matriz pode ser colorida com células verdes que apresentam um baixo risco (probabilidade e baixo impacto), com o azul representa o risco moderado, com o amarelo representa o maior risco, e com o vermelho representando um risco extremo (alta probabilidade e impacto catastrófico). Além disso, para utilizar uma matriz mais didática, recomenda-se o número de células (1) a (25), conforme demonstrado na Tabela 3, para indicar o risco relativo representa a combinação adequada de probabilidade e consequência.

QUADRO N^o 3
MATRIZ CONSOLIDADA DE RISCOS

PROBABILIDADE	CONSEQUENCE				
	INSIGNIFICANTE (1)	MINOR (2)	MODERADA (3)	MAIOR (4)	CATASTRÓFICA (5)
SEMPRE (5)	11 (ALTO)	16 (HIGH)	20 (EXTREMO)	23 (EXTREMO)	25 (EXTREMO)
MUITO PROVÁVEL (4)	7 (MODERADO)	12 (HIGH)	17 (ALTO)	21 (EXTREMO)	24 (EXTREMO)
PROVÁVEL (3)	4 (BAJO)	8 (MODERATE)	13 (ALTO)	18 (EXTREMO)	22 (EXTREMO) A
POCO PROVÁVEL (2)	2 (BAJO)	5 (LOW)	9 (MODERADO)	14 (ALTO)	19 (ALTO)
RARA (1)	1 (BAJO)	3 (LOW)	6 (MODERADO)	10 (MODERADO)	15 (ALTO)

guia de prevenção de conflitos

No caso de tal evento (A) A interrupção da barragem de rejeitos, com um nível 3 de probabilidade e em um nível 5 por conseguinte, ela é classificada como de risco extremo (No. célula 22), para monitoramento barragem deve ser dado o maior cuidado operacional para evitar a ocorrência deste evento.

Então, aqui estão as ferramentas que o guia propõe para apoiar o desenvolvimento harmonioso do setor mineiro Iberoamericano, estas etapas devem ser acompanhados por um quadro de entendimento com as comunidades e completamente aberto à mudanças por parte das empresas de mineração, ambas as ações estão intimamente ligadas e são a base para prevenir conflitos e garantir o desenvolvimento de novos projetos de mineração.



ligados as atividades de mineração

7. ANEXOS

- **ANEXO I: PROGRAMA AMERICANO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO (CYTED)**
AÇÃO DE COORDENAÇÃO: prevenção, gestão e administração de conflitos para o desenvolvimento industrial sustentável da Mineração e Ibero América "GECOMIN".
- **ANEXO II: ASPECTOS GERAIS DA ATIVIDADE MINEIRA.**
Alguns conceitos técnicos da extração, processamento de minerais e gestão de resíduos.

ANEXO I: PROGRAMA AMERICANO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO (CYTED)



O programa ibero-americano de Ciência e Tecnologia para o Desenvolvimento (CYTED) foi criado em 1984 por intermédio de um acordo Interinstitucional assinado por 19 países latino-americanos, mais Espanha e Portugal.

CYTED é definido como um programa de cooperação internacional multilateral horizontal.

Atualmente os países membros do CYTED são: Argentina, Bolívia, Brasil, Chile, Colômbia, Costa Rica, Cuba, Equador, El Salvador, Espanha, Guatemala, Honduras, México, Nicarágua, Panamá, Paraguai, Peru, Portugal, República Dominicana, Uruguai e Venezuela.

O objetivo principal do CYTED é contribuir para o desenvolvimento harmonioso da

região Ibero-americana por meio da criação de mecanismos de cooperação entre grupos de pesquisa das universidades, instituições de pesquisa e empresas inovadoras dos países Ibero-americanos, que permitam alcançar resultados científicos e tecnológicos transferíveis aos sistemas produtivos e as políticas sociais.

