



INFORME DE LA COMISIÓN INVESTIGADORA SOBRE LA SITUACIÓN EN QUE SE ENCUENTRAN LOS DEPÓSITOS DE RELAVES MINEROS EXISTENTES EN EL PAÍS.

HONORABLE CÁMARA

La Comisión Investigadora sobre la situación en que se encuentran los depósitos de relaves mineros existentes en el país, pasa a informar del trabajo realizado en cumplimiento del mandato otorgado por la Sala de la Corporación.

I. ACUERDO DE LA H. CÁMARA DE DIPUTADOS.

En la sesión 98^a, celebrada el 10 de noviembre de 2010, la Cámara de Diputados aprobó una solicitud presentada por 50 Diputados para "crear una Comisión Especial Investigadora "que analice la situación en que se encuentran los depósitos de relaves mineros que existen en nuestro país.

Esta Comisión deberá verificar la cantidad de ellos, la situación en que se encuentran, el peligro que pueden revestir para las zonas pobladas y la salud de los habitantes, la posibilidad de que se encuentren contaminando el medio ambiente y el cumplimiento de la normativa sanitaria y ambiental vigente. Deberá recabar información, recibiendo para tales efectos a las personas e instituciones que puedan ilustrar la investigación, determinar eventuales responsabilidades y remitir sus conclusiones, una vez aprobadas, a los órganos administrativos y jurisdiccionales que correspondan, proponiendo las medidas que sean conducentes para corregir las presuntas irregularidades que se descubran."

Para el cumplimiento de dicho mandato se otorgaron 90 días de plazo.

La Comisión tomó conocimiento del mandato con fecha 14 de diciembre de 2010, y acordó elegir como su Presidente al Diputado Felipe Ward Edwards.

Para su cometido se solicitó el apoyo de investigadores del Área de Recursos Naturales, Ciencia y Tecnología de la Biblioteca del Congreso Nacional, contando para tal objetivo con la colaboración del investigador señor Rafael Torres.

II. ANTECEDENTES GENERALES.

a) Introducción.

El trabajo de la Comisión, debía estar enfocado, al cumplimiento del mandato de la Sala de la Corporación que es el de analizar la "situación en que se encuentran los depósitos de relaves mineros que existen en nuestro país". Actualmente, por depósitos de relaves se entiende toda obra estructurada en forma segura para contener los relaves provenientes de una Planta de concentración húmeda de especies de minerales y sus obras anexas. Su función principal es la de servir como depósito, generalmente, definitivo de los materiales sólidos proveniente del relave transportado desde la Planta, permitiendo así la recuperación, en gran medida, del agua que transporta dichos sólidos.

Estos depósitos se podrían clasificar en activos y pasivos, entendiéndose por tales aquellos que han cumplido su vida útil ya sea porque coparon

su capacidad o porque la mina agotó sus existencias. Es por ello que la Comisión para dar cabal cumplimiento al mandato se abocó, además, al análisis de los denominado “pasivos ambientales mineros” o –simplemente– “pasivos mineros”, entendidos éstos como el conjunto de residuos dejados atrás cuando una mina termina sus operaciones, de los cuales los relaves son un caso particular.

Asimismo, abordó los riesgos asociados a los tranques de relave, tanto durante su operación como después de su cierre, a través del testimonio técnico de expertos como desde la óptica de los representantes de las comunidades afectadas o potencialmente afectadas. Finalmente, elaboró un conjunto de recomendaciones para subsanar o reducir los efectos inmediatos asociados a la operación de los depósitos de relaves como a su disposición después de su cierre. Recomendaciones que se extienden a todo tipo de pasivos mineros.

b) Antecedentes.

Para entrar al análisis de una materia del todo desconocida para la población en general, es necesario, previamente, conocer distintas definiciones y procesos relacionados con la materia en informe, que a continuación se detallan:

1) ¿Qué es un relave?:

Cuando una mina termina sus operaciones, lo que deja tras de sí, residuos, maquinaria e infraestructura es llamado en forma genérica “pasivos mineros”. Entre ellos ocupan un lugar importante los relaves mineros, por el peligro que representan y los desastres asociados a sus fallas¹.

De acuerdo al Reglamento para la Aprobación de Proyectos de Diseño, Construcción, Operación y Cierre de los Depósitos de Relaves del Ministerio de Minería², los relaves mineros son “una suspensión de sólidos en líquidos, formando una pulpa, que se generan y desechan en las plantas de concentración húmeda de especies minerales que han experimentado una o varias etapas en circuito de molienda fina. El vocablo se aplicará, también, a la fracción sólida de la pulpa que se ha descrito precedentemente”³.

“En sí, el relave corresponde a la suspensión de un sólido en un líquido. Es decir, son partículas de un mineral, de una roca, en agua. Eso forma lo que en minería generalmente se llama una pulpa y constituye un desecho de la actividad minera que se acumula en tranques de relave”⁴.

Dada la composición acuosa de los relaves, que les confiere fluidez, que a su vez hace que se puedan desplazar hacia abajo en presencia de un gradiente gravitatorio (terreno en declive), es necesario confinarlos en depósitos *ad hoc*. Éstos pueden ser estanques, naturales o contruidos por el hombre, y tranques, caracterizados por aprovechar una vía entre dos cerros o montañas cerrada por un muro artificial⁵.

2) Depósitos de relaves:

Los depósitos de relaves son llamados embalses o tranques. Son embalses si el material para construirlos es material importado, es decir ajeno al material.

¹ Chronology of major tailings dam failures. Disponible en: <http://www.wise-uranium.org/mdaf.html>. (Abril, 2011).

² Decreto Supremo N° 248, de 2007, del Ministerio de Minería.

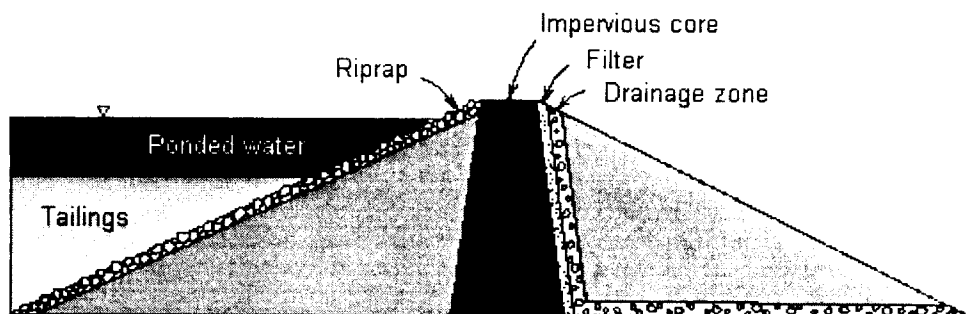
³ *Ibid.*

⁴ Director Nacional subrogante de SERNAGEOMIN, sesión 3ª, 13 de enero de 2011.

⁵ N. del A.

De acuerdo a *Properties of Tailings Dams* (Propiedades de tranques de relave)⁶, existen dos tipos básicos de tranques de relave:

Tipo 1: De retención de agua (*Water-retention type*). En general, son estructuras de alto costo y sólo pueden comenzar a ser utilizadas una vez completamente terminadas.

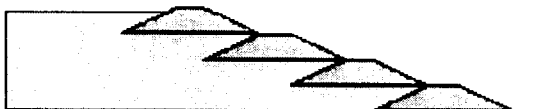


after: Vick 1983

Fuente: "*Properties of Tailings Dams*"⁷.

Tipo 2: De construcción secuencial (*Sequentially raised*). Se construyen "por pisos" a medida que el tranque en uso se va llenando. De éstas existen tres subtipos:

a) Aguas arriba (*Upstream*). Los pisos se construyen sobre el borde superior del piso anterior, desplazados en la dirección desde donde llegan los relaves.



Fuente: "*Properties of Tailings Dams*"⁸.

b) Aguas abajo (*Downstream*). Los pisos se construyen sobre el borde superior del piso anterior, desplazados en la dirección de avance de los relaves.



Fuente: "*Properties of Tailings Dams*"⁹.

c) De línea central. Los pisos se construyen sobre el borde superior del piso anterior, sin desplazamientos respecto del inmediatamente inferior.



Fuente: "*Properties of Tailings Dams*"¹⁰.

La mayoría de los tranques que se construyen en el mundo son del tipo "aguas arriba". La elección de este método, con la ventaja de un bajo costo, implica la aceptación de un conjunto de peligros relativos a la estabilidad del tranque. De acuerdo al artículo *Properties of Tailings Dams*, estos peligros requieren

⁶ *Properties of Tailings Dams*. Disponible en: <http://www.wise-uranium.org/mdap.html>. (Abril, 2010).

⁷ *Ibid.*

⁸ *Ibid.*

⁹ *Ibid.*

¹⁰ *Ibid.*

una cuidadosa evaluación y un monitoreo continuo durante su construcción y la operación¹¹.

En nuestro país, un documento elaborado por SERNAGEOMIN, Servicio Nacional de Geología y Minería, recomienda el método "aguas abajo", por considerarlo más seguro¹². En el documento citado, a pesar que la mayoría de los grandes colapsos de tranques de relave han estado asociados a eventos sísmicos (ver Tabla), no se encuentran referencias o recomendaciones para la construcción de estructuras con características asísmicas.

3) Tipos de relaves:

Antes de precisar cuáles son los tipos de relaves es necesario hacer presente que existen diferencias entre tranque y embalse de relaves.

El tranque es aquél depósito de relaves donde el muro de contención, está construido con la fracción más gruesa. Eso significa que es el propio material de relave el que se utiliza para construir el muro que contiene el depósito. En los embalses, el muro de contención está constituido por lo que se llama material de empréstito, es decir, roca y material particulado que se extrae previamente y con el cual se genera el muro que constituye el cierre de la cubeta donde se acumulan los relaves¹³.

La importancia de la distinción entre tranques y embalses, dice relación con los peligros y una serie de otros comportamientos de este tipo de depósitos.

Los relaves que se acumulan en estos tranques o embalses, de acuerdo al contenido de agua, se pueden clasificar en tres categorías¹⁴.

a) Relaves espesados, que son aquellos que tienen mayor contenido de agua y en los que, generalmente, mediante un proceso de sedimentación, se separa parte del agua que se recupera, y el resto va al tranque o embalse.

b) Relaves filtrados, en estos se trata de recuperar la mayor cantidad de agua para reutilizarla en los procesamientos de minerales. En este caso, el contenido de agua no supera el 20 por ciento de humedad.

c) Relaves en pasta, que es una situación intermedia entre relaves espesados y filtrados. Estos se acumulan generalmente en depósitos de pasta, que es una técnica distinta de los embalses y de los tranques, y que recién se está implementando en el país.

4) Peligros asociados a depósitos de relave:¹⁵

Los peligros que se identifican generalmente tienen relación con tres variables:

a) Inestabilidad Física: Puede producir el colapso del depósito de relaves y el material particulado acumulado en el mismo, una vez seco, puede ser transportado por el viento y producir contaminación por polvo.

b) Inestabilidad Química: el principal problema se produce en la contaminación de acuíferos y cursos de aguas superficiales. También, es conocido lo que se denomina drenaje ácido, que es producto de la interacción entre el agua y

¹¹ Safety of tailing dams (Seguridad de los tranques de relave). Disponible en: <http://www.wise-uranium.org/mcds.htm#INTRO> (Abril, 2011).

¹² Construcción y Operación de Tranques de Relaves. Disponible en: <http://www.sernageomin.cl/>. (Abril, 2011).

¹³ Director Nacional subrogante de SERNAGEOMIN, sesión 3ª, 13 de enero de 2011.

¹⁴ Ibid.

¹⁵ Ibid.

los minerales sulfurados que contiene generalmente este tipo de depósitos y que generan una solución ácida dañina al medio ambiente si es capaz de transportar metales pesados en solución.

La inestabilidad química, especialmente el drenaje ácido, se da desde la zona central hacia el sur, ya que por condiciones climáticas en la zona norte este fenómeno es muy limitado.

c) Impacto visual en el paisaje: Este elemento no constituye propiamente un peligro, sino que es un impacto visual que este tipo de depósitos genera en el paisaje.

5) Fallas de tranques de relaves¹⁶:

El colapso de los embalses y tranques, puede ocurrir durante una actividad sísmica, o bien, por exceso de agua en la cubeta que contiene los relaves. Este exceso puede provenir del mismo proceso de tratamiento o debido a la intensidad de las aguas lluvias, o bien, por acción de algún cauce de agua que por alguna razón fue desviado hacia la cubeta que contiene los depósitos, lo que puede causar el colapso del tranque de relaves.

El caso de la actividad sísmica es importante, porque nuestro país está sometido a una alta sismicidad. Un terremoto puede actuar a través de un proceso que se conoce como licuefacción, que no es otra cosa que la pérdida de coherencia del depósito, gatillado por la onda sísmica. Al tener un depósito de material particulado fino, tipo arena, saturado en agua, la onda sísmica hace que ese depósito pierda coherencia y se comporte como un líquido, con lo que el depósito sencillamente colapsa, que fue lo que ocurrió en la década del 60 en El Melón y más recientemente en Las Palmas.

Tabla 1.- Cronología de grandes fallas de tranques de relave. Selección de casos en Chile¹⁷

Fecha	Ubicación	Tipo de incidente	Material liberado	Impactos
27, Feb. 2010	Pencahue Chile	Falla del tranque durante un sismo.	Lodos contaminados con cianuro	Los desechos provocaron la muerte de 4 personas y contaminaron cursos de agua
3, Oct. 2003	Cerro Negro, Chile	Falla de la pared del tranque.	50.000 Ton.	Los desechos viajaron 20 Km aguas abajo del río La Ligua
3, Mar. 1985	Veta de Agua No.1, Chile	Falla de la pared del tranque. Licuefacción durante un sismo.	280,000 m ³	Los desechos se derramaron 5 Km aguas abajo.
3, Mar. 1985	Cerro Negro No.4, Chile	Falla de la pared del tranque. Licuefacción durante un sismo.	500,000 m ³	Los desechos se derramaron 8 Km aguas abajo.
28, Mar. 1965	Bellavista, Chile	Falla de la pared del tranque. Licuefacción durante un sismo.	70.000 m ³	Los desechos se derramaron 800 m aguas abajo.
28, Mar. 1965	Cerro Negro No.3, Chile	Falla de la pared del tranque. Licuefacción durante un sismo.	85.000 m ³	Los desechos se derramaron 5 Km aguas abajo.
28, Mar. 1965	El Cobre, tranque nuevo, Chile	Falla de la pared del tranque. Licuefacción durante un sismo.	350.000 m ³	Los desechos se derramaron 12 Km aguas abajo, destruyendo el poblado de El Cobre, murieron más de 200 personas.
28 Mar. 1965	El Cobre, tranque viejo, Chile	Falla de la pared del tranque. Licuefacción durante un sismo.	1,9 millones de m ³	

¹⁶ Ibid.

¹⁷ Nota: Debido a la disponibilidad limitada de información, la lista no está completa. (En inglés, en el original)

Fecha	Ubicación	Tipo de incidente	Material liberado	Impactos
28, Mar. 1965	La Patagua, tranque nuevo, Chile	Falla de la pared del tranque. Licuefacción durante un sismo.	35,000 m3	Los desechos se derramaron 5 Km aguas abajo.
28, Mar. 1965	Los Maquis, Chile	Falla de la pared del tranque. Licuefacción durante un sismo.	21,000 m3	Los desechos fluyeron 5 Km aguas abajo.

6) Pasivos mineros ambientales:

La denominación de pasivos ambientales mineros hace referencia a los impactos negativos generados por las operaciones mineras abandonadas con o sin dueño u operador identificables y en donde no se haya realizado un cierre de minas regulado y certificado por la autoridad correspondiente. La referencia es extensiva a aquellos impactos que pueden causar los residuos (sólidos, líquidos y gaseosos) generados en el curso de las diferentes fases del proceso minero, y que han sido depositados en presas de escombreras u otra forma de almacenamiento, sin un manejo ambientalmente apropiado.¹⁸

Pasivo minero ambiental, es una faena minera abandonada o paralizada, incluyendo sus residuos, que constituye un riesgo significativo para la vida y para la salud de las personas o el medio ambiente. Esta es una definición técnica que ha adoptado y que está planteada en un anteproyecto de ley sobre remediación de pasivos ambientales mineros, elaborado por Sernageomin. Ahora bien, no todos los residuos masivos constituyen PAM, sino que para ser considerado como tal debe reunir requisitos como el riesgo significativo¹⁹.

7) Pasivos Mineros en Chile:

Nuestro país tiene una larga tradición minera que se remonta a épocas precolombinas. En aquella época, el objetivo de la explotación minera no estaba relacionado con objetivos militares ni económicos, sino culturales, expresando diversas concepciones religiosas y de estructuras sociales²⁰.

Las operaciones mineras dejan su huella en el paisaje e impactan el medio ambiente y -a lo largo de siglos- muchas minas han sido abiertas, explotadas y abandonadas²¹. Hasta antes de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, de 1994, las faenas mineras no necesitaban presentar un Estudio de Impacto Ambiental para obtener su aprobación e iniciar sus operaciones.

Por otra parte, el Reglamento para la Aprobación de Proyectos de Diseño, Construcción, Operación y Cierre de los Depósitos de Relaves, Decreto Supremo N° 248, de 2007, del Ministerio de Minería, no establece compromisos económicos que aseguren una disposición ambientalmente aceptable de los pasivos ambientales mineros, incluidos los relaves.

Un estudio patrocinado por Sernageomin²², determinó que en Chile existe una gran cantidad de faenas mineras abandonadas, con el consiguiente volumen de pasivos mineros sin tratamiento que asegure su inocuidad ambiental.

