

BOLETÍN



MINERO

SONAMI

Nº 1.330 / JUNIO 2019 / ISSN 0378-0961

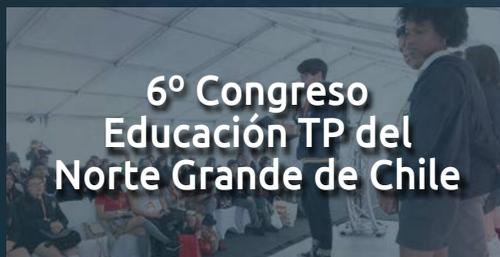


SEBASTIÁN GIL, GERENTE GENERAL DE MINA INVIERNO

**"HAREMOS USO DE TODOS LOS RECURSOS LEGALES
DISPONIBLES"**

BALANCE

EXPONOR CHILE 2019



¡NOS VEMOS EN EXPONOR 2021!

SOCIOS ESTRATÉGICOS 2019:

ALBEMARLE

ANTOFAGASTA
MINERALS

CODELCO

LOMAS BAYAS
UNA EMPRESA GLENCORE

ESCONDIDA | BHP

SQM

YAMANAGOLD | 15
AÑOS

SICEP

ORGANIZA:

ASOCIACIÓN
DE INDUSTRIALES
ANTOFAGASTA

INFORMACIÓN:

+56 55 2454335 · reservas@exponor.cl
www.exponor.cl · Antofagasta Chile

ÍNDICE

BOLETÍN MINERO/

Año CXXXIV N° 1.330
JUNIO 2019

Órgano Oficial de la Sociedad Nacional de Minería
Fundado el 15 de Diciembre de 1883

DIRECTORIO:

PRESIDENTE:

Diego Hernández Cabrera

VICEPRESIDENTE:

José Miguel Ibáñez Anrique

VICEPRESIDENTE:

Francisco Araya Quiroz

DIRECTORES:

Arnaldo del Campo Arias
Francisco Costabal Madrid
Martín Espíndola Madrid
Jorge Gómez Díaz
Patricio Gatica Rossi
Pedro Hurtado Vicuña
Jorge Pavletic Cordero
Felipe Purcell Douds
Hernán Urquieta Riveros
Miguel Zauschkevich Domeyko

SECRETARIO GENERAL:

Carlos Claussen Calvo

GERENTE GENERAL Y REPRESENTANTE LEGAL:

Felipe Celedón Mardones

EDITOR:

Danilo Torres F.

COLABORADORES:

Celia Baros M.

FOTOGRAFIA:

Archivo SONAMI

DISEÑO Y PRODUCCION:

Contraluz Diseño

ISSN-0378-0961

Prohibida la reproducción total o parcial sin citar la fuente.

www.sonami.cl

Sociedad Nacional de Minería F.G.: Avenida
Apoquindo 3.000, 5º Piso. Teléfono 228207000

04/ EL MODELO DE EXPLORACIÓN DE RIO TINTO EN LA REGIÓN DE ARICA Y PARINACOTA. **07/** DIRECTOR NACIONAL DE SERNAGEOMIN ANALIZA LOS DESAFÍOS DE SU GESTIÓN. **13/** ENTREVISTA A PATRICIA VELASCO, PRESIDENTA DE LA ASOCIACIÓN GREMIAL MINERA DEL MAULE. **15/** EL PREOCUPANTE FUTURO DE MINA INVIERNO. **21/** HISTORIA MINERA: LOS OSSA Y EL PALACIO DE LA ALHAMBRA. **25/** FUNDACIÓN TECNOLÓGICA: AUTOMATIZACIÓN DE OPERACIONES MINERAS SUBTERRÁNEAS DE MEDIANA MINERÍA.



04/

EL MODELO DE EXPLORACIÓN DE RIO TINTO EN LA REGIÓN DE ARICA Y PARINACOTA

La compañía desarrolló el proyecto de exploración Trinidad, ubicado en la comuna de Putre, cercano a la localidad de Belén, que podría servir de modelo para otras empresas que estén interesadas en incursionar en la región. “Los objetivos del proyecto se cumplieron a cabalidad, desarrollándose el programa de acuerdo a la planificación hecha y cumpliendo totalmente con los objetivos operacionales, logísticos, comunitarios, medioambientales y técnicos”, destaca Cristián Jaure, gerente de Asuntos Socioambientales.

07/

DIRECTOR NACIONAL DE SERNAGEOMIN ANALIZA LOS DESAFÍOS DE SU GESTIÓN

En entrevista con Boletín Minero, Alfonso Domeyko señala que en materia minera “nuestro foco apunta a trabajar en lograr certeza jurídica en la evaluación de los proyectos mineros”. Para ello, se está trabajando en definir procesos internos y guías metodológicas, que permitan fijar criterios claros tanto para las empresas como para los profesionales del Servicio.



15/

EL PREOCUPANTE FUTURO DE MINA INVIERNO

La compañía carbonífera, ligada a las familias Angelini y Von Appen, informó que si bien Mina Invierno se encuentra en una situación gravísima, que le ha significado desvincular a la fecha a 230 trabajadores y está en un proceso de “paralización programada de la faena”, hará uso de todos los recursos disponibles para poder continuar con su operación. La fecha tope: noviembre próximo.



TRONADURA



“Se sienta un gravísimo precedente.”

MARCOS BÜCHI, PRESIDENTE DEL DIRECTORIO DE MINA INVIERNO (PULSO, 26 DE JUNIO DE 2019)



“El gobierno está haciendo su trabajo, ahora queremos ver al sector privado en acción.”