Até hoje, o programa CYTED gerou 191 Redes Temáticas, 193 Ações de coordenação, 3 Projetos de Pesquisa Consorciada e 614 projetos de inovação IBEROEKA, com a participação anual de mais de 10.000 cientistas e tecnólogos Ibero-americanos. Para obter mais informações, consulte: www.cyteted.org

AÇÃO DE COORDENAÇÃO: prevenção, gestão e administração de conflitos para o desenvolvimento industrial sustentável da Mineração e Ibero América "GECOMIN".

A proposta de Ação de Prevenção, Gestão e Gerenciamento de Conflitos para o desenvolvimento industrial sustentável da mineração na Ibero América "GECOMIN" foi adotada em 18 de dezembro de 2007, pelo programa de Ciência e Tecnologia para o Desenvolvimento (CYTED).

A ação GECOMIN está dentro da Área de Assunto nº 3, de Promoção do Desenvolvimento Industrial, na linha de Pesquisa 3.4. Indústria de Mineração e visa desenvolver ferramentas para a prevenção e resolução de conflitos na mineração para um bom relacionamento entre os atores envolvidos ou stakeholders.

Os participantes na ação são as grandes e médias empresas de mineração, o Estado, os pequenos empregadores, os sindicatos dos mineiros, comunidades indígenas e de afrodescendentes, prefeituras e municípios, ONG, investigadores privados, universidades públicas e privadas, e outros centros de pesquisa.

GECOMIN conta com o apoio institucional do Organismo Latino-americano de Mineração, conhecido por sua sigla OLAMI, formada pela Coordenação Nacional de Unidades (UNC) dos países da América Latina e do Caribe e coordenação da ação esta sob responsabilidade de Ana Maria Aranibar J. Bolívia.



Objetivo geral

O objetivo geral do GECOMIN é reunir a comunidade mineira para criar um espaço de informação e discussão sobre o tema da prevenção, gestão e resolução de conflitos na mineração, visando desenvolver ferramentas para a resolução harmônica de diferenças e posições divergentes que se apresentem; evitar maiores impactos sobre conflitos latentes e contribuir para o desenvolvimento sustentável da mineração.

Objetivos específicos

- Garantir o intercâmbio de conhecimentos e difusão entre grupos e entidades de trabalho Ibero-americanas em gestão, prevenção e resolução de conflitos mineiros.
- Elaboração de procedimentos metodológicos para analisar, sistematizar e classificar as experiências, considerando as diferentes abordagens analíticas.
- Transferência experiências, conhecimento e métodos a serem desenvolvidos pelos grupos de trabalho na área da prevenção e resolução de conflitos mineiros.
- Desenvolver competências em diferentes atores sociais envolvidos na mineração, para lidar com situações de conflito e programas de treinamento para essa finalidade.
- Facilitar processos de mudança para alcançar uma relação de apoio de empresas de mineração de médio e pequeno porte com as comunidades locais, povos indígenas e afrodescendentes, com a participação do Estado para o desenvolvimento de projetos de mineração envolvendo municípios e enfatizando o papel que as mulheres têm nas comunidades.
- Difundir informações entre todos os atores envolvidos ou stakeholders da mineração.

Países membros

Até hoje, GECOMIN é composto por 17 países: Argentina, Bolívia, Brasil, Chile, Colômbia, Costa Rica, Cuba, Equador, Espanha, Guatemala, Honduras, México, Panamá, Peru, Portugal, República Dominicana e Venezuela.

Pesquisadores

No total há 170 membros designados para GECOMIN. Para mais informações visite o site: www.gecomin.org

ANEXO II: ASPECTOS GERAIS DA ATIVIDADE MINEIRA



Toda a atividade econômica produtiva deriva da satisfação das necessidades humanas a partir de conhecidos recursos naturais. Esses recursos são provenientes da agricultura, pecuária, mineração, silvicultura, as atividades de petróleo, etc., que geram empreendimentos industriais, comerciais e de serviços.

Cada uma dessas atividades envolve um ciclo de vida dos produtos que gera, incluindo a produção, utilização, reutilização, reciclagem e eliminação de resíduos.