En el programa de trabajo anual de 2009 y 2010²³, el Servicio Nacional de Geología y Minería contempló la realización de 7 evaluaciones de

¹⁸ "PASIVOS AMBIENTALES MINEROS EN SUDAMÉRICA", Informe elaborado para la CEPAL, el Instituto Federal de Geociencias y Recursos Naturales, BGR, y el Servicio Nacional de Geología y Minería, SERNAGEOMIN, por Anida Yupari

¹⁹ Director Nacional subrogante de SERNAGEOMIN, sesión 3ª, 13 de enero de 2011.

²⁰ Textos sobre minería y sus vínculos con educación. Disponible en: <http://www.mineduc.cl/biblio/>. (Noviembre, 2011).

²¹ Actualización Catastro faenas mineras abandonadas y paralizadas 2007: Análisis preliminar de riesgos.. (Abril, 2011).

²² Ibid.

²³ Ordinario N° 201, de 8 de marzo de 2011, del Subsecretario de Minería.

riesgos cada año a lo largo del país. Actualmente, se han realizado 16 evaluaciones, concluyendo que 14 tienen la categoría de **pasivo ambiental minero**, éstos son:

1) Planta Las Cascadas de la División Salvador de Codelco Chile, comuna de Diego de Almagro, Región de Atacama. En que se encuentran restos de planta de beneficio y relaves mineros no contenidos.

2) Distrito Minero La Higuera, comuna de La Higuera, Región de Coquimbo. Se trata de numerosas labores mineras, restos de antiguas plantas y depósitos de residuos mineros masivos dispersos en este centro poblado.

3) Faena Montecristo, comuna de Taltal, Región de Antofagasta. Considera 3 rajos y depósitos de residuos mineros tales como botaderos de estériles.

4) Faena Ex Minera Las Palmas, comuna de Pencahue, Región de Maule. Corresponde a depósitos de residuos mineros masivos y numerosos socavones de explotación minera.

5) Planta Rio Huasco, comuna de Caldera, Región de Atacama. Restos de Planta de Beneficio y Depósito de Relaves.

6) Faena Minera INCOMIN, comuna de Antofagasta, Región de Antofagasta. Planta de Beneficio y Depósitos de Residuos Mineros Masivos.

7) Planta San Carlos, comuna de Arica, Región de Arica y Parinacota. Correspondiente a restos de planta de beneficio y residuos mineros masivos.

8) Ex Planta California, comuna de Illapel, Región de Coquimbo. Presenta restos planta de beneficio, instalaciones anexas y residuos mineros masivos.

9) Mina Ex Central Plegarias, comuna de Curanilahue, Región de Biobío. Corresponde principalmente a socavón de explotación carbonífera y algunos restos de instalaciones anexas.

10) Faena Minera La Paciencia, comuna de Rinconada, Región de Valparaíso. Mina subterránea, restos de planta de beneficio y tranque de relaves.

11) Planta Ojancos, comuna de Copiapó, Región de Atacama. Corresponde a restos de Planta de beneficio y Depósitos de Relaves.

12) Planta Lo Águila II, comuna de Curacaví, Región Metropolitana de Santiago. En que se encuentran restos de planta de beneficio, infraestructuras anexas y residuos mineros.

13) Faena Minera CASILLA, comuna de Pica, Región de Tarapacá. Corresponde a Planta de beneficio, mina subterránea y residuos mineros tales como botadero de estéril y depósito de relaves.

14) Ex Planta Tarapacá, comuna de Pozo Almonte, Región de Tarapacá. Se encuentran restos de planta, talleres y depósitos de residuos mineros.

8) Políticas de gobierno y legislación sobre el cierre de faenas mineras²⁴:

La mayoría de los países, entre ellos Japón, Australia, Canadá, Estados Unidos de Norteamérica, Irlanda, Burkina Faso y Perú, por citar algunos casos en distintos continentes, donde la minería es una actividad económica

²⁴ Relaves Mineros: definición y regulación en Chile y el extranjero, documento elaborado por profesionales del Área de Recursos Naturales, Ciencia y Tecnología y de Área Legal. Asesoría Técnica Parlamentaria BCN.

importante, han desarrollado políticas y legislación que imponen directamente -dentro sus leyes de minería- o indirectamente -en sus leyes sobre medio ambiente y en aquellas relacionadas con la inversión extranjera- el cierre completo²⁵ de faenas mineras. La aceptación explícita de estos cuerpos legales es -a menudo- una precondition para la adquisición de una licencia, en lugar de una certificación de "buenas prácticas", que constituiría un compromiso mucho más fuerte, como recientemente se ha hecho en Chile -por ejemplo- con varias empresas transnacionales²⁶. Según Clark y Clark²⁷, en algunos pocos países, la legislación sólo contiene generalidades respecto a recuperación "apropiada" o "razonable" y rehabilitación, con los temas específicos asociados al cierre de faenas mineras abordados caso a caso²⁸.

Sin embargo, en la mayoría de los países²⁹, los planes de cierre -incluyendo un estudio de factibilidad, plan de operaciones, estudio de impacto ambiental y plan ambiental de operaciones- son pre-requisitos para adquirir una licencia para actividades mineras y el medio *de facto* más común utilizado por los gobiernos para asegurar un cierre de faenas adecuado. Permanece, sin embargo, el hecho que los modos de garantizar que los planes de cierre sean llevados a cabo en su totalidad, varían ampliamente entre países, así como lo hacen los requerimientos de bonos u otros instrumentos para asegurar que los planes sean realizados³⁰.

En general, sólo unos pocos países y/o sus provincias/estados individuales han desarrollado e implementado leyes específicas para el cierre de faenas mineras, a diferencia de aquellos que lo incluyen en leyes más generales. Por ejemplo, el Reino Unido, la provincia de Ontario y el estado de Nevada. En la mayoría de los países los requerimientos para el cierre de minas están incorporados en sus leyes de minería y/o sus reglas y regulaciones de implementación asociadas (IRRS³¹), o dentro de la legislación ambiental específica para el sector³².

9) Contenido del Modelo de Gestión de Pasivos Ambientales Mineros³³:

El tratamiento de los pasivos ambientales, que ha propuesto el Servicio Nacional de Geología y Minería, contempla el siguiente Modelo de Gestión:

a) Inventario y caracterización de minas abandonadas y paralizadas;

b) Evaluación de riesgos y clasificación de Pasivos Ambientales Mineros;

c) Priorización y propuestas de Remediación de PAM.

a) Inventario y caracterización de minas abandonadas y paralizadas: Esta fase, se refiere a la identificación, ubicación y caracterización de las faenas mineras abandonadas o paralizadas y su entorno, con el propósito de levantar un inventario de estos sitios, incluyendo su distribución en el territorio y registrando información preliminar de los peligros e impactos visibles. En esta primera fase, se propuso crear una base de datos que permitiera continuar con el siguiente paso de selección de las faenas cuyo nivel de riesgo las haga objeto de análisis posterior.

²⁵ L. Clark, and Jennifer Cook Clark. An international overview of legal frameworks for mine closure.

²⁶ Buenas Prácticas y Uso Eficiente de Agua en la Industria Minera Disponible en: http://www.consejominero.cl/home/files/foro_cochilco.pdf (Abril, 2011).

²⁷ Op. Cit. An international overview of legal frameworks for mine closure.

²⁸ *Ibid.*

²⁹ Japón, Australia, Canadá, EE.UU., Irlanda, Burkina Faso y Perú, por citar algunos casos en distintos continentes.

³⁰ *Ibid.*

³¹ Internal Regulatory Review Service.

³² Op. Cit. An international overview of legal frameworks for mine closure.

³³ Ordinario N° 201, de 8 de marzo de 2011, de la Subsecretaría de Minería

b) Evaluación de riesgos y clasificación de Pasivos Ambientales Mineros: Una vez realizado el inventario y caracterización de las faenas mineras abandonadas/paralizadas, se seleccionan aquellas que requieren mayor estudio del peligro que representan, con objeto de determinar el potencial efecto sobre la seguridad y salud de las personas, y el medio ambiente, de manera que si existe "riesgo significativo para la vida o salud de las personas o para el medioambiente" pasa a considerarla una Pasivo Ambiental Minero (PAM).

c) Priorización y propuestas de Remediación de PAM: Esta fase del modelo contempla la confección de un ranking de PAM considerando una priorización de mayor a menor riesgo y, posteriormente, la implementación de medidas de remediación cuyo objetivo es reducir los riesgos significativos que presenten tales pasivos ambientales mineros.

El sistema, así concebido, busca entregar al Estado, un mecanismo de gestión de las faenas abandonadas o paralizadas que constituyan pasivos ambientales mineros.

El Servicio desarrolló con fines de capacitación y con financiamiento del proyecto de cooperación BGR-SERNAGEOMIN tres estudios de prefactibilidad de remediación a faenas mineras piloto: Planta Florida (CODELCO Salvador), Tranque de Relaves La Africana (Cía. Minera Pudahuel) y Depósitos Arsenicales (REFIMET).

En el caso del Tranque de Relaves La Africana de Cía. Minera Pudahuel, el estudio sirvió de base para la presentación a la autoridad ambiental del Proyecto Remediación Ambiental Depósito de Relaves La Africana de la citada compañía minera, el que a la fecha se encuentra aprobado en el marco del Sistema de Evaluación Ambiental.

De esta manera, se hace presente, que de acuerdo al modelo de gestión referido, no toda faena minera abandonada o paralizada, incluidos los depósitos de relaves, constituye *per se* un pasivo ambiental minero. Dicho de otra forma, se requiere previamente establecer en base a criterios técnicos objetivos que exista riesgo significativo producido por la faena minera abandonada o paralizada, riesgos que específicamente determinarán, los objetivos de su remediación.

10) Normativa legal relacionada a actividades mineras en Chile³⁴:

Las normas legales que se aplican al sector minero propiamente tal son las siguientes:

Norma	N°	Fecha	Ministerio	Nombre / Título
Ley	18.248	1983	Minería	Código de Minería.
Decreto	1	1987	Minería	Reglamento del Código de Minería.
Decreto	6	2005	Minería	Establece un Boletín Oficial de Minería como Suplemento Especial del Diario Oficial.
Decreto	19	2001	Segpres	Faculta a los Ministros de Estado para Firmar Por Orden del Presidente de la República.
Ley	19.657	2000	Minería	Sobre Concesiones de Energía Geotérmica
Decreto	32	2004	Minería	Aprueba Reglamento para la Aplicación de la Ley N° 19.657, sobre Concesiones de Exploración y Explotación de Energía Geotérmica.
Ley	20235	2007	Minería	Regula la Figura de las Personas Competentes y Crea la Comisión Calificadora de Competencias de Recursos y Reservas Mineras.

³⁴ Briceño, Juan Carlos. – Área Gestión de Conocimiento, Asesoría Técnica Parlamentaria BCN.

Decreto	76	2008	Minería	Aprueba Reglamento para Aplicación de la Ley N° 20.235, que regula la figura de las Personas Competentes y Crea la Comisión Calificadora de Competencias de Recursos y Reservas Mineras.
Decreto	76	2003	Minería	Aprueba Política de Fomento de la Pequeña y Mediana Minería.
Ley	19137	1992	Minería	Establece Normas sobre Pertenencias Mineras de Codelco-Chile que No Forman Parte de Yacimientos en Actual Explotación.
Decreto	96	1992	Minería	Reglamenta Artículo 7° de la Ley N° 19.137, que Establece Normas sobre Pertenencias Mineras Codelco - Chile, que No Forman Parte de Yacimientos Mineros en Actual Explotación.
Ley	19.719	2001	Minería	Establece una Patente Minera Especial para Pequeños Mineros y Mineros Artesanales, a la vez que Condonar Recargos Legales y Concede Facilidades de Pago.
Decreto	123	2001	Minería	Reglamento Ley N° 19.719 Patente Minera Especial.
Decreto	142	2000	Minería	Reglamento que Identifica Fuentes Probables de Energía Geotérmica.
Decreto	253	2000	Minería	Fija condiciones generales para la operación del fondo de estabilización del precio del Cobre para pequeños mineros.
Decreto con fuerza de Ley	1	1987	Minería	Fija texto refundido, coordinado y sistematizado del Decreto Ley N° 1.349, de 1976, que Crea la Comisión Chilena del Cobre.
Decreto con fuerza de Ley	153	1960	Hacienda	Crea la Empresa Nacional de Minería.
Decreto con fuerza de Ley	302	1960	Hacienda	Aprueba Disposiciones Orgánicas y Reglamentarias del Ministerio de Minería.
Decreto con fuerza de Ley	523	1993	Economía, Fomento y Reconstrucción.	Fija Texto Refundido, Coordinado y Sistematizado del Decreto Ley 600, de 1974, Estatuto de la Inversión Extranjera.
Decreto Ley	1.350	1976	Minería	Crea la Corporación Nacional del Cobre de Chile.
Ley	16.624	1967	Minería	Fija texto refundido de la Ley N° 11.828 y la Ley N° 16.425.
Ley	17.483	1971	Minería	Autoriza a la Empresa Nacional de Minería para otorgar ayudas extraordinarias o subsidios a los productores de minerales o concentrados auríferos con el fin que indica.
Ley	18.097	1982	Minería	Orgánica Constitucional sobre Concesiones Mineras.
Ley	19.143	1992	Minería	Establece Distribución de Ingresos Provenientes de las Patentes de Amparo de Concesiones Mineras.
Ley	19.557	1998	Minería	Condonar Deudas por Créditos a Pequeños Mineros.
Ley	19.993	2005	Minería	Autoriza el Traspaso de la Fundición y Refinería Ventanas de Enami a Codelco.
Ley	20.026	2005	Hacienda	Establece un Impuesto Específico a la Actividad Minera. (royalty)
Ley	20.228	2007	Minería	Otorga Carácter Permanente a la Patente Especial para Pequeños Mineros y Mineros Artesanales Regulada en el Artículo 142 del Código de Minería.
Ley	20.363	2009	Minería	Instituye el Día del Minero.

Ley	20.392	2009	Minería	Modifica el Estatuto Orgánico de la Corporación Nacional del Cobre (Codelco) y las Normas Sobre Disposición de sus Pertenencias Mineras que no Forman Parte de Yacimientos en Actual Explotación.
Ley	20.469	2010	Hacienda	Introduce Modificaciones a la Tributación Específica de la Actividad Minera. (royalty)
Resolución	165 ex.	2010	Minería	Instruye Sobre Elementos Para Emitir Informe Técnico Sobre el Carácter Conexo de los Proyectos Mineros que Serán Informados por esta Comisión Chilena del Cobre/Servicio Nacional de Geología y Minería, Para Efectos de Ejercer el Derecho de Extensión de Invariabilidad Tributaria Establecida por el Artículo Tercero Transitorio de la ley N°20.469.
Resolución	1.185	2005	Minería	Establece Categorías de Contravenciones al Reglamento de Seguridad Minera y Señala Multas en el Sentido que Expresa.
Resolución	922	1999	Minería	Aprueba Reglamento que Fija Normas Sobre Expertos en Prevención de Riesgos de la Industria Extractiva Minera y Monitores de Seguridad Minera.
Decreto	132	2004	Minería	Aprueba Reglamento de Seguridad Minera.
Decreto Ley	3525	1980	Minería	Crea el Servicio Nacional de Geología y Minería.
Decreto	248	2007	Minería	Aprueba Reglamento para la Aprobación de Proyectos de Diseño, Construcción, Operación y Cierre de los Depósitos de Relaves.

Por último, se debe considerar entre las normas legales aplicables a la actividad minera el Decreto 95, de 2002, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia que contiene el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

De las normas legales antes mencionadas, se puede constatar que sólo una de ellas, el decreto 248, de 2007, del Ministerio de Minería, se refiere a los relaves propiamente tales, ya que regula la aprobación de los proyectos de diseño, construcción, operación y cierre de los depósitos de relaves, pero no aborda el tema en forma global.

Asimismo, relacionado con la materia es necesario señalar que se encuentra en tramitación el proyecto de ley que "Regula el Cierre de Faenas e Instalaciones Mineras"³⁵, boletín N° 6415-08, que tiene como objetivo la regularización de la disposición de los pasivos ambientales mineros, garantizando desde el comienzo de un proyecto minero que, al momento de cierre o abandono de las faenas, se tomarán las medidas adecuadas para la recuperación de los terrenos afectados.

En los fundamentos de dicha iniciativa legal se expresa que "Todo plan de cierre de faenas o instalaciones, sometido al procedimiento de aplicación general, deberá incluir una garantía que asegure al Estado, en todo momento, la disponibilidad de fondos para cubrir, en forma exclusiva, los costos de las acciones, medidas y obras contempladas en los planes de cierre, cuando la empresa minera incumpla, total o parcialmente, las obligaciones contempladas en la presente ley".

En definitiva, el proyecto de ley pretende evitar el abandono de pasivos mineros sin mayores responsabilidades que la de pagar anualmente una patente.

³⁵ El proyecto de ley, se encuentra en segundo trámite constitucional y primero reglamentario, desde el 24 de marzo de 2011.

III. LABOR DE LA COMISIÓN.

Durante 11 sesiones, de las 14 celebradas por la Comisión, se recibieron los testimonios de algunas comunidades afectadas por relaves o pasivos mineros ambientales, así como también de expertos en la materia.

A) INVITADOS.

1.- Servicio de Geología y Minería (Sernageomin), señores Waldo Vivallo, Director Nacional subrogante; Carlos Arias, Subdirector de Minería, y Cristián Solís, abogado, y la señora Adriana Pérez, Jefa del Departamento Jurídico.

2.- Municipalidad de Illapel, señor Denis Cortés, Alcalde; señora María Díaz y señor Hugo González, concejales; y Cristián Álvarez, Oficina de Desarrollo Económico Local.

3.- Consejo Nacional de Desarrollo Sustentable, señor Miguel San Martín, Secretario Ejecutivo, doctor Andrei Tchernitchin, y la doctora Gabriela Morales, ambos consejeros e investigadores de la Universidad de Chile.

4.- Departamento de Ingeniería de Minas de la Universidad de La Serena, profesor Jorge Oyarzún.

5.- Mesa minera de Illapel, los señores Patricio Gatica de la Sociedad Nacional de Minería (SONAMI); Luis Riveros, representante de Asociación Gremial Minera (ASOGREMI); Luis Ibacache del Sindicato de Pirquineros; Javier Pérez del Sindicato de Transportistas; Roberto Rojas, ingeniero ambiental y Gabriel Carvajal, periodista.

6.- Junta de Vigilancia del Río Illapel, señor Vicente Tisca, Director.

7.- Asociación de Agricultores del Valle del Huasco; señores Wilhelm von Mayerberger, Presidente; Hermann von Mayerberger, Director de Medio Ambiente y Juan Pablo Vega y Pascual Olivares.

8.- Junta de Vigilancia del Río Mostazal, señores Fernando Leal y Raúl Carmona.

9.- Comunidad Río Mostazal, señor Rodrigo Poblete, agricultor.

10.- Junta de Vecinos de la Mina Caracoles, señores Pablo Donat, Presidente, y Alexis Corvalán, asesor de Educación.

11.- Organización Ciudadana Ambiental de Salamanca (OCAS), señores Inaldi Cofré, Mauricio Bruna y señoras Valeska Aguilar, Daisy Aguilera y Paula Fuentes.

12.- Minera Los Pelambres, señores Ignacio Cruz, Gerente General; Francisco Veloso, Vicepresidente de Asuntos Corporativos, Antofagasta Minerals S.A.; señora Nicole Porcile, Gerente de Desarrollo y Asuntos Corporativos; señores Miguel Sánchez, Gerente de Asuntos Externos; Juan Carlos Alarcón, Gerente de Proyectos, y Mauro Morales, Digital Films.

A continuación se describen los principales problemas de los cuales tomó conocimiento la Comisión durante sus sesiones:

1.- Director Nacional, subrogante del Servicio de Geología y Minería, SERNAGEOMIN, don Waldo Vivallo³⁶.

a. Peligros asociados a los depósitos de relaves.

Expresó que los peligros que se identifican generalmente tienen relación con tres variables:

a) Inestabilidad física del depósito de relaves, que puede producir su colapso. Además, si bien la acumulación de material particulado no está directamente relacionado con la estabilidad física del relave si está asociada al mismo ya que el materia acumulado una vez seco, puede ser transportado por el viento y producir contaminación por polvo. "Cuando hablo de estabilidad física lo digo porque necesito tener el material fijo en el tranque de relaves de manera que el viento no lo pueda diseminar y eso se logra por distintas técnicas".

Respecto de la inestabilidad física, que ha generado mayor atención a raíz del terremoto, pues este fenómeno puede producir el colapso de los embalses y tranques, lo que también se puede originar por exceso de agua en la cubeta que contiene los relaves. Este exceso puede provenir del mismo proceso de tratamiento o por la intensidad de las aguas lluvias, o bien, debido a algún cauce de agua que por alguna razón fue desviado hacia la cubeta que contiene los depósitos, lo cual podría causar el colapso del tranque de relaves.

La actividad sísmica cobra importancia porque Chile está sometido a una alta sismicidad. Un terremoto puede originar un proceso que se conoce como licuefacción, que no es otra cosa que la pérdida de coherencia del depósito, gatillado por la onda sísmica. Al tener un depósito de material particulado fino, tipo arena, saturado en agua, la onda sísmica hace que ese depósito pierda coherencia y se comporte como un líquido, con lo que el depósito colapsa, que fue lo que ocurrió en la década del 60 en El Melón y lo que ocurrió, recientemente en Las Palmas.

b) Inestabilidad química del depósito, donde el principal problema se traduce en la contaminación de acuíferos y cursos de aguas superficiales. También, es conocido lo que se denomina drenaje ácido, producto de la interacción entre el agua y los minerales sulfurados que contiene generalmente este tipo de depósitos y que generan una solución ácida dañina al medio ambiente si es capaz de transportar metales pesados en solución.

La inestabilidad química, especialmente el drenaje ácido, se da desde la zona central hacia el sur, ya que por condiciones climáticas en la zona norte este fenómeno es muy limitado.

c) Finalmente, se da otro elemento que no es un peligro en sí, sino que es un impacto, de tipo visual que estos depósitos generan en el paisaje.

b. Funciones del Servicio Nacional de Geología y Minería, SERNAGEOMIN.

Hizo presente que se rigen por una serie de leyes y reglamentos, como el Decreto Ley N° 3.525, de 1980, que es el que creó Sernageomin y le entregó atribuciones para generar y mantener información sobre la actividad minera, entre otras estadísticas.

Las leyes N° 19.300, de 1992, y N° 20.410, de Bases Generales del Medio Ambiente y su modificación, respectivamente, les obligan como organismo con competencia ambiental a pronunciarse dentro del proceso de aprobación ambiental de las faenas mineras.

³⁶ Sesión 3ª, celebrada el 13 de enero de 2011.

Asimismo, el Reglamento de Seguridad Minera³⁷, que en lo que dice relación con los tranques de relaves regula su cierre, pero desde el punto de vista de la estabilidad física del depósito.

Finalmente, existe un reglamento específico que es el Reglamento de Construcción, Operación y Cierre de Tranques de Relaves, que establece las condiciones en las que se debe construir, operar y cerrar un tranque de relave. Al respecto, rigen los Decretos Supremos N° 248, de 2007, y N° 86, de 1970, promulgado a raíz de la tragedia del tranque El Melón.

Esos cuerpos legales apuntan hacia la estabilidad física del depósito, pero no les otorgan atribuciones para opinar o intervenir respecto a la inestabilidad química de los mismos.

Además, SERNAGEOMIN, como Servicio del Estado con Competencia Ambiental posee atribuciones asociadas directamente a los recursos naturales y mineros del país, y por lo tanto, participa activamente en la evaluación de impacto ambiental de proyectos mineros y no mineros que ingresan al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA).

Para aquellos proyectos propios de la industria extractiva minera, el Decreto N° 95, de 2001, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que contiene el Reglamento del Sistema de Evaluación Ambiental, le asigna al Servicio la competencia específica de dos Permisos Ambientales Sectoriales:

1.- Permiso para emprender la construcción de tranques de relaves, a lo que se refiere el artículo 47 del Decreto N° 86, de 1970, del Ministerio de Minería, Reglamento de Construcción y Operación de Tranques de Relaves. (Artículo 84, del Decreto N° 95, de 2001, Ministerio Secretaría General de la Presidencia).

2.- Permiso para establecer un apilamiento de residuos mineros, a que se refiere el Capítulo Cuarto "Depósitos de Residuos Mineros" en sus artículos 338, 339, 340 del Decreto N° 72, de 1985, Reglamento de Seguridad Minera modificado por Decreto Supremo 132, de 2004, del Ministerio de Minería. (Artículo 88, del Decreto N° 95, de 2001, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia).

Sin perjuicio de los permisos anteriores y de la evaluación sectorial particular llevada a cabo por el Servicio, son también materia de revisión en el contexto del SEIA, todos aquellos aspectos que dicen relación con la seguridad de las obras e instalaciones para minimizar el riesgo de ocurrencia de daños a las personas y el medioambiente, el control de la contaminación minera en todas sus formas y la generación y disposición de residuos, para cada una de las etapas del proyecto: construcción, operación y cierre, actualmente, recogido en el Reglamento sobre Aprobación de Proyectos de Diseño, Construcción, Operación y Cierre de Depósitos de Relaves.

Por último, como servicio especializado, es también el organismo competente para evaluar los riesgos de origen geológico presentes en el lugar de emplazamiento de los proyectos que lo requieran, sean éstos mineros o de otra índole. Entre los riesgos evaluados se cuentan los sísmicos, volcánicos, remociones en masa, subsidencia, potencial de generación de drenaje ácido, etcétera.

Asimismo, informó que entre los años 1992 y 2008 se desarrollaron una serie de proyectos de cooperación internacional en el área ambiental minera, y dentro de los principales resultados de esa cooperación está la creación, en 1993, del Departamento de Ingeniería y Gestión Ambiental, DIGA.

Resultado de esa cooperación es la implementación de procedimientos para realizar los estudios de Pasivos Ambientales Mineros, PAM. En

³⁷ Decreto N° 132, de 2004, del Ministerio de Minería.

la actualidad, SERNAGEOMIN posee tanto la metodología como la práctica para el estudio de ese tipo de depósitos. En efecto, entre los años 2003 y 2008 se elaboró una serie de manuales y se efectuó un catastro parcial de las faenas mineras abandonadas, además de la realización, en Santiago, de dos conferencias internacionales sobre PAM, cuyos resultados y conclusiones se encuentran pendientes.

También, se iniciaron tres estudios pilotos para remediación de los PAM, los que incluyen el catastro, su evaluación, y la remediación por parte de SERNAGEOMIN.

En cuanto a la estructura del SERNAGEOMIN, se señaló que existe dentro de la Subdirección Nacional de Minería, el departamento de Ingeniería y Gestión Ambiental, el que tiene que ver con la temática ambiental minera y que cuenta con doce profesionales a nivel nacional, repartidos en direcciones regionales.

Otro de los resultados importantes de esa cooperación fue la formulación de dos anteproyectos de ley, que fueron presentados en el año 2005.

Uno de ellos relacionado con el cierre de faenas mineras, el que actualmente se encuentra en discusión en el Congreso Nacional, y el otro, sobre pasivos ambientales mineros que todavía no ha sido presentado a trámite. Se trata de dos proyectos destinados tanto a resolver el problema de regulación del cierre de las faenas mineras como a regular el manejo de los pasivos ambientales mineros.

Asimismo, entre otros aspectos, se establecen reglas para la determinación del titular, lo que está orientado a mejorar las condiciones de vida de comunidades instaladas en las cercanías de depósitos peligrosos.

Por otro lado, la iniciativa sobre cierre de faenas mineras, ya referida, está destinada a controlar e impedir que se sigan generando PAM en el futuro. O sea, la ley de cierre ayuda a controlar su generación. Para ello, la ley establece las condiciones en que se debe enfrentar esa tarea.

c.- Catastro de faenas mineras abandonadas o paralizadas.

Señaló que el catastro se encuentra en el marco de la capacitación de personal del Servicio, y corresponde a un proyecto piloto para determinar metodologías y estandarizar la forma en que se debe procesar y recopilar la información.

El catastro -realizado dentro de ese contexto- incorporó 213 faenas mineras, pero una vez procesado se estimó que había 42 que tenían riesgo ambiental de distinto grado, no significa que necesariamente se trate de un PAM.

SERNAGEOMIN ha continuado con el registro de tranques de relaves de acuerdo con su disponibilidad de recursos y de personal, de manera que en la actualidad el catastro abarca un total de 450 tranques y depósitos de relaves, de los cuales la mayor parte están inactivos: hay 324 inactivos y 125 activos.

Esa observación en general se han obtenido por medios propios, pero también por información que les han proporcionado las empresas, especialmente en el caso de los tranques activos.

En la actualidad cuentan con un registro de 450 tranques y embalses de relaves, lo que en realidad constituye una cifra mínima, pues su número es muy superior, porque de los no activos existen algunos muy antiguos, los cuales incluso hoy cuesta identificar en terreno. Hay algunos muy pequeños, otros más significativos, por ello es que en la lista de 450 están los más grandes, los más importantes. El inventario y caracterización preliminar de faenas mineras abandonadas y/o paralizadas se encuentra disponible en el sitio <http://www.sernageomin.cl>, pasivos mineros ambientales.

**DEPOSITOS DE RELAVES ACTIVOS Y NO ACTIVOS, POR REGIONES
DICIEMBRE DE 2010**

Regiones Depósitos	Activos	Depósitos No Activos
Región de Tarapacá	1	0
Región de Antofagasta	13	8
Región de Atacama	45	72
Región de Coquimbo	39	166
Región Zona Central	24	75
(Región de Valparaíso, Libertador Bernardo O'Higgins, y Metropolitana)		
Región Zona Sur	3	3
(Región del Maule, Biobío, Araucanía, Los Lagos, Los Ríos, Aysén, Magallanes y Antártica Chilena)		

Totales	125	324
Total General	Activos + No Activos:	449

d. Problemas que enfrenta SERNAGEOMIN respecto de la regulación de los tranques de relave.

A continuación, dio a conocer algunos problemas que es necesario abordar, siendo el principal la falta de regulación legal.

Otra gran dificultad que enfrentan dice relación con la propiedad de los tranques de relaves. El Código de Minería hace mención en general a los desmontes, entre los que estarían los tranques de relaves, respecto de los cuales señala que le pertenecen a quien es el dueño de la propiedad minera. Sin embargo, en ausencia de propiedad minera, ¿quién es el dueño? Lo lógico sería que fuera el propietario del terreno.

En su opinión, esta materia adquiere relevancia sobre todo en los casos en que se deban iniciar acciones de remediación o mitigación para dar respuesta a preguntas tales como ¿a quién le corresponde la remediación del PAM y la adopción de medidas para neutralizar el peligro? ¿Le corresponde al dueño o al Estado, en caso de ausencia del propietario? ¿Cómo se financia?

Asimismo, se deben contemplar normas claras para determinar cuándo un tranque o un embalse constituye un pasivo ambiental minero. Desde el punto de vista técnico no existen problemas para definir un pasivo, pero desde la perspectiva legal deben reunirse ciertas condiciones que no están definidas.

Concluyó señalando existe la necesidad imperiosa de disponer de una legislación que regule la situación de los pasivos ambientales mineros. El cierre de las faenas mineras ya está siendo regulado, pero respecto de los pasivos ambientales mineros, debería haber pronto una legislación que fortalezca la institucionalidad a fin de fiscalizar y garantizar la aplicación de la ley.

e. Rol de SERNAGEOMIN en la aprobación de los tranques de relave.

Expresó que el Servicio enfrenta la autorización de los tranques de relave a través de dos vías³⁸:

1) Permisos ambientales, a través del sistema de evaluación de impacto ambiental, en los que, dadas las competencias del Servicio, se pone énfasis en los aspectos geotécnicos, que dicen relación directa con la estabilidad del lugar de emplazamiento y del mismo tranque de relave; en situación de peligro geológico, esto es en fenómenos geológicos que amenacen el emplazamiento del tranque de relave o que influyan en el comportamiento y en la estabilidad.

También considera la hidrogeología, que es la manera de proteger el recurso hídrico de una potencial contaminación a partir de tranques de

³⁸ Sesión 4ª, celebrada el 20 de enero de 2011.

relave, ello implica exigir los estudios de hidrogeología, es decir, se necesita conocer las características de los acuíferos subterráneos del lugar en que se emplazará el tranque, con el propósito de saber que medidas se deben exigir a quien construirá un tranque de relave, dado que este recurso es escaso.

En general, en la construcción de los tranques de relave, se toman medidas como la impermeabilización del piso, mediante la compactación y el uso de materiales impermeables, con el fin de limitar, y en lo posible, impedir, cualquier infiltración que pueda contaminar el acuífero.

En materia de impermeabilización³⁹, aun cuando no tienen facultades para hacer exigencias, si recaban antecedentes sobre la profundidad en que se encuentra la napa donde se va a construir un tranque de relave, y solicitan que se prepare la base de los tranques, a fin de reducir la permeabilidad de las capas superiores del terreno vía compactación o agregación de material arcilloso, que tiene una baja conductividad hidráulica.

El depósito de los relaves es un material muy fino, con características muy similares a la arcilla, por lo que el primer contacto de los relaves acuosos en el terreno desnudo es el que produce una mayor penetración de aguas. En la medida que va subiendo el relave, se comporta como una arcilla e impide la comunicación del agua hacia abajo.

La preparación inicial del terreno es por compactación. Por reglamento, está estrictamente prohibido colocar HDP en la base, polietileno de alta densidad, porque trae consigo un desmejoramiento de la estabilidad frente a un sismo. Se puede producir un plano de deslizamiento del tranque.

También se le exige, a través de los requerimientos ambientales, un plan de cierre, en el que los componentes ambientales estén considerados, lo cual es distinto al cierre que exige el SERNAGEOMIN en su reglamento de tranques de relave, que es un permiso sectorial.

2) La segunda vía por la cual el SERNAGEOMIN se pronuncia, supervisa y revisa la construcción de los tranques de relave es el Reglamento de Tranques de Relave. El Servicio tiene que autorizar y conceder un permiso sectorial para su construcción, enfocado a factores de estabilidad física. Les interesa que se cumplan las medidas de seguridad en la construcción del tranque. Para ello se consideran parámetros de sismicidad, o sea, se debe modelar la construcción de acuerdo al requerimiento sísmico. En este caso, el requerimiento va en aumento, en la medida en que se tiene mayor información sobre la sismicidad de la zona donde se efectuará la construcción.

También se pone énfasis en la seguridad de las personas y de las construcciones, mediante el concepto de "alcance peligroso", que no es otra cosa que establecer la distancia que alcanzarán y de qué manera podrían afectar los relaves en el caso de que colapse el muro que los contiene. Esto es la distancia al término de la cual no pueden estar emplazadas las viviendas o las construcciones que se desea proteger.

Finalmente, el reglamento exige un plan de cierre, orientado, fundamentalmente, a la estabilidad física de la construcción.