O que é Mineração? É o conjunto de atividades que envolve a pesquisa, extração e processamento de minerais que existem na crosta terrestre, para a obtenção e comercialização de produtos que são essenciais para a vida humana.

Um projeto de mineração compreende as seguintes fases: prospecção, exploração, construção e comissionamento, operação e fechamento da mina, além de instalações de tratamento e instalações de apoio.

A prospecção é a busca de concentração de minerais que possam ter valor econômico. Nesta fase, aplicam-se métodos como o mapeamento da superfície, a identificação de rochas expostas e os fenômenos de alteração, amostragem e análise química das rochas, levantamentos geofísicos e perfuração ou outro trabalho muito superficial. Nesta fase também se inicia a caracte-



rização do ambiente, como a realização de avaliações de impacto ambiental para a atividade prospectiva e eventual desenvolvimento de um projeto de mineração.

A exploração é realizada em áreas que, de acordo com os resultados da prospecção, apresentem o maior potencial para sediar corpos de minério de interesse econômico. Os investimentos nesta fase são maiores do que na prospecção, aplicando métodos semelhantes, mas com maior detalhe. O levantamento geológico é mais preciso, pois mais amostras são recolhidas e analisadas geoquimicamente e se efetuam mais estudos em geofísica. Para confirmar as inferências são feitas uma série de furos (perfuração), que podem ser complementados por iniciativas como galerias ou túneis, que permite definir a geometria do corpo de minério e do conteúdo mineral em termos de interesse econômico.

Em sequência, estudam-se os métodos de extração de rochas mineralizadas e processos a aplicar para a concentração de minerais de interesse e / ou remoção de itens valiosos. O conjunto de informações obtidas na pesquisa, complementados por informações econômicas e financeiras, e um estudo detalhado dos impactos, permite a definição de sustentabilidade técnica, econômica, ambiental e social.

São as fases de construção e comissionamento do processo de mineração que concentram os maiores investimentos, e geralmente se desenvolvem ao longo de um período de tempo de um a três anos.

A operação é a fase de produção do processo de mineração. Inclui as atividades de extração mineral, transformação e comercialização de produtos minerais. A extensão dessa fase depende do tamanho do corpo de minério identificado na exploração, sendo muitas vezes de várias décadas para os projetos maiores.

O encerramento da mina é uma fase deve ser planejada desde o início do projeto de mineração e sua execução começa na fase de operação. Inclui técnicas ambientais, sociais e econômicas. Do ponto de vista ambiental, as atividades pretendem deixar a área explorada pela mineração, em condições semelhantes à original. Do ponto de vista das atividades sociais e econômicas sugerem que, após a conclusão da transação, as comunidades envolvidas continuam a se beneficiar da mudança criada pela indústria de mineração, com atividades produtivas ou comerciais. Isto é, no encerramento de mina é onde se demonstra de forma concreta a contribuição da mineração para o desenvolvimento sustentável.

ALGUNS CONCEITOS TÉCNICOS DA EXTRAÇÃO, PROCESSAMENTO DE MINERAIS E GESTÃO DE RESÍDUOS.

Extração

Ao selecionar o método de extração de uma jazida são considerados critérios, tais como:

- Tamanho, forma e profundidade do depósito
- Recursos Fisiográficos: clima, topografia, etc
- Ambiente geológico e geoestrutural do setor
- Propriedades mecânicas e físicas das rochas e minérios
- Condições de águas subterrâneas e de superfície da área.
- Fatores econômicos:
 - Preço.
 - Lei de minério.
 - Custos operacionais.
 - Taxa de produção.
 - Capital existente, etc.
- Fatores ambientais:
 - A preservação da flora e da fauna.
 - Ar e fontes de água.
 - Ambiente humano.
 - Patrimônio cultural.

Com base nestes critérios é escolhido, em primeira instância, se o método de extração será a céu aberto, expondo o mineral para remover superficialmente, ou lavra subterrânea, realizando trabalhos sob a superfície para a extração. Em geral, a extração mineral envolve perfuração, detonação, carregamento e transporte para a unidade de transformação de caminhão e / ou tiras.