En materia ambiental propiamente tal, se debe considerar que existen tranques paralizados que, en algunos casos, ya están dentro de las ciudades o en el entorno de éstas y que generan contaminación severa por polvo. En esta materia SERNAGEOMIN no tiene competencia legal y esta área hoy está desregulada.

³⁹ Subdirector Nacional de Minería de SERNAGEOMIN, sesión 4ª, celebrada el 20 de enero de 2011.

Enfatizó que en general, estos depósitos de relave, que están en el entorno o bien dentro de las mismas ciudades constituyen pasivos ambientales, y no cuentan con una ley que regule el manejo de estos pasivos.

2.- Profesor del Departamento de Ingeniería de Minas de la Universidad de La Serena, don Jorge Oyarzún⁴⁰.

Señaló que en materia de relaves existen dos tipos de problemas:

a) La cantidad de relaves abandonados. Los relaves son concentraciones de lo que queda después de que se separa el concentrado del mineral. Es el material molido que contiene restos de minerales que no son útiles. Pero también está lo que se llaman los restos de lixiviación, que puede ser ácida o alcalina, dependiendo de lo que se haya explotado, cobre u oro.

Se ha sostenido que se ha procurado mitigar el problema a través de iniciativas como vegetar esos desechos, pero que los propietarios se oponen, y cuentan con los derechos legales para hacerlo. Por ello, habría que modificar la legislación. Parece de sentido común el que un desecho minero deba ser considerado como un residuo peligroso si se encuentra en el radio urbano, de modo que la responsabilidad por aislarlo o removerlo recaiga en el propietario.

Por otra parte, agregó que son muchas las situaciones de descuido a este respecto presentes en distintas ciudades del norte de Chile, como para pensar que modificar leyes implicará una medida efectiva. En consecuencia, hace falta un largo y sofisticado estudio para darle una solución al problema de los desechos mineros en el radio urbano, pues ello debe involucrar un cambio cultural.

Asimismo, afirmó que bastarían unos pocos análisis químicos para saber si contienen o no elementos tóxicos y poder categorizarlos.

Sobre los **pasivos mineros situados fuera del radio urbano**, sostuvo que es importante considerar tanto sus posibles efectos contaminantes sobre el agua como sobre el aire. En el caso del agua, interesa en particular lo relativo a su flujo subterráneo, por la mayor dificultad de su monitoreo, así como por el consumo directo que de ella se hace en el medio rural.

En cuanto al aire, es igualmente importante lo relativo al tamaño de las partículas como su composición química y su estructura mineralógica (p.ej., posible presencia de asbesto en relaves ricos en actinolita, mineral abundante en yacimientos de la Cordillera de la Costa del norte de Chile).

Consideró clave conocer la ubicación en la que se encuentran, pues ello permitiría excluir relaves sin mayor importancia y trabajar en la categorización de otros relaves, esto es, saber si están activos o pasivos, conocer su ubicación y su estabilidad física.

b) La enorme producción existente de relaves y de materiales estériles por la gran minería. Según un estudio de SERNAGEOMIN, de este año Chile está produciendo un millón de toneladas diarias de relave y tres millones de toneladas de estériles. Según las leyes físicas, las ecuaciones cambian cuando las magnitudes cambian. Por ende el comportamiento de los materiales también cambia.

Hay un fenómeno llamado factor escalar, según el cual los materiales no se comportan de la misma manera mecánicamente cuando aumenta su dimensión. Hay un principio físico detrás de ello. Lo anterior sumado al riesgo de que se produzcan sismos o flujo de relaves, agrava el problema.

⁴⁰ Sesión 5ª, celebrada el 3 de marzo de 2011.

Otros riesgos que se podrían producir son:

a) El transcurso del tiempo, cuando los relaves dejen de estar activos y se conviertan **en material seco**, al estar ubicados en zonas ventosas y altas, podrían convertirse en fuente de tormentas de polvo, debido a esas superficies no se pueden regar, ni tampoco vegetar dada la escasez de agua en el Norte.

b) **Drenaje ácido**, porque los relaves y los estériles contienen pirita, que es sulfuro de hierro. Cuando la pirita se oxida en presencia de agua se genera ácido sulfúrico directamente, aparte de la acidez que se produce por la hidrólisis. Ello genera migraciones del metal. De hecho, el yacimiento de Chuqui Sur, que antes se llamaba Exótica, se formó naturalmente por un fenómeno conocido como drenaje-ácido-migración. Cuando hay acidez, metales como el cobre se solubilizan y migran, lo que puede contaminar aguas subterráneas, las que están conectadas con aguas superficiales.

Afirmó que lo esencial en todo caso es pasar lo antes posible a la acción, simplificando los estudios, para hacerlos lo más prácticos que sea posible y privilegiando las acciones concretas que resuelvan, al menos, los problemas más serios. Ello, de modo realista y sustentable, vale decir, considerando el contexto de cada sitio.

3.- Secretario Ejecutivo del Consejo Nacional de Desarrollo Sustentable, don Miguel San Martín⁴¹.

Explicó que los Consejos Nacionales de Desarrollo Sustentable (CNDS) corresponden a una iniciativa surgida, y suscrita por Chile, con ocasión de la Cumbre de Naciones Unidas para el Desarrollo y el Medio Ambiente, conocida como "Cumbre de la Tierra", efectuada en Río de Janeiro, Brasil en 1992. No se trata de un compromiso vinculante aunque no por ello es menos compromiso para los países signatarios de los acuerdos allí alcanzados.

Sostuvo que este Consejo es un órgano asesor del Presidente de la República, cuya función principal es el estudio y la proposición de acciones de impulso y resguardo del desarrollo sustentable, cometido que se lleva a cabo mediante la acción concertada de agentes públicos y privados, con el objeto de asegurar y garantizar la participación de los grupos sociales nacionales.

Dentro del concepto de la sostenibilidad del desarrollo, subrayó que la ausencia, desde hace años, de la participación de la ciudadanía ha impedido un aporte oportuno a las instancias legislativas.

Afirmó como uno de los lineamientos del Consejo el reconocimiento de que **el desarrollo sustentable** tiene que ver con **crecimiento económico**, debiendo ser el resultado de este crecimiento armónico **el cuidado del patrimonio de los recursos naturales** que tienen directo impacto en la calidad de vida, mediante la preservación del medio ambiente.

Reflexionó sobre la manera en que se transforma la sustentabilidad del uso de los recursos naturales, que sirven para generar bienestar económico, en derechos permanentes de una generación a otra. Es allí, donde, a su juicio, entra en juego el concepto de desarrollo sostenible, que es el que ha acogido, y es el que Chile, en 1992, suscribió en la Cumbre de Río de Naciones Unidas sobre medio ambiente, y que ratificó en Johannesburgo en 2002.

Dentro de ese compromiso, cobra importancia el tema de los relaves. Hay que determinar de qué manera el productor, que genera recursos económicos, empleo y riqueza, al mismo tiempo conserva dentro de su política

⁴¹ Sesión 7ª, celebrada el 17 de marzo de 2011.

empresarial, productiva, de generación de ideas y de respetabilidad social, los tres conceptos antes señalados.

4.- Consejero del Consejo Nacional de Desarrollo Sustentable, doctor Andrei Tchernitchin⁴².

Señaló que la existencia de relaves mineros en zonas con actividad agrícola y áreas residenciales traen como consecuencia efectos adversos sobre el medio ambiente, el desarrollo agrícola y la salud tanto de los habitantes de la zona y como de los consumidores de productos agrícolas cultivados en las áreas de impacto de los relaves.

En un tranque de relaves se acumulan materiales sólidos, finos, que se descartan de las operaciones de separación y obtención de los valores metálicos. La composición de los sólidos sedimentados en los tranques de relaves es muy variada y depende de las características del mineral y de los procesos a que ha sido sometido.

El tranque de relaves presenta impactos ambientales tanto en fase sólida (los sólidos sedimentados en profundidad) como en fase acuosa (las aguas de salida del tranque de relaves).

La contaminación del agua, originada por la minería extractiva, procesos posteriores y tranques de relaves, tiene tres aristas:

a) Las aguas claras, supuestamente transparentes, que son liberadas de los tranques y posteriormente utilizadas para riego, tienen elementos como el arsénico —que produce cáncer—, metales pesados —como el plomo— y componentes químicos usados en diversos procesos.

b) Derrames, que ocurren con mucha frecuencia, y

c) La lixiviación, que es la solubilización de los componentes sólidos de estos tranques, entre los cuales se encuentra el arsénico y otros metales pesados como el cobre, níquel, molibdeno, etcétera, los que pasan a las napas subterráneas o a las aguas de riego, afectando finalmente la salud de las personas, animales y vegetales que se nutren de esas aguas o pastos adyacentes.

Entre los contaminantes detectados en aguas superficiales contaminadas por relaves, producto de filtraciones u otros eventos, se encuentran sulfatos, molibdeno, cobre, níquel, arsénico, manganeso, cadmio y mercurio, entre otros.

Afirmó que el arsénico y su exposición crónica a niveles no muy altos, producen cáncer pulmonar, cáncer a la vejiga y otros cánceres generando alta mortalidad en zonas contaminadas con este elemento.

La exposición prenatal al plomo produce déficit intelectual, y cambios neuroconductuales en los recién nacidos, que han sido confirmados por distintos estudios, como la tendencia a conductas delictivas. En estudios en todos los países se ha demostrado que al bajar los niveles de plomo, tiempo después empieza a bajar la delincuencia y otros delitos.

A nivel mundial se está tratando de evitar el uso de mercurio porque produce daño al sistema nervioso central de manera grave.

Otro problema es que en el **tranque sedimentan sólidos** que caen hacia el fondo y su consecuente acumulación permanente hace subir este fondo, obligando a elevar la línea de aguas mediante la elevación de la altura del

⁴² Sesión 7ª, celebrada el 17 de marzo de 2011.

dique de contención y de la descarga de agua superficial. Los tranques de relaves van aumentando su altura conforme se usan porque el fondo del tranque va acumulando sólidos de relave.

Estos sólidos presentan un problema que se agrava cuando se abandona el tranque al terminar su vida útil, es decir, llegó a la máxima altura posible y/o se terminó la operación minera. Cuando el tranque deja de recibir agua en forma regular comienzan una serie de reacciones de solubilización de compuestos cuyo resultado neto es la formación de sales (sulfatos, por ejemplo) de metales diversos. Cuando al tranque caen aguas de escurrimiento o de lluvia, estas aguas se impregnan de los productos lixiviados y aparecen en concentraciones altas en el agua que puede llegar a cauces superficiales o infiltrarse a napas subterráneas. De allí la importancia de que los tranques abandonados deban ser sellados de modo que no puedan mojarse.

Lo descrito es un problema grave que afecta a las poblaciones cercanas y también a los productos agrícolas que se producen en zonas cercanas; sumado a la ruptura de tranques, que puede ser producida por eventos sísmicos o climatológicos extremos.

Así, por ejemplo, la pared del tranque de relaves "Las Tórtolas" construido en los cerros que limitan por el sur el valle de Chacabuco y Polpaico, de la minera Angloamerican, "antes del terremoto estaba impecable", pero tras el sismo "hubo una fractura por la cual había salida de líquido y la parte derecha de la pared había disminuido de altura alrededor de un metro de altura hasta la trizadura y por ahí pasa la falla".

Ello conlleva un riesgo de avalancha por ruptura de la pared de contención del tranque durante movimientos telúricos o meteorológicos de gran intensidad, sumado a la existencia de una pequeña falla geológica debajo del tranque.

Precisó que realizó un estudio junto a la doctora Gabriela Muñoz y a personas del Centro Nacional del Medio Ambiente, de la Universidad de Chile, en el que se midió algunos metales en cursos de agua, después del derrame tóxico de relaves de Los Pelambres. En dicha investigación se tomaron muestras de agua y de sedimento desde el mismo lugar de la mina, y en tramos del río Cuncumén y del río Choapa hasta su desembocadura a lo largo de aproximadamente 140 km, atravesando las comunas de Salamanca, Illapel y Canela. También se investigó agua de pozos y agua potable de poblaciones afectadas.

El resultado de la investigación mostró altos niveles de metales tóxicos como arsénico, manganeso, selenio y hierro en el agua potable de poblaciones afectadas.

Finalmente, indicó que la contaminación de las napas subterráneas del valle de Chacabuco con minerales provenientes de los tranques de relave o por los eventuales accidentes (vertido de reactivos químicos o descargas masivas), y después del período de cierre, del material lixiviado desde los relaves abandonados, afectará las condiciones de salud de la población que utilice aguas de dichas napas como agua potable, o se alimente con productos hortofrutícolas regados por éstas.

5.- Consejera del Consejo Nacional de Desarrollo Sustentable, señora Gabriela Muñoz⁴³.

Expresó que las comunidades colindantes a los ríos, presentan problema de enfermedades a nivel de atención primaria, que se generan producto de las aguas contaminadas que alimentan a la flora y fauna y, a la

⁴³ Sesión 7ª, celebrada el 17 de marzo de 2011.

población. Señaló la gran cantidad de cáncer gástrico como consecuencia de la presencia de metales pesados.

En la comunidad Huentelauquén⁴⁴ entre los años 2009 y 2010, han fallecido más de 40 personas de cáncer gástrico, lo cual debe tener alguna relación, ya que en el primer testeo el agua potable de la llave que la gente tomaba poseía 12 miligramos de arsénico de una tolerancia de 0,02, dato no menor que se le ha comunicado a los alcaldes, a los intendentes y a la Seremía de Salud.

Asimismo, enfatizó que debe existir conciencia de lo que significan los derechos de agua y el agua en el mundo. Chile es el segundo país del planeta que tiene la mayor cantidad de agua y la más pura. Por ello, opinó que se debe revisar la legislación que propicia absolutamente la privatización de este bien social y humano. El agua no es un recurso, es un patrimonio genético de la humanidad.

Hizo presente que en la última conferencia sobre derecho de aprovechamiento de aguas en Latinoamérica y el Caribe, junto con cambiar el uso del concepto recurso hídrico por el de patrimonio genético, se solicitó -fue aprobado unánimemente- que cuando se hable de la protección del agua, necesariamente se incluya la protección de la cuenca respectiva. Ésta debe estar en manos del Estado, independientemente de que el uso de las aguas corresponda a un sujeto de derecho privado o a uno de derecho público. La cuenca jamás debe pertenecer a un privado; debe ser del Estado.

6.- Representante de la Junta de Vigilancia del Río Illapel, don Vicente Tiska⁴⁵.

Informó que la Junta de Vigilancia del río Illapel, se encuentra integrada por 62 canalistas y 1.200 regantes.

Sobre los problemas relacionados con las plantas mineras y los tranques de relave en la Región de Coquimbo, específicamente en la comuna de Illapel, manifestó que el principal es la existencia de relaves pasivos y activos dentro de los límites urbanos de Illapel.

Es así como, existe un enorme tranque de relave en su entrada, las lluvias provocan que el material escurra y se deposita en el estero Aucó, afluente del río Illapel. Indudablemente, ello genera deficiencias en la calidad del agua y problemas de contaminación. Antecedentes preliminares informan de contaminación de aguas subterráneas hasta 1.000 metros de profundidad.

Asimismo, afirmó que existe una torta de relave en pleno funcionamiento emplazada en un territorio que forma parte del nuevo plano regulador de la ciudad. Además como los desechos están ubicados en la ribera del río Illapel, el cauce en años lluviosos arrastra el material hasta los predios agrícolas, que riegan sus cultivos con esa agua.

Agregó que el SERNAEGOMIN ha señalado -en un documento- que "La actividad minera ha sido importante para la Región de Coquimbo; sin embargo, ha descartado grandes volúmenes de relave en todas las provincias, los que pueden constituir problemas de impacto ambiental."

Hizo presente que, aproximadamente, 52 por ciento de los tranques de relave abandonados se encuentran en la Región de Coquimbo. De esa cifra, el 70 por ciento se ubica en la comuna de Illapel. Es decir, un total país de 650 depósitos, y sólo en la comuna mencionada hay casi 400 tranques o tortas de relave abandonados, lo que implica un problema, por lo limitado del recurso hídrico.

⁴⁴ Comunidad Agrícola Huentelauquén, Región de Coquimbo, Provincia, Choapa, Comuna Canela.

⁴⁵ Sesión 5ª, celebrada el 3 de marzo de 2011.

Por ello, el objetivo de las organizaciones de regantes es proteger el recurso hídrico del río Illapel, tanto en calidad como en cantidad, con el objeto de resguardar el consumo humano de los habitantes y armonizar objetivos de conservación de los ecosistemas con el aprovechamiento sustentable de recursos por parte de la entidad agrícola, minera, turística y otras.

En la Región, existe un problema dentro del plano regulador, pues existen cuatro tranques de relave que están generando problemas de contaminación ambiental por lluvias intensas y por aluviones. Si se observa la ciudad desde una vista aérea impresiona la cantidad de polvo que se produce por las tortas de relave que se encuentran alrededor de toda la población. Es más, se pueden visualizar a 50 metros de la población y muy cercana a los poblados y a los principales cursos de agua, lo que indudablemente provoca efectos en la salud humana, en la actividad agrícola y en los ecosistemas naturales.

Insistió en que los regantes están preocupados por los efectos sobre el agua, y su calidad, señaló que el Instituto de Investigación Agropecuaria realizó un estudio que determinó que donde se encuentran las tortas de relave en el sector de Aucó, en el río Illapel, el agua es de mala calidad. El análisis midió los compuestos de la norma NCH 1333, que verifica la presencia de sólidos, amoníaco, cianuro, arsénico, cromo, cobre, plomo, entre varios otros elementos. En esa zona, el agua está un 5,8% por sobre la norma.

Recalcó la importancia del modelo de gestión integrada de cuencas, pues para el manejo integrado es necesario frente a toda la problemática medioambiental, por la gran cantidad de relaves –casi 400–, aprovechar el mejor uso de las aguas y los recursos relacionados para hacerla más sustentable y mejorar la eficiencia en su aprovechamiento y poder aportar y maximizar el bienestar económico y social sin comprometer la sustentabilidad de los ecosistemas vitales. De esa manera, se podrá integrar a todas las instituciones públicas y privadas, ampliando el involucramiento de la sociedad a través de una mayor consideración en la toma de decisiones, pues actualmente la legislación tiene limitaciones para desarrollar una gestión integrada por cuencas.

7.- Presidente de la Junta de Vecinos Mina Caracoles, de Rinconada de Los Andes, don Pablo Donat⁴⁶.

Precisó que el sector de la mina Caracoles está ubicado en la comuna de Rinconada de Los Andes, provincia de Los Andes, Región de Valparaíso, cercana a la rivera poniente del estero Pocuro. Actualmente el sector está habitado por 120 grupos familiares, con un total de 440 personas, la mayoría de los cuales trabajan como temporeros.

El tranque de relave del sector de mina Caracoles contiene 30 millones de toneladas de material minero contaminante abandonado. Se originó en la primera mitad del siglo pasado cuando la compañía minera Disputada de Las Condes comenzó a explotar la mina de cobre, plata y oro, finalizando sus faenas a principios de los ochenta, para posteriormente cerrar de forma definitiva, en 1985, por medida de seguridad, coincidiendo con el terremoto que asoló a la zona central. Ese mismo año se formó la población en el sector mina Caracoles como un lugar de habitación para 30 familias, y como forma de paliar el desamparo de quienes quedaron cesantes por el cierre.

Señaló que, el sector donde está ubicado el relave “sería” propiedad de un ciudadano de nacionalidad austriaca, señor Hans Heinz.

Destacó que uno de los principales problemas que enfrentan es la presencia de polvo en suspensión, que se genera con el viento. SERNAGEOMIN ha reconocido el problema del relave, pero no han adoptado

⁴⁶ Sesión 6ª, celebrada el 10 de marzo de 2011.

ninguna medida. Asimismo, no existen registros de estudios ambientales de ejecución de algún proyecto para el manejo del recinto.

Finalmente, manifestó que la junta de vecinos realizó una denuncia a la autoridad sanitaria de Aconcagua, el 18 de mayo de 2009, sin haber recibido respuesta a la fecha, al igual que una presentación que hiciera el 28 de mayo de 2009 a la Contraloría General de la República, oficina de Valparaíso.

8.- Asesor de educación de la junta de vecinos de Caracoles, señor Alexis Corvalán⁴⁷.

Sostuvo que el relave y la explotación minera tienen directa relación, porque si bien la explotación minera se suspendió en 1985, el 2007 se reanudó, por ello los desechos de la actual explotación han aumentando el volumen del relave. A ello hay que agregar otros problemas como la contaminación acústica.

Sentenció que la existencia de un relave en cualquier lugar provoca dos focos de contaminación. En primer lugar, el sitio donde está asentado llega a contaminar indubitablemente las capas subterráneas. Segundo, en la superficie se produce una polución tal que no sólo puede contaminar el medio ambiente de ese lugar, sino que el polvo en suspensión se traslada a kilómetros de distancia hasta llegar a los asentamientos humanos.

En efecto el polvo de relave, es un material volátil que recibe los vientos de Llay-Llay, que provocan una suerte de remolino que expande el relave a todo el valle.

Existen tres tipos de relaves: la piscina, el tranque y la torta. Lo que existe en la localidad es la torta, porque es un relave seco; los otros dos son húmedos. Como estas materias han sido tratadas con ácidos, bajan a la tierra y cuando llueve se reactivan, pero no salen a la superficie.

El sector Mina Caracoles colinda con el estero Pocuro, el que a su vez se ubica a 50 metros del relave. Asimismo, existen acequias ubicadas a 30 metros. La torta, en su dimensión más alta, debe contar con 50 metros y su extensión abarcar alrededor de 3 hectáreas. Las casas, están a 50 metros del relave. Existe un camino que va hacia la explotación minera, el que fue estabilizado con relave, por ello, cada vez que pasan los camiones el polvo vuela, ante lo cual el dueño de la minera construyó un desvío para evitar ese tránsito. Sin embargo, las camionetas pasan igual y las casas siempre están invadidas de polvo.

Sobre la explotación minera y los perjuicios en el sector, sostuvo que los árboles autóctonos y protegidos, como el Guayacán, el Pino Silvestre, el Algarrobo y el Acacio, han sido expoliados de ese terreno, provocando erosión y sequía por la extracción de agua que estaba depositada en los piques de la mina. El uso de explosivos, incluso durante altas horas de la noche, entre las 22.00 horas y la medianoche, ha perturbado la vida de los habitantes del sector.

CODELCO reconoce oficialmente que entre las principales y más relevantes situaciones ambientales de la minería están la generación de residuos industriales, Rises, y el problema de los acopios de materiales estériles.

El acopio de material o de marina son los restos que quedan como consecuencia de haber hecho caminos, túneles o piques. Ese material se saca desde el interior de la mina y se le evacúa toda el agua que también es contaminante.

Entonces, los acopios de marina son las materias de limpieza, de pistas o cunetas, que son utilizadas para afirmar las paredes de los túneles. Es el material de concreto que inyectan a dichas paredes para que no hayan derrumbes.

⁴⁷ Sesión 6°, celebrada el 10 de marzo de 2011.

Dentro de los acopios existen materias que se utilizan en el proceso mismo. Por ejemplo, neumáticos usados de las maquinarias, aceites usados, residuos sólidos industriales peligrosos, producto de la mantención de maquinarias, y el uso de grasas lubricantes. Hay una serie de máquinas que necesitan lubricarse o limpiarse, y todo eso se hace con parafina, lo que posteriormente llega al cerro o a las napas. También se utiliza la soda cáustica como decantadora de soluciones sedimentarias.

Dentro de los materiales peligrosos en la explotación minera se encuentran los depósitos de dinamitas y estopines, aceites solventes que se utilizan para mantener la maquinaria y el manejo de lodos contaminantes. Cuando ellos sacan el mineral, mojan el terreno, entonces, los restos del mineral se transforman en barro, arcilla. Esos materiales salen de la mina y son arrojados frente a los poblados.

Consideró indispensable, a corto plazo, realizar un examen pulmonar a todos los habitantes del sector y, a mediano plazo, seis meses, llevar un proceso de negociación con el dueño de la explotación o con el Estado para sacar el relave o, por lo menos, enterrarlo, de manera que garantice un sellado del terreno para no dañar las napas, y luego se proceda a forestar la superficie.

También, se podría estudiar la posibilidad de reciclar el material de relave. Además, de buscar un acuerdo con CODELCO respecto de la utilización de sus recintos, para trasladar el relave a uno de ellos como podría ser el ubicado en la Ruta 5 Norte, en Auco, donde existe un depósito de su propiedad.

Una alternativa mixta sería convenir con empresas interesadas en sacar el relave y utilizarlo como estabilizador en la construcción de autopistas o carreteras y el resto se podría enterrar.

A largo plazo, es decir, un año, una vez evacuado el relave, hay que convenir con la Corporación Nacional Forestal la reforestación completa de ese sector, a fin de que sirva de pulmón verde para la comuna.

Finalmente, expresó que el relave no sólo afecta al sector vecino de la explotación, sino que a toda la comuna, puesto que allí hay varios condominios y zonas turísticas, así como el santuario de Auco. En la actualidad, todo eso está contaminado, incluido el estero que sirve de regadío para los predios.

9.- Secretario Regional Ministerial de Salud, doctor Jaime Jamet.

Por ordinario 524, de 1 de abril de 2011, remitió a la Comisión un informe sobre Tranque Mina Caracoles, elaborado por el jefe de la Oficina Provincial de Aconcagua, que señala:

“1.- ANTECEDENTES

El tranque Mina Caracoles corresponde a un tranque de relaves de una antigua mina de cobre que funcionó en la comuna de Rinconada hace más de 40 años. Se ubica al norponiente de la ciudad de Rinconada, al pie de un cerro del mismo nombre, ocupa una superficie de aproximadamente 6 hectáreas y un volumen de 18.000m³, propiedad de Don Hans Heins Steger y Don Diño Bondí Benini. A 40 metros hacia el Norte se encuentran las primeras casas de la población Mina Caracoles, que tuvo sus orígenes en trabajadores de la misma mina que una vez cerrada se quedaron en el sector. Actualmente la población la componen 74 casas con alrededor de 370 habitantes.

Es necesario consignar que el tranque existe antes que la población y que la normativa sobre relaves prohíbe la construcción de viviendas en sectores aledaños. No obstante se otorgaron títulos de dominio, subsidios para vivienda y se construyeron sistemas de saneamiento, favoreciendo su radicación en el lugar.

2.- GESTIÓN DE LA AUTORIDAD SANITARIA

2.1.- A fines del año 1998, vecinos del sector denunciaron que por efectos del viento, parte del polvo fino del tranque llegaba a sus viviendas, afectando su ropa y tenían temores de efectos sobre la salud. Por tal motivo se inició una investigación en conjunto con SERNAGEOMIN, organismo que le corresponde autorizar la instalación, operación y abandono de estas Instalaciones. En esa oportunidad se pudo determinar que:

- El tranque no figuraba en los registros de SERNAGEOMIN.
- El material depositado era compacto, con una superficie de polvo fino.
- Los vientos predominantes son hacia la población.
- A 30 metros de la base del relave existe un curso de agua, el estero Pocuro, y un canal de regadío.
- Entre las base del tranque y el curso de agua existe un camino público para uso vehicular.
- Material de relave ha sido extraído en forma clandestina al no existir protecciones para el ingreso de personas.

2.2.- En Noviembre de 1998 se solicita a la empresa C.I.I.M T&S S.A. evaluar la peligrosidad de tres muestras compósitos de relave, mediante la aplicación del Test TCLP y Test ASA.

- Los resultados del análisis granulométrico indican que el 78,16% de la muestra es menor a 10 um y que al existir emisiones fugitivas el polvo formaría parte del material particulado respirable del sector.
- El Test TLCP indica que las muestras analizadas no presentan las características de peligrosidad, por cuando los niveles para los elementos regulados por la EPA se encuentran bajo el límite máximo permisible. Se hace mención que el Pb se encuentra muy cerca del límite, recomendando muestreos posteriores de vigilancia.
- El Test ABA establece que las muestras no presentan riesgo de generación acida.

2.3.- La Gobernación de Los Andes, SERNAGEOMIN, CONAMA, I. Municipalidad de Rinconada y la autoridad sanitaria inician gestiones para lograr la entrega del terreno en comodato a la Municipalidad y así poder financiar un proyecto de recuperación del tranque. Sin embargo esto no fue posible ya que no hubo voluntad de los propietarios del tranque.

2.4.- Se da inició a un sumario sanitario, Expediente N° 133/2000, mediante el cual se realizan exigencias a los propietarios del relave para realizar cobertura con material de empréstito a la cubeta de relave para evitar la emisión de material particulado.

2.5.- El año 2003, Fundación Chile y su área de Remediación Ambiental, realiza una evaluación preliminar de riesgos a la salud (ERSS) en la población de Rinconada de Los Andes por contaminación con metales pesados. Los resultados fueron los siguientes:

- No se encontraron concentraciones de dosis de exposición de los contaminantes analizados vía ingesta accidental mayores a los niveles de referencia de toxicidad (RID).
- No se encontraron concentraciones de dosis de exposición de los contaminantes analizados vía inhalación de material particulado mayores a los niveles de referencia de toxicidad (RID).
- No se encontraron concentraciones de dosis de exposición de los contaminantes analizados vía contacto dérmico mayores a los niveles de referencia de toxicidad (RID).

- El índice de peligro (HI) resultante de la suma de los cocientes de peligro (HQ) para evaluar exposiciones simultáneas de varios contaminantes, no fueron superiores a 1 (uno) para ninguna de las vías de exposición analizadas.

Se concluye que según los resultados obtenidos en el análisis, no se requieren estudios y/o evaluaciones de riesgo adicional.

2.6.- No obstante lo anterior, la autoridad sanitaria solicitó que se recalcularán los valores de exposición para cada uno de los contaminantes analizados en los muestreos, considerando el peso corporal y las tasas de ingestión para un niño, ya sea con datos de la EPA o la OPS. En el Informe emitido el 18 de Agosto de 2003 por la Fundación Chile, se indica que los valores obtenidos siguen estando bajo los valores referenciados. Se hace mención que en el caso del Pb, las dosis de referencia son esencialmente cero por lo que debe hacerse una evaluación de la presencia de plomo y sus niveles de exposición en mayor detalle.

2.7.- No se ha dado cumplimiento a la cobertura de la cubeta del relave por lo que a través del expediente de sumario sanitario N° 309/2010, se propone una multa al Sr. Hans Heins Steger y un plazo de 45 días para implementar medidas de mitigación y control de polvo en el relave, ejecutando el Proyecto relave presentado en la Oficina Provincial Aconcagua.”.

10.- Director Ambiental de la Asociación Gremial de Agricultores de la Provincia del Huasco, señor Hernán Von Mayenberger⁴⁸.

Hizo presente que el Valle del Huasco cuenta con gran actividad agrícola debido a la existencia de suficiente agua para sustentarla, no obstante existe un proyecto en curso, que podría importar un riesgo grave para la subsistencia de todo el valle.

La cuenca hidrográfica del río Huasco está ubicada en la III Región de Atacama y se forma por la confluencia de los ríos del Tránsito y del Carmen. El embalse Santa Juana, está ubicado en el Valle del Huasco, y posee una capacidad de 163 millones de metros cúbicos. Dicho embalse ha contribuido a la seguridad de riego para toda la cuenca. Como dato cabe mencionar que si dejase de entrar agua al tranque, éste duraría aproximadamente 3 años regando los cultivos de aguas abajo.

En cuanto a las grandes empresas, sostuvo que, en la zona media está la mina de hierro Algarrobo; en el valle del Carmen está Pascua Lama; en el valle del Tránsito, está El Morro; en la zona costera, se encuentra una planta de peletización de hierro y una termoeléctrica, Guacolda, cuya quinta etapa está aprobada.

Asimismo, informó que ingresó a estudio de impacto ambiental un proyecto de tranque de relaves de cobre y oro, en la cuenca del Huasco, denominado “El Morro”, cuyo plan de actividad y desarrollo contempla un tranque de 450 millones de toneladas, aún cuando el embalse es de 160 millones de toneladas, y un depósito de estériles de 1.600 millones de toneladas, que es diez veces el embalse.

Señaló que, de las observaciones formuladas al Estudio de Impacto Ambiental, EIA, por la Asociación de Agricultores, respecto de los depósitos de relaves de El Morro, el titular no argumentó en forma adecuada, la localización del tranque de relaves, sólo estudió localizaciones del tranque dentro de la cuenca, pues justificó la ubicación argumentando que cualquier otra demandaría mayor consumo de agua, sin considerar el impacto significativo en el consumo de agua, ya que el proyecto considera desalinización.

Hizo presente que como Asociación Gremial, se oponen al lobby que existe para otorgar derechos superficiales de agua en la cuenca del

⁴⁸ Sesión 8ª, celebrada el 24 de marzo de 2011.

Huasco, pues al ser la cuenca angosta, es pequeño el acuífero, siendo las aguas subterráneas una fuente de riego. Ello porque en este Valle el río no llega hasta el mar en la repartición del agua, sino que hasta el puente de Vallenar, 50 kilómetros antes del mar. En una sección hay un río, en la otra sección el otro río, después del embalse, que es la tercera sección hasta el Puente Vallenar. Esa agua que se embalsa es agua de cordillera, pero de ahí para abajo, no hay derechos del río. Es decir, 50 kilómetros para abajo, la cuarta sección no riega con el río, sino que con aguas subterráneas, aguas surgentes.

El agua de la tercera sección riega la tercera y la cuarta sección por infiltración. Si a futuro se pavimentan todos los canales, se tecnifican los predios y se construye un embalse, la cuarta sección, que es de aguas subterráneas, no regará.

Es así como, el desarrollo minero en las nacientes de la cuenca representa un alto riesgo de contaminación y podría afectar en forma irremediable a la cuenca, por ello, los proyectos mineros deben realizar las inversiones necesarias de manera que hagan inexistentes los riesgos ambientales. Manifestaron su oposición a la generación de pasivos ambientales en la cuenca, pues existe la factibilidad de no generarlos.

Citando un extracto del doctor J. Oyarzún⁴⁹, titulado "Riesgos de relaves: El factor Tiempo", sostuvo que los procesos geológicos y mineralógicos son lentos -exceptuando los de carácter sísmico o volcánico y algunos tipos de remoción en masa- y sus efectos pueden extenderse a lo largo de cientos o miles de años.

"Durante la operación de una mina, y algunas decenas de años después de su cierre, las empresas solventes pueden ofrecer garantías de estabilidad física y química de sus excavaciones y depósitos. Sin embargo, unas y otras continuarán evolucionando y generando efluentes de distintos tipos, cuyo control pasará a ser carga de las próximas generaciones.

Miradas con un horizonte de mediano a largo plazo, algunas "soluciones" a problemas ambientales de la minería se tornan ilusorias. En el caso de la protección de depósitos de relaves de la erosión mediante cubiertas vegetacionales en zonas áridas o semiáridas, es difícil esperar que ellas sean mantenidas al completarse el período de responsabilidad de la empresa, dada la creciente escasez del agua.