Os tipos comuns de mineração a céu aberto são:

- **Exploração de extração (colheita de mineração)**

O exemplo mais comum deste tipo de operação é realizado a extração de sal em salinas. É praticamente uma safra após a deposição do mineral em uma camada de superfície.
- **Exploração por faixas (mineração por faixas)**

Este tipo de exploração aplica-se particularmente para a extração de corpos de minério dispostos em esteiras horizontais rasas da



superfície. Isto irá descobrir “franjas” de cobertura de solo mineral e, após a extração, estas tiras são cobertas com material não-mineralizado. Grandes jazidas de carvão são exploradas através da aplicação deste método de extração.

- **Exploração de pedreiras (mineração de pedreira)**

É o método clássico de operação para a extração de blocos de mármore e granito que, após seu corte e polimento, são destinados à indústria da construção.

- **Exploração aluvial (garimpo)**

Aplicado para a extração de minerais, que foram transportados pela erosão da água depois que o corpo de minério original. É o método tradicionalmente utilizado para extrair as pepitas de ouro, diamantes e outros minerais e pedras preciosas resistentes à erosão.

- **Exploração a céu aberto (mineração a céu aberto)**

Este método de exploração é mais frequentemente utilizado em jazidas rasas, de grande tamanho, e onde a mineralização é disseminada. A forma e o tamanho da superfície do corpo de minério e profundidade determinam a geometria e tamanho da cova ou poço.

Quando os minerais são encontrados principalmente em veios ricos, mas com grandes volumes de resíduos de rocha, o caminho mais racional para removê-los é por meio de métodos de mineração subterrânea. Estes são compostas pela abertura de câmaras ou túneis e galerias, que permitam a construção de veias ordenadas no desenvolvimento tridimensional. Quando a operação é mais aprofundada, é necessária a construção de um eixo vertical mestre, chamado pique, ou uma rampa, de onde o veio é acessado através de um trabalho horizontal.

Os métodos mais comuns de mineração subterrânea diferem dependendo de como as câmaras são deixadas após a extração do mineral ou se baseiam sobre o afundamento dos corpos de minério. Por sua vez, entre os primeiros, os métodos diferem no fato de que as câmaras resultantes podem ser auto suportáveis (câmaras vazias, ou colunas que sustentam o teto de rochas com pilares de rochas competentes do mesmo mineral), ou requerem elementos que suportem (areia, material estéril).

Além disso, dependendo do método de mineração subterrânea, as operações de perfuração, carregamento e transporte terão variantes e mecanização específica dependendo qual seja o modo de extração.

Entre os métodos que deixam câmeras auto-suportáveis incluem-se:

- **Método de câmeras e pilares (quarto e pilar)**
Aplica-se à jazidas tabulares (recifes, lajes) horizontal ou sub-horizontais.
- **Método câmara armazém (encolhimento stoping)**
Aplica-se a corpos mineralizados tabulares verticais - jazidas de baixa potência.
- **Método para a melhoria do subnível (subnível stoping)**
Aplica-se a corpos mineralizados tabulares verticais - jazidas de maior potência.

Entre os métodos que deixam câmeras que necessitam de apoio, a título de exemplo podemos citar:

- **Método de corte e aterro (corte e aterro)**
Aplica-se aos corpos de minério de quadros verticais ou subverticais, com maior poder e irregularidade. O apoio é feito com enchimento com material estéril, que pode ser extraído da mesma jazida, ou outro material externo moído e transportado para o subterrâneo hidráulicamente, que, posteriormente, necessitará de drenagem para retirar a água restante. Neste último caso, a consolidação pode ser aumentada com a adição de um aglutinante tal como o produto de cimento.

Entre os métodos baseados no afundamento do corpo de minério, temos:

- **Método de subnível de cavernas (sub-nível espeleologia)**
É preferencialmente aplicado a jazidas tabulares, verticais ou subverticais, de grandes dimensões, em potência como na dimensão vertical, também em corpos maciços.
- **Método de afundamento do bloco (block caving)**
Aplica-se principalmente grandes corpos maciços.