Por éstas y anteriores consideraciones, es importante evaluar la carga que los pasivos mineros implicarán en el futuro, con un criterio de equidad intergeneracional e incorporándola al balance de costo-beneficio."

En definitiva, la Asociación no se opone al desarrollo de proyectos, siempre y cuando éstos tengan como política la reducción al mínimo o la eliminación de los riesgos ambientales producidos por sus intervenciones.

Además, consideró indispensable cambiar el depósito de relaves hacia la quebrada Algarrobal, ya que ello reduciría el riesgo y uno de los principales impactos ambientales sobre la principal fuente de desarrollo de la provincia, el río Huasco.

Hizo hincapié en que el cambio de ubicación es factible, ya que el proyecto presentado al SEIA representa una de varias alternativas que tiene para desarrollarse y es susceptible de cambios, sólo es necesario la exigencia de la

⁴⁹ Jorge Oyarzún, profesor del Departamento de Ingeniería de Minas de la Universidad de La Serena, intervino en la Comisión Investigadora de relaves Mineros durante la sesión 5ª, celebrada el 3 de marzo de 2011.

autoridad y el criterio del titular del proyecto para realizar las inversiones que se requieran para eliminar los riesgos de impactos ambientales asociado al depósito.

Precisó que, de acuerdo al proyecto, la cortina que tienen en el tranque está contemplada y hecha para soportar 8,7 grados Richter, lo que constituye en el Valle de Huasco un peligro, pues está comprobado la probabilidad de exceder esa magnitud.

Señaló que el negocio minero y su rentabilidad entregan la posibilidad de internalizar los costos ambientales, especialmente los relaves. Dada la alta vulnerabilidad de la cuenca del Valle del Huasco y las inversiones proyectadas en minería, sugirió mejorar las políticas ambientales respecto al uso de del territorio y los riesgos por pasivos ambientales, gestionado la mejor ubicación de los relaves, considerando eliminarlos de las cuencas agrícolas y habitadas.

Por su parte, el Diputado Robles comentó que el titular del proyecto manifestó, verbalmente, la intención de relocalizar el tranque de relaves y la planta de procesos, a la quebrada Algarrobal, por ello se le solicitó a la Intendencia la aplicación de una política regional, para que de aprobarse el estudio de impacto ambiental que presentó Xstrata, se condicionara al cambio de ubicación del tranque de relaves, no obstante ello se aprobó el proyecto sin condiciones.

11.- Presidente de la Asociación Gremial de Agricultores de la Provincia del Huasco, señor Wilhem Von Mayenberger⁵⁰.

Agregó que el proyecto, en comento, considera dos grandes depósitos de estériles y de relaves. Al realizarse la consulta ciudadana se presentó la inquietud por el enorme pasivo ambiental que se está instalando en la cuenca del río Tránsito al valle y el riesgo ambiental aparejado, pues la ley ambiental prescribe que si se puede evitar un peligro ambiental, se evita; de lo contrario, se mitiga o se compensa. No obstante, se aprobó el proyecto sin que llegara respuesta frente a esta observación.

Mostró preocupación por la inexistencia de proyectos agrícolas en el uso del agua, no obstante, la minería contar con 42 por ciento de los proyectos ingresados al SEIA, y con una inversión de 5 mil millones, seguido de los proyectos de generación de energía que ocupan agua de mar. Reflexionó que si se están instalando más energía es porque se ocuparán para nuevos proyectos, existiendo varios pendientes como el proyecto minero Relincho.

Consultado sobre el pago de patente por no uso de agua, contestó, que en el valle del Huasco se debe pagar patente cuando quien tiene derechos no ocupa agua, es una forma de evitar que se posean derechos de agua sin usarlos y se especule con ellos. A diferencia de lo que ocurre con el río Copiapó, en que 20 mil litros otorgados y su cuenca tiene una recuperación de cinco mil litros anual, por ello no se puede usar agua por inexistencia de capacidad, por lo no se paga patente y la cuenca se encuentra cerrada.

12.- Representante de la Organización Ciudadana Ambiental de Salamanca (OCAS), señor Inaldi Cofré⁵¹.

Expresó que la comunidad de Salamanca sufre los efectos de la existencia del tranque de relave Los Quillayes, de propiedad de minera Los Pelambres, ubicado a 1.500 metros de Cuncumén, una localidad agrícola emplazada en la alta cordillera en la comuna de Salamanca. Posee una capacidad de 396 millones de toneladas de desechos de desperdicio de la minería, los que cubren una superficie de 400 hectáreas. Se dividen en 100 de cortina y 300 hectáreas de cubeta.

⁵⁰ Sesión 8ª, celebrada el 24 de marzo de 2011.

⁵¹ Sesión 9ª, celebrada el 7 de abril de 2011.

Los principales elementos del material de relave son cobre, molibdeno y arsénico, con una altura de 190 metros de cortina.

Esta organización, en conjunto con la comunidad, logró llegar a un marco de acuerdo respecto del cierre del tranque de relaves Los Quillayes, el que se firmó el 22 de octubre de 2008, con la empresa titular.

Sobre el problema del polvo en suspensión, afirmó que, existe una norma para el PM-10, que corresponde a 150 microgramos por metro cúbico y que en 2008 se logró que la Seremi de Salud colocara una estación de monitoreo de PM-10. De las mediciones de dicha estación de pudo constatar, a mediados del año 2010, que los *peak* se producían entre las 12 y las 15 horas y que éstos superaban en más del 600 por ciento la norma nacional. En todo caso, si se promedia la información, considerando las 24 horas del día, este promedio se encuentra bajo la norma, debido a la dirección y cantidad de los vientos en los distintos puntos.

Consideró que la estación de monitoreo debe estar en línea pues ello permitiría iniciar planes preventivos de salud.

Respecto a la contaminación del agua y del suelo originada en este depósito, indicó que la empresa ha visto envuelta en una gran cantidad de accidentes ambientales, los cuales están en proceso de sanción, como cuando la lluvia invernal desmoronó el tranque a uno de sus costados o cuando se produjo un despiche de aguas servidas que se vertió indiscriminadamente en el río.

13.- Integrante de la organización Ciudadana Ambiental de Salamanca (OCAS), señora Valeska Aguilera⁵².

Precisó que el depósito de relaves entró en operación en el año 2000, por un tiempo estimado de 2.5 años de vida operacional, no obstante, al ver incrementada la operación por la optimización de su explotación, la minera en el año 2002 solicitó aprobación del nuevo proyecto que les permitió incrementar su vida útil en 2.5 años más, siguiendo operativo hasta diciembre de 2009. En enero de 2010 entró en operación el tranque El Mauro, que se encuentra en la localidad de Caimanes y con 5 años aún de funcionamiento.

Destacó que, a pesar de que la comunidad expresó su preocupación por este tranque tan cercano a ellos, que se ubica a 1.500 metros de las parcelas más cercanas, los organismos con competencia ambiental no observaron riesgo en ello. Hoy, las comunidades se enfrentan a un gran riesgo y a temores asociados a que el tranque se puede desmoronar sobre las comunidades más cercanas, Cuncumén, Tranquilla, Batuco y Chillepín.

Afirmó, además, que existe contaminación de las aguas subterráneas y superficiales, pues se presentan pozos bajo la cortina del tranque que superan la norma.

En cuanto a los incumplimientos indicó que en la Resolución de Calificación Ambiental N° 71, la primera aprobada para minera Los Pelambres, el titular señaló que se evitarían situaciones de contaminación de aguas superficiales y subterráneas que afecten la salud de la población, incluyendo el concepto de "descarga cero", a través de la total recirculación de las aguas claras de relaves, así como de aquellas infiltradas. Sin embargo, tal descarga cero no se ha cumplido desde el comienzo de las actividades de Minera Los Pelambres hasta ahora. Con ello, se ha visto afectada la calidad y cantidad del río Cuncumén, porque ésta última se ha visto disminuida.

⁵² Ibid.

Asimismo, hizo presente que existen quince pozos bajo la cortina del tranque, aún cuando la RCA N° 71 habían autorizado sólo tres, que han afectado la calidad del agua por sobre la normativa vigente, información entregada por el gerente de Tranques, Fluidos y Transportes. Sin embargo, no precisó el tiempo que llevan esos pozos funcionando bajo tal normativa.

Lo anterior ha provocado aumento de concentraciones de metales pesados en canales de regadío a medida que se recuperan aguas por bancos hídricos subterráneos. Aún cuando se entubó el río Cuncumén, y se solucionó el tema de las infiltraciones, con las recuperaciones que existen del río aguas abajo del tranque Los Quillayes se aumenta la concentración de metales pesados especialmente en las salidas de los canales que abastecen a la población.

Con el aumento de la producción, aprobado en la RCA N° 108, que aumentó de 85 mil toneladas por día a 114 KTPD (Kilos Toneladas por Día), también creció la cantidad de relave, con el consiguiente aumento de la cantidad de aguas infiltradas contaminadas a los cursos superficiales y subterráneos.

En la zona Las Hualtatas, la minera Los Pelambres ha depositado durante diez años sus estériles, que son desechos mineros, y en este lugar existían bofedales alterados, bancos hídricos y reservas del río Cuncumén, donde había una gran variedad de flora nativa y de fauna.

Reconoció que la empresa se ha encargado de cuidar la fauna, pero no se dedicaron de cuidar el bofedal, por ello la RCA N° 38, que es el proyecto integral de desarrollo, estableció un plan de recuperación de los mismos que pretendía instalar en zonas aledañas el bofedal que habían eliminado. Ello no resultó, por cuanto éstos constituyen ecosistemas muy especiales que no sobreviven en zonas en que no ha existido siempre. Además, este proyecto integral de desarrollo les permitió una ampliación de un depósito de estériles.

Precisó que el bofedal Las Hualtatas se forma con el alimento de la quebrada del mismo nombre, y éste, después, alimenta al río Cuncumén. Este bofedal constituye no sólo un patrimonio de la humanidad, sino también una reserva hídrica y bancos de agua para las comunidades. De ahí que el instalar estos depósitos sobre zonas con gran importancia para la agricultura, para la flora, para la fauna nativa y para el ecosistema en general, constituye un atentado.

14.- Integrante de la Organización Ciudadana Ambiental de Salamanca (OCAS), señora Daisy Aguilera⁵³.

Explicó que el tranque Quillayes se encuentra ubicado en la parte alta del Valle del Choapa, en la Cordillera de Los Andes, a 1.500 metros desde la primera parcela, y a sólo 3 kilómetros de la localidad más poblada.

En cuanto a la participación de las comunidades en el estudio de impacto ambiental que dio origen al tranque, indicó que no fue tal, por cuanto quienes participaron no contaban con conocimientos técnicos respecto de la estabilidad y ubicación geográfica del tranque.

Sostuvo que el aumento de la capacidad del tranque fue a través de una declaración de impacto ambiental y no a través de un estudio, aún cuando la norma establece que cualquier modificación que pueda generar impacto o un riesgo, debe realizarse mediante un estudio de impacto ambiental. En efecto, se aumentó desde la cota 1.430 a la 1.457, traduciéndose en el aumento de la cortina del tranque, lo que incrementa su capacidad y permite a la empresa ahorrar recursos sin haber desarrollado un proceso de mayor envergadura y participación de las localidades cercanas.

⁵³ Sesión 9ª, celebrada el 7 de abril de 2011.

Por otro lado, el entubamiento del río, que estaba diseñado para soportar determinada cantidad de toneladas, al ser sobreexigido generó mayor presión, lo que se tradujo, en grietas y filtraciones que contaminaron las aguas naturales del río Cuncumén, influyendo en su calidad, perjudicando a las comunidades agrícolas, situación que en su momento fue verificada, evaluada y sancionada por las autoridades competentes.

En síntesis, explicó que los efectos del tranque en estas comunidades agrícolas, se tradujeron en que la obra al estar emplazada cerca a éstas que se dedican a la agricultura familiar, se han visto afectadas en su producción por el depósito de metales pesados y por la disminución del recurso hídrico, debido a la gran demanda que el proceso minero genera.

15.- Gerente General de Minera Los Pelambres, señor Ignacio Cruz⁵⁴.

Hizo presente que la disposición de residuos es fundamental en la industria minera, ya que no es posible hacer minería sin ellos, sin embargo, la situación es muy distinta dependiendo del tipo de minería y del tipo de minerales, por lo que es necesario analizar cada una de ellas en particular.

Explicó que la situación en análisis se trata de un proceso donde hay una planta de flotación de la cual se generan residuos que son almacenados en un tranque, lo que es una práctica habitual en cualquier planta de flotación dentro de la minería de cobre.

Esos residuos son dispuestos en un tranque diseñado y construido especialmente para ese objeto. En el caso de minera Los Pelambres, se han hecho los diseños y realizado prácticas operacionales con los más altos estándares que existen en la industria a nivel internacional.

Durante el año 2010 Minera Los Pelambres produjo 380 mil toneladas de cobre fino y 8.800 toneladas de molibdeno, lo que representa aproximadamente 7 por ciento de la producción de cobre del país y 2,4 de la producción mundial.

El yacimiento de minera Los Pelambres es uno de los diez yacimientos más importantes de la minería cuprífera a nivel mundial y está entre los cinco primeros de la minería chilena.

En materia de empleo, laboran 5.418 trabajadores, de los cuales el 60 por ciento es de Región de Coquimbo y de ellos el 43 por ciento pertenecen al Valle del Choapa.

Informó que el tranque está a los pies de la planta, en el sector alto, antes del poblado de Cuncumén, que es el pueblo más cercano a las instalaciones, y un segundo tranque de relave, que está hoy en operación es El Mauro, en el sector cercano a Caimanes.

Sostuvo que en esta área se ha cambiado de perspectiva pasando de operar la compañía desde un criterio económico, a un objetivo que consiste en incorporar valor sustentable, es decir agregar valor para el sistema que conforma la compañía y todos los grupos de interés en el negocio.

Eso significa agregar valor en el ámbito social, ambiental, económico, y mantener un equilibrio en ese sistema, en el que se interrelacionan todos los grupos de interés, para maximizar ese valor para el sistema.

⁵⁴ Sesión 10ª, celebrada el 14 de abril de 2011.

Indicó que el tranque Los Quillayes dejó de operar el 31 de enero de 2009, con la puesta en marcha del tranque El Mauro, y desde esa fecha sirve sólo como respaldo ante situaciones de emergencia.

Reiteró que el referido tranque fue construido bajo los mejores estándares internacionales en las prácticas tanto sísmicas como de inundación, que son las principales amenazas respecto de la seguridad de un tranque de relave, contando con un sistema para prevenir estos eventos, con un túnel de desvíos y la regulación de crecidas al interior de su cubeta en un caso catastrófico.

Explicó que los relaves se almacenan al interior de la cubeta, la que contiene también una película de aguas claras que quedan en la cubeta y que para proteger de posibles infiltraciones hay varias barreras. Al inicio, en el tranque de cola, hay una primera barrera cortafugas. Después, en el pie anterior del muro del tranque hay una segunda barrera cortafugas. Ambas barreras traspasan todo el material fluvial y llegan hasta la roca, y pretenden impedir que infiltraciones que puedan ocurrir en la cubeta escurran hacia aguas abajo y luego puedan juntarse con las aguas del río Cuncumén.

Hay una última barrera aguas abajo del muro del tranque, el cual, además, contiene drenes de manera de tomar el agua porque las arenas se depositan con humedad y, por lo tanto, existe agua que va drenando, que *escurre* y es recolectada, junto con la que pudiera aflorar viniendo desde abajo, a unas piscinas desde donde es recirculada hacia el interior de la cubeta, y desde la cubeta es recirculada de nuevo al proceso.

Adicionalmente, hay 21 pozos que interceptan las filtraciones, bombean y recirculan el agua hacia una piscina de emergencia y luego llega de vuelta a nuestras operaciones.

Señaló que los relaves son el resultado del procesamiento de roca a la que se le extraen los minerales que interesan, principalmente, cobre y molibdeno. El relave es el resto de la roca que posee todos los minerales en su estado natural.

Además, durante el proceso se usan reactivos orgánicos, por lo tanto, los relaves no son tóxicos. Tienen todos los minerales que contiene la roca en el cerro. Es decir, si la roca contiene arsénico, obviamente, el relave contendrá arsénico.

Hizo presente que se han realizado análisis de los relaves basado en los procedimientos de la agencia de protección ambiental de Estados Unidos, y la conclusión es que los relaves no permiten ser caracterizados como sustancias tóxicas, no son inflamables, corrosivos ni reactivos.

Asimismo, destacó que la red de monitoreo de aguas superficiales y subterráneas recorre todo el Choapa y llega al puerto. Hay 110 puntos de monitoreo de aguas superficiales y 65 puntos de agua subterránea. Los monitoreos se realizan tanto en la cuenca del Choapa como en la del Pupío, en las cercanías del mar y producen más de cinco mil datos mensuales que se publican en la página web⁵⁵.

Las muestras están certificadas por un laboratorio acreditado y se entregan periódicamente a las autoridades que fiscalizan y a la junta de vigilancia del río Choapa. En todo caso, hizo constar que los resultados de los monitoreos muestran el cumplimiento de la normativa en calidad de agua.

⁵⁵ www.mip.cl/contenidos/monitoreo.html

Además, se monitorean los pozos de agua potable de Cuncumén y todos se muestran normales. Estos pozos muestran niveles de sulfatos muy inferiores a lo que señala la norma, 500 miligramos por litro. Los niveles llegan a 50, en un caso, y en el otro, han llegado a 300 miligramos por litro.

En cuanto al monitoreo del polvo, precisó que la mayor generación está dada por la operación en la mina, en los caminos de la mina y por los procesos de chancado. El polvo monitoreado en Cuncumén muestra permanentemente una situación muy inferior a los límites que establece la norma: 150 micrones por metro cúbico para el MP-10, con un máximo promedio diario y siete excedencias en el año y un máximo anual en el promedio de tres años, menor a 50. Aún cuando se observan situaciones puntuales en las estaciones de monitoreo de polvo, que en algún momento del día exceden los 150, lo que no implica incumplimiento de la norma.

Los criterios de monitoreo considerados en el plan de seguimiento de la empresa incluyen todos los componentes ambientales que pueden verse afectado o influidos por la operación minera (calidad del aire y meteorología, agua superficial y subterránea, ruido, suelo, fauna, flora, vegetación y arqueología). Criterios que fueron acordados por la autoridad. Este plan es un requerimiento obligatoria establecido en la RCA N° 38.

No obstante, constituye una frecuente preocupación, por esto se han iniciado acciones respecto de su control, como la existencia de una mesa de trabajo con la gente de Cuncumén para buscar soluciones a este problema.

Finalmente, expresó que no existe una opción de depositar relaves que no sea en una cuenca, a menos que se ubiquen en una extensión infinita, sin embargo hay cuencas y cuencas, y eso es algo que hay que incluir en el análisis de la decisión de ubicar un sitio de relaves. Agregó que se tomó la decisión sobre la ubicación del tranque El Mauro, el cual reemplazó a otros dos que tenía el proyecto original, cerca de una de sus operaciones en el valle alto.

16.- Alcalde de Illapel, señor Denis Cortés.

Señaló que en la comuna existen, aproximadamente, 96 tranques de relave, de los cuales 38 están activos, 5 de ellos están en sector urbano y los demás en la zona rural, por lo que resulta esencial contar con un estudio serio que determine los volúmenes, su composición y los posibles riesgos que ellos implican para la salud de las personas.

Hizo presente la preocupación de la comunidad, frente a la amenaza de convivir con los tranques además de que están en la ribera del río Illapel, cauce que en años lluviosos arrastra el material hasta los predios agrícolas, que riegan sus cultivos con ese líquido

Explicó que en el año 2006 el Plan Regulador fue modificado y 5 relaves quedaron en la zona urbana, no obstante que la ordenanza que fija el Plan Regulador, se establece que "quedan prohibidos, dentro del límite urbano (...) rellenos sanitarios y disposición final o transitoria de residuos sólidos; industrias, locales de almacenamiento y talleres insalubres o contaminantes y peligrosos; actividades de extracción y procesamiento industrial y manual (artesanal) de piedras, arcillas, arenas, piedras calizas y yesos". Se trata de relaves, cuya mayoría tienen 50 ó 60 años de instalados, y debido al crecimiento de la población quedaron dentro del área urbana.

La ley municipal establece que el municipio puede dar un plazo mínimo de un año para que se abandone el sector urbano, no obstante terminar una faena minera, en una comuna cuya economía se basa netamente en la minería, constituye un perjuicio ésta, pues, un eventual cambio de ubicación, le generaría problema a los trabajadores.

Asimismo, informó que existe una mesa minera que reúne a representantes del sector público y privado con el propósito de buscar la manera de hacer compatible la convivencia de todas las actividades de la zona. Destacó que, que, en general, los mineros que tienen faenas instaladas, tienen buena disposición, para buscar medidas de mitigación, no obstante que no existen antecedentes oficiales ni estudios que les pueden servir para concretarlas. Por ello, consideró imprescindible una política de Estado se haga cargo de este problema, y no endosar toda la responsabilidad a los municipios, puesto que éstos no cuentan con los recursos para poder enfrentarse a esta problemática medioambiental.

17.- Representante de la Sociedad Nacional de Minería (SONAMI), señor Patricio Gatica.

Indicó que no se puede desconocer que la comuna de Illapel está inserta en un país y en una región minera, en que el desarrollo se fue produciendo de acuerdo a la legislación existente y al estado de las regulaciones que había en cada época. Es por eso que al comienzo ni siquiera había tranques. Las faenas mineras se emplazaban y no existía un depósito de relave, porque no estaba regulado que así fuera.

Consideró que la carencia de estudios definitivos, ha llevado a conclusiones exageradas y erradas respecto de los efectos de los relaves. Por ello, sugirió reunir antecedentes claros, válidos para todos los actores, esto es la comunidad, los mineros, los regantes, etcétera.

Sugirió establecer una línea base para determinar qué parte de la contaminación en los sedimentos de los ríos corresponde a los relaves de hoy y qué relaves tiene más de 40 años, época en que el material se vertía directamente sobre los esteros.

Solicitó que cualquier resolución que se adopte sea parte de un programa, de un contexto general, que abarque la solución al problema de la salud de las personas, si fuese necesario, pero que permita seguir desarrollando la minería. Debe tratarse de un plan integral que permita la readecuación de estos relaves o la mitigación, la fitorremediación, la fitoestabilización de los mismos. Señaló que en Illapel es posible reforestar los relaves, pueden ser fitorremediados, debido principalmente a la existencia de agua.

Hizo presente que la mayoría de estos relaves pertenecen a la pequeña minería, cuyas sumas de producción no alcanzan a tres días de la gran minería, por ello el sector más vulnerable es el de la pequeña minería y el de minería artesanal.

18.- Presidente del Sindicato de Pirquineros, señor Hugo González.

Afirmó que se instalaron muchas plantas, que en la actualidad ya no existen y tampoco existen los relaves, porque a través de los años, con inviernos lluviosos, se fueron a los diferentes riachuelos, e incluso pasaron por el río de Illapel y llegaron hasta el mar. Por ello, consideró necesario realizar una medición de los índices de contaminación, tanto la minería como la agricultura, porque esta última utiliza pesticidas.

19.- Concejala de la Comuna de Illapel, miembro de la Comisión de Minería y Presidenta de la Comisión de Medio Ambiente del Concejo, señora María Díaz.

Indicó que el problema no sólo lo constituyen los relaves pasivos, sino también los activos, por ello consideró imprescindible conocer las políticas que el Estado implementarán, no obstante, instó al traslado de las plantas que se encuentran dentro del plano regulador de la comuna.

20.- Representante de la Junta de Vigilancia del Río Mostazal, señor Raúl Carmona.

Expresó que los regantes del río Mostazal se encuentran preocupados por los depósitos de relaves abandonados en el estero Las Mollacas, lo que se acrecienta por las fuertes pendientes del lugar, ello sumado a la intromisión de una nueva minera en otro afluente del río Mostazal, el río Sasso. Señaló que se trata de una intromisión porque sólo acordaron la servidumbre de paso con la dueña de la cordillera, sin cumplir con la mínima norma respecto de la normativa de CONAF, Dirección General de Aguas, el Servicio Agrícola Ganadero, municipios, etcétera.

Instó a los parlamentarios a legislar inteligentemente sobre los derechos y deberes que tienen los titulares de predios cordilleranos, considerando que su responsabilidad va más allá del otorgamiento de una servidumbre pues deben cautelar que se incurra en el menor daño posible, puesto que no sólo se ocasiona un perjuicio a su propiedad, sino que se afecta el bien común de todos los habitantes del valle y de toda la cuenca.

Agregó que un primer informe emanado desde la Dirección de Obras del Municipio, señaló que efectivamente el camino que se realiza hacia la cordillera, en un terreno particular, ha dañado en sus primeros kilómetros construidos (37 kms. debieran intervenir), flora nativa y ha provocado la reducción del cauce natural del río.

El Servicio Agrícola Ganadero también, tras recorrer el terreno, emitió un informe con iguales características; "el camino atraviesa hasta ese momento (22 kilómetros), 11 veces por el cauce del Río Sasso, destruye vegetación nativa en categoría de conservación según el Decreto 68 de la Ley de Recuperación y Fomento Forestal y destruye vegas y vertientes de recuperación del río".

A pesar de todos estos antecedentes las faenas de construcción del camino minero continúan y generan la molestia de los vecinos del sector.

Consideró que las obras necesarias para evitar que ocurran eventos de contaminación, ya sea consecuencia del agua, del viento u otros agentes ocasionados por los depósitos de relaves abandonados sin responsables legales, deben ser asumidas por el Estado.

Precisó que a las juntas de vigilancia le compete entregar aguas libres de contaminación a las comunidades, razón por la cual juegan un rol preponderante en la defensa del medio ambiente, no sólo del agua, sino de los daños que se ocasione a los frágiles suelos y a la escasa vegetación existente.

21.- Representante de la junta de vigilancia, señor Fernando Leal.

Precisó que el problema puntual en el río Mostazal y sus ríos afluentes Sasso y San Miguel lo constituye la torta del relave ubicada en el estero Las Mollacas.

Indicó que el responsable del relave es la Minera Las Juntas, declarada en quiebra el año 2001, por lo que se trata de un tranque abandonado. Por lo anterior, se ha producido un círculo vicioso de irresponsable en términos medioambientales, pues para el dueño del terreno el responsable es la minera y para el Gobierno, por el tamaño del tranque y sus niveles de toxicidad, no califica como "prioritario".

22.- Habitante del Valle del Mostazal, señor Rodrigo Poblete.

Coincidió en la situación adversa que está viviendo la comunidad debido al relave abandonado que está produciendo la contaminación del

Río Mostazal: "Tenemos un tranque de relave que tiene 70 mts de ancho, 100 mts de largo, que está a una altura bastante grande en la cordillera y que está tirado allí hace 10 años y que en este momento está escurriendo hacia el Valle del Río Mostazal y afectando a todos sus habitantes".

Informó además que otro de los problemas que los afecta es la instalación de una minera transnacional canadiense "ING Exploration", que ha invadido el territorio sin darle aviso a nadie, ni siquiera al Servicio Nacional de Geología y Minería, dañando un patrimonio arqueológico", ante ello, realizó una denuncia en el Consejo de Monumentos Nacionales.

B) OFICIOS DESPACHADOS Y RESPUESTAS RECIBIDAS.

1. Al Director Nacional del Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN) por medio del cual solicita antecedentes relacionados con la situación de los pasivos ambientales generados por la minería, como asimismo un catastro actualizado de tranques relaves.

Oficio N° 201 del Subsecretario de Minería por medio del cual remite antecedentes sobre pasivos ambientales mineros y modelo de gestión de los mismos, incluye además, Catastro Evaluación de Faenas Mineras Abandonados y/o paralizadas; Situación de 16 faenas mineras abandonadas y Catastro Depósitos de relaves.

2. A la Superintendencia de Servicios Sanitarios por el cual solicita antecedentes pasivos ambientales generados por la minería y en especial sobre los tranques de relaves.

Oficio N° 235 de la Superintendencia de Servicios Sanitarios por medio del cual informa sobre su competencia a este respecto, la se refiere a casos en que se produzcan descargas industriales líquidas que pueden calificarse de tales de acuerdo a la legislación vigente, pero que no obstante están controlando cuatro puntos de descarga de riles correspondientes a aguas claras de tranques de relaves en operación de la gran minería del cobre.

3. Al Presidente Ejecutivo de la Corporación Nacional del Cobre (CODELCO) por medio del cual solicita antecedentes pasivos ambientales generados por la minería y en especial sobre los tranques de relaves.

4. Al Vicepresidente Ejecutivo de la Empresa Nacional de Minería (ENAMI) por el cual solicita antecedentes relacionados con la situación pasivos ambientales derivados minería del cobre.

Oficio N° 011 del Vicepresidente Ejecutivo de la Empresa Nacional de Minería (ENAMI) en el cual adjunta un reporte de la situación y manejo de los tranques de relaves de responsabilidad de esa empresa.

5. Al Director Nacional del Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN) por medio del cual solicita antecedentes sobre la situación de los tranques de relaves y respecto de consultas realizadas por los Diputados de la Comisión.

6. A la Ministra de Medio Ambiente por medio del cual requiere información sobre situación pasivos ambientales generados por la minería, especialmente por los tranques de relaves, su composición y la contaminación a las poblaciones aledañas.

Oficio N° 110993 de la Ministra del Medio Ambiente, por medio del cual comunica que está realizando estudios en conjunto con la Universidad de Chile (CENMA) una evaluación de riesgos ambientales en dos localidades de la Región de Coquimbo y el otro en Región de Atacama, asimismo señala la existencia

del estudio denominado "Catastro de Faenas Mineras Abandonadas o Paralizadas" elaborado en conjunto por Sernagoemin y la Agencia de Cooperación Japonesa (JICA).

7. Al Ministro de Salud por medio del cual requiere información sobre la situación de los pasivos ambientales derivados minería del cobre en relación a la salud de la población.

8. Al Director Nacional del Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN) por el cual solicita un catastro tranques de relaves peligrosos.

Oficio N° 201 del Subsecretario de Minería por medio del cual remite antecedentes sobre pasivos ambientales mineros y modelo de gestión de los mismos, incluye además, Catastro Evaluación de Faenas Mineras Abandonados y/o paralizadas; Situación de 16 faenas mineras abandonadas y Catastro Depósitos de relaves.

9. Al Ministro Salud por el cual solicita una inspección Sector Mina Caracoles, comuna de Rinconada de Los Andes, lugar donde existe un depósito de relaves.

Oficio 5234 del Secretario Regional Ministerial de Salud de la Región de Valparaíso por medio del cual envía informe sobre Tranque Mina Caracoles.

10. A la Directora Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Valparaíso por medio del cual solicita antecedentes acerca de si existe algún estudio tramitado sobre manejo residuos Mina Caracoles.

11. Al Director del Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN)-Zona Central por medio del cual solicita información acerca del propietario del terreno donde se emplaza el depósito de relaves de la Mina Caracoles.

Oficio N° 1.129 en el cual comunica que el propietario del terreno donde se emplaza el tranque de Relave de la Mina Caracoles denominado "La Paciencia" es el señor Hans Hein Steger.

12. Al Director del Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN), Zona Central, por el cual solicita antecedentes sobre la existencia de actividad minera en el sector Mina Caracoles y desechos de relaves existentes.

Oficio N° 1.130 del Director del Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN) – Zona Central por medio del cual comunica e identifica cuatro faenas mineras en la comuna Rinconada de Los Andes y respecto del depósito de relaves La Paciencia señala que se encuentra inactivo desde hace varias décadas.

13. Al Director Ejecutivo del Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) por el cual solicita un listado de resoluciones de estudios o declaraciones de impacto relacionados con la instalación de tranques de relaves mineros.

14. Al Ministro de Salud por el cual solicita antecedentes y estudios relacionados con derrames en los cursos de agua, pozos y aguas subterráneas en tranques de relaves activos.

Oficio N° 1632, de fecha 16 de mayo de 2011, del Ministro de Salud, por el cual informa que a la fecha sólo tiene antecedentes de una relave minero activo que presenta problemas de contaminación de aguas asociados a él. Dicho caso corresponde al relave de la Mina Mantos de Oro, ubicado en la Región de

Atacama, y que ha generado problemas de contaminación por mercurio en aguas subterráneas. Asimismo, adjunta copia de la Resolución N° 1007, de 29 de marzo de 2011, mediante la cual al autoridad sanitaria regional autorizó el funcionamiento de la Planta de Tratamiento de Aguas La Coipa.

15. A la Intendente de la Región de Atacama por el cual solicita información respecto del Proyecto minero El Morro en relación a la participación ciudadana en el proceso de calificación ambiental, como también acerca de las razones por el no fue aprobado el traslado del depósito de relaves a la quebrada Algarrobal.

16. Al Director Regional de la Dirección Nacional de Aguas (DGA), Región de Coquimbo, por el cual solicita antecedentes relacionados con la composición química de las aguas en los pozos existentes a los pies del Tranque Quillayes.

17. Al Gerente General de Minera Los Pelambres en el cual solicita antecedentes acerca de planes evacuación en caso de catástrofe, como también acerca de la cantidad mensual de material depositado en el tranque de relaves El Mauro a la fecha.

Oficio de fecha 13 de mayo de 2011, del Gerente General, por el cual por el cual complementa información entregada en la Comisión y remite informes sobre monitoreo de calidad del aire, variables meteorológicas, sitios arqueológicos, suelos, plantas y aguas.

18. Al Director del Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN) en el cual solicita los informes de estabilidad y seguridad del tranque Los Quillayes de Minera Los Pelambres, en lo que atañe a las comunidades aledañas.

19. Al Secretario Regional Ministerial de Salud de la Región de Coquimbo por el cual solicita los indicadores de salud de la población de las localidades de Batuco, Cuncumén, Tranquilla y Chillepín, desde el año 1990 a la fecha, como asimismo, el monitoreo de MP10, de la localidad de Cuncumén durante marzo de 2011.

Ordinario N° 545 de 11 de mayo de 2011, mediante el cual remite datos de la estación monitorea de Cuncumén, correspondiente al mes de marzo de 2011, de los promedios diarios y listado de mediciones de concentración de material particulado MP-10.

IV. CONCLUSIONES Y PROPOSICIONES.

En consideración a la labor realizada, por la Comisión Investigadora, las intervenciones de los diversos invitados, los antecedentes proporcionados, los informes recopilados, y el mandato otorgado por la H. Cámara, en orden a investigar la situación en que se encuentran los depósitos de relaves mineros existentes en el país, se aprobaron, **por la unanimidad** de los Diputados presentes señora Muñoz y señores Calderón, Cerda, García Huidobro, Lemus, Verdugo (en reemplazo del señor Pérez Lahsen) Vilches, Walker y Ward, las siguientes consideraciones, conclusiones y proposiciones:

A) CONSIDERACIONES.

Primero:

Del trabajo llevado a cabo por la Comisión, se pudo inferir que, existe una cantidad catastrada de relaves pasivos y activos, sean líquidos o sólidos, en varias regiones del país, principalmente en la zona norte y centro norte,

de ellos una gran cantidad corresponden a relaves pasivos o históricos, de faenas mineras pequeñas o medianas, respecto de las cuales no ha existido un plan de cierre aprobado.