Outro tipo de mineração subterrânea, com características muito diferentes, é aplicado a minerais solúveis que são de interesse. Assim, por



exemplo, aplica-se aos corpos de sais solúveis normalmente encontrados no subsolo, por onde a água é injetada sob pressão para a dissolução destes sais, as soluções resultantes são bombeados para a superfície onde os sais obtidos são recristalizados obtendo sais puras.

Transformação mineral

Só excepcionalmente os minerais são utilizados como eles existem em seu estado natural. Exemplos disso são as areias que só são classificadas por tamanho, mármore e granitos talhados e polidos, diamantes que são cortados e polidos. Em contraste, quando o objetivo é a obtenção de metais como cobre, ouro, prata ou ferro, entre outros, estes devem ser “extraídos” do mineral que os contém.

Em alguns casos, o primeiro passo é remover seletivamente o mineral que contém o elemento de metal ou de interesse do mineral que o acompanha (estéril). Para isso, as operações clássicas incluem a primeira fase de redução de tamanho (britagem, moagem), que facilita a “liberação” do mineral na rocha, e uma etapa de concentração, que é a separação seletiva que aumenta o conteúdo dos minerais de interesse econômico no produto final da operação.

Para realizar a etapa de concentração tira-se proveito das diferenças existentes entre as propriedades físicas e químicas dos minerais de valor econômico e de aqueles sem valor. De acordo com o tipo de diferença de estes minerais, algumas formas de concentração são:

- Concentração gravimétrica, explorando as diferenças de pesos específicos.
- Flotação, que explora as diferenças físicas e químicas na superfície de minerais.
- Separação magnética, que explora o comportamento dos diferentes minerais na presença de um campo magnético.

Seja qual for o método de concentração, os produtos obtidos são basicamente dois. Um concentrado, onde se tem majoritariamente o produto de interesse econômico, e um rejeito, onde se tem majoritariamente espécies minerais que não têm nenhum valor econômico. O destino normal de um concentrado de fundição, que produz produtos de metal através de operações pirometalúrgicas, é gerar um resíduo chamado de escória. Por sua vez, o destino da cauda ou disposição de rejeitos é diques denominados depósitos ou barragens de minerais de interesse para a recuperação, e uma cauda ou os rejeitos, onde se tem majoritariamente espécies minerais que não têm nenhum valor econômico.

O destino normal de um concentrado é uma fundição, onde se produzem produtos de metal por meio de operações piro metalúrgicas, e gerando um resíduo chamado de escória. Por sua vez, o destino dos rejeitos é o armazenamento em barragens de rejeitos.

Há minerais de interesse econômico com os quais as concentrações não são eficientes, como por exemplo, minérios de cobre do tipo óxidos. Nestes casos, a alternativa é o tratamento hidro-metalúrgico para a extração e posterior recuperação de metais, normalmente por meio da aplicação de operações de lixiviação, de solvente de extração eletrolítica (Plantas LX-SX-EW). Os resíduos dessa forma de tratamento são as pilhas de minério remanescente após a lixiviação, que são chamados de cascalho.

A gestão dos resíduos

Basicamente, identificam-se dois tipos de resíduos provenientes de atividades de produção de mineração:

- Aqueles provenientes de atividade extrativa, que não têm a presença de minerais valiosos contidos e que não tenham sofrido qualquer processo de concentração ou de tratamento alternativo.
- Resíduos provenientes dos processos de concentração ou a alternativa de tratamento hidro metalúrgico alternativo.

No primeiro caso de resíduos, cuja composição é a mesma que tinham antes de serem removidos e, portanto, resultam de uma mudança de posição no terreno, que afeta principalmente os aspectos da paisagem. Estes resíduos podem ser provenientes da construção das obras necessárias ao funcionamento da jazida (estradas de acesso, eixos, rampas e galerias, entre outros). Normalmente se acumulam em grandes pilhas chamadas resíduos de rocha estéril, ou de depósitos de rejeitos, e a precaução básica é a de garantir a estabilidade física das obras.