En tal sentido se destacó la labor del Servicio Nacional de Geología y Minería, SERNAGEOMIN, al elaborar un catastro de tranques de relaves⁵⁶ de acuerdo a su disponibilidad de recursos y de personal, concluyendo la existencia de 450 tranques y embalses de relaves, -324 inactivos y 125 activos-, sin considerar a los más antiguos.

Segundo:

Por otra parte, en materia de evaluación de impacto ambiental de los proyectos mineros y del acopio de residuos mineros masivos, se evidenció la necesidad de contar con toda la información necesaria debidamente analizada por los organismos técnicos competentes de manera de garantizar que su aprobación cumpla con la normativa vigente. Asimismo, se consideró imprescindible que los organismos implicados en estos procesos evaluativos, cuenten con la capacidad de verificar y fiscalizar el cumplimiento de las normas ambientales y de las exigencias contenidas en la Resolución de Calificación Ambiental.

Consecuentemente, la evaluación debe ser eficaz y completa a fin de armonizar sustentabilidad, rigurosidad y eficiencia con la necesidad de contar con proyectos que no produzcan externalidades negativas en el medio ambiente.

Tercero:

Del mismo modo se constató que en Chile no existe legislación sobre pasivos ambientales mineros (PAM)⁵⁷, sin perjuicio de lo cual existen estudios y conceptualizaciones realizadas por SERNAGEOMIN que han servido de base para la realización de catastros preliminares y propuestas normativa sobre el particular.

La inexistencia de regulación sobre el particular, motiva que en diversas zonas del país, existan faenas abandonadas y residuos con grave riesgo para la población y para las actividades productivas locales.

Cuarto:

En cuanto a los relaves mineros activos si bien existe una mayor regulación, particularmente en lo referido a su aprobación e impacto ambiental, en cuyo proceso interviene SERNAGEOMIN, se identificaron situaciones preocupantes, a saber, la estabilidad física con que debe contar un depósito de relaves para evitar su colapso; la inestabilidad química siendo el principal problema la contaminación de acuíferos y cursos de aguas superficiales. Sumado a ello la contaminación por drenaje ácido, que es producto de la interacción entre el agua y los minerales sulfurados que generan una solución ácida dañina para el medio ambiente, y por último, el impacto visual que este tipo de depósitos genera.

Quinto:

Asimismo, se detectó que la actividad sísmica constituye un peligro latente, ello porque puede originar un proceso de licuefacción que se traduce en la pérdida de coherencia del depósito, provocada por la onda sísmica. Así es como al tener un depósito de material particulado fino, tipo arena, saturado en agua, la onda sísmica hace que ese depósito pierda coherencia y se comporte como un líquido, con lo que colapsa.

⁵⁶ Sesiones 3ª y 4ª de fechas 13 y 20 de enero de 2011, respectivamente.

⁵⁷ Pasivo Ambiental Minero es toda faena minera abandonada o paralizada, incluyendo sus residuos, que constituye un riesgo significativo para la vida o salud de las personas o para el medioambiente.

B) CONCLUSIONES Y PROPOSICIONES.

Primero:

Todo proyecto minero, sometido a Estudio de Impacto Ambiental, debe incorporar y garantizar el cierre de faena y el tratamiento de sus pasivos mineros, de conformidad a las normas que establezca la autoridad competente, así como las medidas de mitigación y compensación por los impactos futuros que la ejecución de esa actividad productiva genere.

Por ello, se estima necesario solicitar al Ministerio de Minería agilizar la tramitación de las iniciativas legales que permitan perfeccionar la normativa sobre la materia, para asegurar que los propietarios del tranque, relave o embalse se hagan cargo del cierre de los mismos, asumiendo los costos que ello implique.

Segundo:

Las faenas o actividades mineras de tipo mediano o artesanal, que, actualmente no están sometidas al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, deberán, además, de contar con aprobación previa del SERNAGEOMIN o la autoridad competente y adoptar las medidas de explotación que permitan minimizar el impacto de los relaves (líquidos o sólidos), de acuerdo a las normas técnicas que al efecto imponga la autoridad minera.

Por ello, resulta indispensable crear un órgano que genere las condiciones necesarias para armonizar criterios de aplicación del marco regulatorio medio ambiental en la Comisión de Evaluación⁵⁸, a la vez que fiscalice el correcto cumplimiento de la ley por parte de los distintos actores del sistema.

Con tal objeto, se propone solicitar a los Ministerios del Medio Ambiente y Minería el estudio de una solución normativa e institucional en el sentido señalado.

Tercero:

Aquellas faenas o proyectos mineros que contemplen la construcción de tranques de relave, deberán ser visadas y aprobadas por parte de los servicios o entes competentes en la materia, como parte del proceso de autorización de explotación minera y medio ambiental.

Asimismo, se concluyó que el emplazamiento de estos tranques, no debería localizarse en zonas de cuencas o cursos de agua, sean estos permanentes u ocasionales.

Con el propósito de cautelar el cumplimiento de esta exigencia-limitación debe contemplarse una amplia participación de la comunidad en todos los procesos destinados a su aprobación.

En tal sentido, se hace necesario promover una modificación legal.

Cuarto:

Los pasivos ambientales provocan contaminación no sólo en el aire y el suelo sino también en las aguas, lo que cobra mayor relevancia tomando los casos en que el suministro es para consumo humano.

Por ello se consideró importante instar a los Poderes Ejecutivo y Legislativo a estudiar que en la constitución de nuevos aprovechamientos de aguas exista siempre una reserva de caudal ecológico con el objeto de asegurar la

⁵⁸ Artículo 86 de la ley N° 19.300.



disponibilidad del recurso hídrico para el consumo humano y otras actividades productivas de menor escalas, tales como la agricultura y la ganadería.

Con tal objeto se acordó solicitar a la Dirección General de Aguas del Ministerio de Obras Públicas que analice la factibilidad de proceder en este sentido o sugerir las enmiendas legales que lo permitan.

Quinto:

Se ha comprobado que existen asentamiento humanos en los alrededores de los depósitos de relaves, como se puede constatar en el caso de Mina Caracoles, en Rinconada de Los Andes, y en la ciudad de Illapel, en que están ubicados dentro de los límites urbanos de la ciudad.

Es por ello que se deben contar con una normativa que faculte a las autoridades comunales, regionales o sectoriales para prohibir la instalación de comunidades aledañas al área de explotación minera o de tranques de relaves debidamente autorizados, aun cuando estos asentamientos correspondan a personas que trabajen directa o indirectamente en la faena minera. Es por ello, que se consideró importante que los instrumentos de planificación territorial aplicables al área de explotación, consideren la restricción de uso de suelo correspondiente.

Por tal motivo, se estimó que los instrumentos de planificación territorial aplicables al área de explotación, deben considerar la restricción de uso de suelo correspondiente, acordándose solicitar al Ministerio de Vivienda y Urbanismo analizar una modificación legal en este sentido, al tiempo de dar a conocer este planteamiento a los distintos Gobiernos Regionales del país.

Sexto:

Si bien se dispone de un inventario y caracterización de 324 faenas mineras abandonadas y/o paralizadas en el territorio nacional y de la identificación de 14 de mayor riesgo en infraestructura física, no existe una categorización de estos pasivos que identifique y evalúe los riesgos derivados de su localización dentro de ciudades, en proximidades de cauces de agua, junto a actividades productivas, o a servicios públicos. Tampoco se cuenta con información que permita clasificarlos en relación a su peligrosidad química.

Por tal motivo, se requiere contar con los recursos materiales y humanos necesarios para efectuar dichos estudios.

Con este objeto, sin perjuicio de lo dispuesto en el numeral décimo, se acordó solicitar al Ministerio de Minería destinar, en el Presupuesto de la Nación, para el año 2012, los recursos necesarios para proceder a dicha categorización.

Séptimo:

Asimismo, se advirtió la necesidad de mejorar la fiscalización respecto de la autorización y operación de los tranques de relaves, particularmente, en lo que respecta a su estabilidad química y física, puesto que la actual normativa vigente⁵⁹ no aborda el tema en forma global ni contempla disposiciones que permitan actualizar e incrementar las exigencias para soportar fenómenos naturales, especialmente sísmicos.

⁵⁹ Decreto Supremo N° 248, de 2007, del Ministerio de Minería, Reglamento para la aprobación de proyectos de diseño, construcción, operación y cierre de los depósitos de relaves.

En materia de autorización, se ha constatado que la actual normativa vigente⁶⁰ no aborda el tema en forma global ni contempla disposiciones que permitan la actuación del SERNAGEOMIN; en tanto, respecto de la estabilidad, se requiere, a la luz de la experiencia reciente en materia de fenómenos telúricos, incrementar las exigencias para soportar este tipo de situaciones naturales.

Por tal motivo, se acuerda solicitar al Ministerio de Minería analizar una reforma legal que permita asignar facultades al SERNAGEOMIN en materia de fiscalización de la estabilidad química de los relaves al tiempo de modificar los reglamentos vigentes respecto de la autorización de éstos, con el objeto de incrementar las exigencias respecto de la capacidad de estos empozamientos para soportar eventos sísmicos de mayor intensidad.

Octavo:

Por otra parte, la Comisión consideró conveniente plantear al Ejecutivo la necesidad urgente de agilizar la elaboración de una iniciativa legal que regule el cierre de los pasivos ambientales mineros, (PAM), creando un sistema de gestión que entregue al Estado mecanismos y facultades para intervenirlos, realizar un completo catastro, inventario y caracterización de minas abandonadas y paralizadas, evaluación de riesgos y clasificación, así como propuestas de remediación.

Asimismo, se insta a la creación de un fondo público que financie el cierre y rehabilitación de sitios que hayan servido a las operaciones mineras y cuyos responsables sean desconocidos, inciertos o insolventes, y que contemple mecanismos diferenciados de subsidios.

Con este objeto, se acuerda solicitar al Presidente de la República, a través de los Ministerios Secretaría General de la Presidencia y de Minería, el envío de una iniciativa legal sobre la materia, que contemple las atribuciones y recursos referidos.

Noveno:

En materia de construcción, operación y cierre de tranques de relaves se debe perfeccionar la legislación vigente, con el objetivo de evitar la ubicación de éstos en cuencas de ríos, favorecer la participación de la comunidad en el proceso de localización de los mismos y facultar al SERNAGEOMIN para intervenir expresando su opinión acerca de su estabilidad química, así como incrementar las exigencias acerca de la capacidad para soportar fenómenos telúricos de gran magnitud.

Décimo:

Se constató la necesidad de continuar perfeccionando la información existente respecto de los pasivos mineros y los relaves en actual operación y sus efectos en la salud y el ambiente, perfeccionando las competencias y medios de los servicios públicos involucrados.

Con este objeto se acordó solicitar al Ejecutivo contemplar en la Ley de Presupuestos del año 2012, el financiamiento necesario para realizar, a través de los Servicios de Salud respectivos, mediciones respecto de los actuales impactos en la calidad de aire y agua de los relaves activos y de los pasivos mineros.

Del mismo modo, dotar al Servicio Nacional de Geología y Minería, de los recursos financieros necesarios que le permitan mejorar la fiscalización en materia de higiene y seguridad en las faenas mineras operativas; ocuparse con rigurosidad de los procesos de aprobación de la instalación de nuevos

⁶⁰ Decreto Supremo N° 248, de 2007, del Ministerio de Minería, Reglamento para la aprobación de proyectos de diseño, construcción, operación y cierre de los depósitos de relaves.



relaves y asumir, en el futuro, las obligaciones legales que derivaran de la aprobación de las normas sobre cierre de faenas y pasivos ambientales mineros.

V. DIPUTADO INFORMANTE.

Por la unanimidad de los Diputados presentes se acordó designar Diputada Informante a la señora **ADRIANA MUÑOZ D'ALBORA**.

De conformidad a lo establecido en el artículo 301 del Reglamento de la Corporación, además, de remitir copia del informe a S.E. el Presidente de la República, se acordó remitirlo al Ministro de Minería y al Ministro de Obras Públicas.

La investigación se realizó en sesiones de 14 de diciembre de 2010; 6, 13 y 20 de enero; 3, 10, 17 y 24 de marzo; 7, 14 y 21 de abril y contó con la asistencia de los Diputados señores Giovanni Calderón Bassi; Eduardo Cerda García; Alejandro García-Huidobro Sanfuentes; Luis Lemus Aracena; Marco Antonio Núñez Losano; Leopoldo Pérez Lahsen; Alberto Robles Pantoja; Carlos Vilches Guzmán; Matías Walker Prieto y Felipe Ward Edwards (Presidente) y de las Diputadas señoras Andrea Molina Oliva y Adriana Muñoz D'Albora. Asistió además, el señor Alberto Cardemil Herrera en reemplazo del señor Joaquín Godoy Ibáñez.

Las consideraciones, conclusiones y proposiciones fueron tratadas y acordadas en las sesiones de fecha 12 y 19 de mayo de 2011, con la asistencia de la Diputada señora Adriana Muñoz D'Albora, y de los Diputados señores Giovanni Calderón Bassi; Eduardo Cerda García; Alejandro García-Huidobro Sanfuentes; Luis Lemus Aracena; Alberto Robles Pantoja; Carlos Vilches Guzmán; Germán Verdugo Soto, en reemplazo de Leopoldo Pérez Lahsen; Matías Walker Prieto y Felipe Ward Edwards (Presidente).


MARIA TERESA CALDERÓN ROJAS
Abogada Secretaria de la Comisión

INDICE

I. ACUERDO DE LA H. CÁMARA DE DIPUTADOS.....	1
II. ANTECEDENTES GENERALES.....	1
A) INTRODUCCIÓN.....	1
B) ANTECEDENTES.....	2
1) ¿Qué es un relave?:.....	2
2) Depósitos de relaves:.....	2
3) Tipos de relaves:.....	4
4) Peligros asociados a depósitos de relave:.....	4
5) Fallas de tranques de relaves:.....	5
6) Pasivos mineros ambientales:.....	6
7) Pasivos Mineros en Chile:.....	6
8) Políticas de gobierno y legislación sobre el cierre de faenas mineras:.....	7
9) Contenido del Modelo de Gestión de Pasivos Ambientales Mineros:.....	8
10) Normativa legal relacionada a actividades mineras en Chile:.....	9
III. LABOR DE LA COMISIÓN.	12
A) INVITADOS.....	12
1.- Director Nacional, subrogante del Servicio de Geología y Minería, SERNAGEOMIN, don Waldo Vivallo.....	13
a. Peligros asociados a los depósitos de relaves.....	13
b. Funciones del Servicio Nacional de Geología y Minería, SERNAGEOMIN.....	13
c.- Catastro de faenas mineras abandonadas o paralizadas.....	15
d. Problemas que enfrenta SERNAGEOMIN respecto de la regulación de los tranques de relave.....	16
e. Rol de SERNAGEOMIN en la aprobación de los tranques de relave.....	16
2.- Profesor del Departamento de Ingeniería de Minas de la Universidad de La Serena, don Jorge Oyarzún.....	18
3.- Secretario Ejecutivo del Consejo Nacional de Desarrollo Sustentable, don Miguel San Martín.....	19
4.- Consejero del Consejo Nacional de Desarrollo Sustentable, doctor Andrei Tchernitchin.....	20
5.- Consejera del Consejo Nacional de Desarrollo Sustentable, señora Gabriela Muñoz.....	21
6.- Representante de la Junta de Vigilancia del Río Illapel, don Vicente Tiska.....	22
7.- Presidente de la Junta de Vecinos Mina Caracoles, de Rinconada de Los Andes, don Pablo Donat.....	23
8.- Asesor de educación de la junta de vecinos de Caracoles, señor Alexis Corvalán.....	24
9.- Secretario Regional Ministerial de Salud, doctor Jaime Jamet.....	25
"1.- ANTECEDENTES....."	25
2.- GESTIÓN DE LA AUTORIDAD SANITARIA.....	26
10.- Director Ambiental de la Asociación Gremial de Agricultores de la Provincia del Huasco, señor Hernán Von Mayenberger.....	27
11.- Presidente de la Asociación Gremial de Agricultores de la Provincia del Huasco, señor Wilhem Von Mayenberger.....	29
12.- Representante de la Organización Ciudadana Ambiental de Salamanca (OCAS), señor Inaldi Cofré.....	29
13.- Integrante de la organización Ciudadana Ambiental de Salamanca (OCAS), señora Valeska Aguilera.....	30
14.- Integrante de la Organización Ciudadana Ambiental de Salamanca (OCAS), señora Daisy Aguilera.....	31
15.- Gerente General de Minera Los Pelambres, señor Ignacio Cruz.....	32
16.- Alcalde de Illapel, señor Denis Cortés.....	34
17.- Representante de la Sociedad Nacional de Minería (SONAMI), señor Patricio Gatica.....	35
18.- Presidente del Sindicato de Pirquineros, señor Hugo González.....	35
19.- Concejala de la Comuna de Illapel, miembro de la Comisión de Minería y Presidenta de la Comisión de Medio Ambiente del Concejo, señora María Díaz.....	35
20.- Representante de la Junta de Vigilancia del Río Mostazal, señor Raúl Carmona.....	36
21.- Representante de la junta de vigilancia, señor Fernando Leal.....	36
22.- Habitante del Valle del Mostazal, señor Rodrigo Poblete.....	36
B) OFICIOS DESPACHADOS Y RESPUESTAS RECIBIDAS.....	37
IV. CONCLUSIONES Y PROPOSICIONES.....	39
V. DIPUTADO INFORMANTE.....	44