Os resíduos provenientes dos processos de concentração (rejeitos) ou hidrometalúrgicos (cascalho), exigem maior cuidado na sua disposição no solo, em função da alteração da composição do minério e as substâncias usadas nestes processos.

Rejeitos que consistem em uma mistura de sólidos e da água são transportados para o seu local de disposição final (barragens ou represas) através de canos ou dutos, seja usando a gravidade ou uma bomba assistida. Estas obras são monitoradas regularmente para controlar a



estrutura e impedir rupturas e vazamentos. Os resíduos de lixiviação permanecem no mesmo local ou são movidos para um local próximo para eliminação.

Em ambos os casos, a monitoramento ambiental também é necessário a jusante do local de obras da disposição final, a fim de detectar qualquer contaminação que possa exigir a aplicação de medidas adicionais de prevenção.

MINERACAO E AGUA

A água é essencial à vida humana e, ao mesmo tempo é essencial para o desenvolvimento de atividades produtivas, entre elas de mineração. Consequentemente, os direitos de acesso a água para as necessidades de mineração e para o consumo das comunidades ou para outras atividades produtivas, pode ser uma fonte de conflito.

Do ponto de vista do consumo, mineração requer água para o processamento do minério e transporte de concentrados e rejeitos, para a manutenção de estradas para mitigar a geração de poeiras, para lavar equipamentos e para seu próprio consumo, volumes entre outros usos necessários variam conforme o tipo e o tamanho dos projetos e processos.

A tendência da mineração moderna é minimizar o uso de água potável por meio de operações mais eficientes e de tratamento e reciclagem de águas residuais. Isso também é feito para evitar a contaminação do ambiente por descargas no meio ambiente.



BIBLIOGRAFIA GERAL

- Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos, Toxics Release Inventory (TRI) Explorer for 2001 data, www.epa.gov
- Autores varios, 1997. *Actas del 5th Southern Hemisphere Meeting on Mineral Technology*. INTEMIN - Buenos Aires.
- Autores varios, 1998. *Proceedings Workshop on Risk Management and Contingency Planning in the Management of Mine Tailings* - ICME/UNEP - Buenos Aires.
- Autores varios, 1998. *Actas del Taller Panamericano sobre Uso Seguro de Metales y Minerales* - Conferencia Anual de Ministerios de Minería de las Américas – CAMMA, Lima, Perú.
- Autores varios, 1999. *Líneas de Base, un Manual de Referencia*. En *Technology Transfer in the Minerals Sector: Final Closing Report* - Canada Southern Cone Technology Transfer Fund - INTEMIN-CANMET - CIDA Project (Project 540/19426 -- Arrangement 25822).
- Autores varios, 1999. *Actas del Taller Panamericano sobre Salud y Seguridad Minera*- Conferencia Anual de Ministerios de Minería de las Américas - CAMMA Buenos Aires.
- Autores varios, 2000. *Cierre de Minas: experiencias en Iberoamérica*. R. Villas Boas y M.L. Barreto Ed., CYTED-UNIDO-IMAAC-Univ.Int. de Andalucía, ISBN 857227132-5
- Autores varios, 2000. *Actas del Taller Panamericano sobre Pequeña Minería* - Conferencia Anual de Ministerios de Minería de las Américas – CAMMA, Caracas, Venezuela.
- Autores varios, 2001. *Actas del Taller Panamericano sobre Cierre de Minas* - Conferencia Anual de Ministerios de Minería de las Américas – CAMMA, Santiago de Chile.
- Autores varios, 2001. *Actas del Taller Panamericano sobre Minería y Comunidades* - Conferencia Anual de Ministerios de Minería de las Américas - CAMMA Toronto, Canadá.
- Autores varios, 2002. *Actas del Taller para fortalecer la capacidad de gestión de las autoridades locales en los pueblos mineros de América Latina* - Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) y Conferencia de las Naciones Unidas para el Comercio y el Desarrollo (UNCTAD) , Santiago de Chile.



- Autores varios, 2002. *Indicadores de Sostenibilidad para la Industria Extractiva Mineral*. R.Villas Boas y C. Beinhoff Ed. CNPq/CYTED, Río de Janeiro, Brasil, ISBN 85-7227-164-3
- Autores varios, 2002. *La Minería en el Contexto de la Ordenación del Territorio*. R.Villas Boas y R. Page Ed. CYTED-CNPq- SEGEMAR, ISBN 85.7227-147-3
- Autores varios, 2003. *Actas del Taller Panamericano sobre Acceso a Mercados para Minerales y Metales – Conferencia Anual de Ministerios de Minería de las Américas - CAMMA*, Santo Domingo, República Dominicana.
- Autores varios, 2004. *Problemas Emergenciales y Soluciones Apell*. R. Villas Boas, C. Echevarría, J Ellis y D. Macera Ed., CETEM/ CYTED XIII/ MPRI/ IDRC/ AECI/ UNESCO, – PNUMA; - CETEM y UNEP, santa Cruz de la Sierra, Bolivia, ISBN 85-7227-200-3.
- Autores varios, 2005. *Memoria del Seminario Sobre Responsabilidad Social en la Minería*. OLAMI y Cumbre del Sajama, La Paz
- Autores varios, 2005. *A Review on Indicators of Sustainability for the Mineral Extraction Industries*. R.Villas-Boas, D. Shields, S. Solar, P. Anciaux y G. Önal Ed., CYTED-IMPC. ISBN 85-7227-222-4
- Autores varios, 2006. *Memoria Segundo Encuentro Responsabilidad en la Minería*. OLAMI y Cumbre del Sajama, La Paz
- Autores varios, 2006. *Minerales para la Agricultura en Latinoamérica*. Editores Hugo Nielson y Roberto Sarudiansky - CYTED-UNSAM-OLAMI, Buenos Aires –ISBN 987-22647-0-8
- Autores varios, 2007. *Conflictos Mineros: Una Realidad Actual en América Latina y El Caribe*. Ana María Aranibar Edit., Red GECOMIN/CYTED, La Paz.
- Autores varios, 2009. *Inclusión de los Pueblos Indígenas, Comunidades Campesinas y Afrodescendientes en la Minería Iberoamericana*. Ana María Aranibar Edit., Red GECOMIN/CYTED, La Paz.
- Barrezuela Alvarado, Edgar y Domínguez-Cuestas, María José, 2010. *Técnicas Aplicadas a la caracterización y aprovechamiento de Recursos Geológicos Mineros*. Oviedo, España.
- Bernal Neber y Richard Wriht. Ciencias ambientales, 2000. *Ecología y desarrollo sostenible*. Prentice Hill. Sexta edición.
- ESMAP, The World Bank e ICMM, 2005 *Desarrollo Comunitario: Kit de Herramientas*.

- Miller G. Tyler, 1994. *Ecología y Medio Ambiente*. Grupo Editor de América Latina.
- Mudder, T. y Smith, A., 1994. *An Environmental Perspective on Cyanide*, Mining World News, Vol. 6, N° 9.
- Prospectors and Developers Association of Canada (PDAC), 2009. *E3 Plus: A Framework for Responsible Exploration - Principles And Guidance*. Toronto, Canadá.
- Sarudiansky, Roberto, 2002. *CAMMA and Small mining*, en *Green Technologies for the Formal & Small Scale Mining & Metallurgical Sectors Conference*- MINTEK, Johannesburgo, Sudáfrica.
- World Mines Ministries Forum, 2002. *Workshop Viewpoints on how Voluntary Codes interface with Regulatory Systems* - UNEP, Toronto, Canadá.



Contáctenos



www.cytcd.org



www.gecomin.org



www.cumbredelsajama.com

ISBN: 978-99954-2-039-0



9 789995 142039 0