FELIPE LARRAÍN, MINISTRO DE HACIENDA (PULSO, 30 DE JUNIO DE 2019)

“Si el mercado actuara en función de los fundamentos, el cobre superaría los US\$ 3 la libra.”

JORGE CANTALLOPTS, DIRECTOR DE ESTUDIOS Y POLÍTICAS PÚBLICAS DE COCHILCO (DIARIO FINANCIERO, 27 DE JUNIO DE 2019)



“Estamos desconcertados, frustrados y desencantados y, además, con un mayor grado de inseguridad jurídica.”

DIEGO HERNÁNDEZ, PRESIDENTE DE LA SOCIEDAD NACIONAL DE MINERÍA (EL MERCURIO, 27 DE JUNIO DE 2019)



“Estamos teniendo conversaciones con nuestros tres directores. Sentimos que el resto del directorio tiene la mente abierta para integrar a nuestros directores y hay una armonía en la mesa, lo que es una señal positiva.”

WEIPING JIANG, PRESIDENTE DE TIANQUI (PULSO DOMINGO, 16 DE JUNIO DE 2019)

EDITORIAL

MINA INVIERNO Y EL RIESGO DE LA INSTITUCIONALIDAD

Revuelo causó la decisión de un tribunal de otorgar la libertad incondicional de personas que portaban armas en un auto con vidrios polarizados.

El argumento fue que los organismos policiales no se “ajustaron estrictamente a ciertas formalidades”, lo que resulta contrario al sentido común y al estado de derecho.

Esta y otras actuaciones han hecho recordar la frase de un ex Presidente, cuando dijo “dejemos que las instituciones funcionen”. Expresión que cobra particular relevancia hoy, cuando vemos instituciones que no están funcionando con apego al marco jurídico, dañando la confianza en la institucionalidad ambiental e impactando negativamente el desarrollo de proyectos que benefician al país.

Un caso que preocupa es la compleja situación de Mina Invierno a causa de la incomprensible resolución del Tribunal Ambiental de Valdivia, que, apartado del marco jurídico, hace peligrar más de 1.000 empleos en la Región de Magallanes. Ello, porque pese a contar con la aprobación de todos los organismos técnicos, el tribunal mencionado accedió a mantener la cautelar que impide las tronaduras bajo 100 metros por sobre el nivel del mar, lo que en la práctica implica el fin de la explotación del yacimiento.

No permitir este tipo de operaciones en una explotación a rajo abierto, como lo

autoriza la legislación chilena, debilita la seguridad jurídica -necesaria para atraer inversión- y cierra la posibilidad de desarrollo minero desde Ñuble hasta Magallanes.

Más aún, en la última resolución del tribunal en cuestión se desecharon antecedentes técnicos que descartaban impactos significativos de las tronaduras, pero que a la vez reafirmaban el aporte de este método a la investigación científica de material fósil que, de otra forma, no sería posible. Detalles contenidos en la argumentación del voto disidente.

Asimismo, ante el proyecto de reforma del SEIA, hemos planteado que este esfuerzo será estéril si persiste la lógica del Tribunal Ambiental de Valdivia. Es claro que estamos frente a actuaciones que parecieran responder a convicciones personales en lugar de cumplir con el deber de aplicar la ley.

Hoy, la comunidad minera nacional se siente tan desamparada como la ciudadanía frente al descriterio con que se actuó frente a los delincuentes que portaban armas. Estamos desconcertados, frustrados y con un mayor grado de inseguridad jurídica, por lo que seguiremos trabajando y haciendo presente la urgencia de corregir el rumbo.**.BM**

DIEGO HERNÁNDEZ C.
PRESIDENTE



EL MODELO DE EXPLORACIÓN DE RIO TINTO EN LA REGIÓN DE ARICA Y PARINACOTA



Cristián Jaure, gerente de Asuntos SocioAmbientales de Rio Tinto Chile.

No obstante encontrarse en una macro zona con intensa actividad minera, particularmente de gran escala, en la Región de Arica y Parinacota “no existe ninguna operación minera de la gran minería”. Así lo señala Cristián Jaure, gerente de Asuntos SocioAmbientales de Rio Tinto Chile, empresa líder mundial en exploración y explotación de minas presente en Chile desde 1989. Una de las razones que explican la escasa presencia en la región es un aparente clima anti minería que existiría, lo que, a juicio de Jaure, se podría deber a que “hay un desconocimiento de la comunidad en general” respecto a la principal actividad productiva del país.

Es en ese escenario que Rio Tinto desarrolló un proyecto de exploración minera denominado Trinidad, ubicado en la comuna de Putre, cercano a la localidad de Belén, que podría servir de modelo para otras compañías mineras que estén interesadas en incursionar en la región. “Los objetivos del proyecto se cumplieron a cabalidad, desarrollándose el programa de acuerdo a la planificación hecha y cumpliendo totalmente con los objetivos operacionales, logísticos, comunitarios, medioambientales y técnicos”, destaca el gerente de Asuntos SocioAmbientales de la compañía.

Cabe consignar que Rio Tinto es una empresa con más de 145 años de existencia que, a nivel mundial, cuenta con 47.500 personas trabajando en 35 países. En Chile, ha focalizado su trabajo explorando a lo largo del territorio nacional, principalmente en búsqueda de nuevos yacimientos de cobre en el norte. “Nuestras actividades son cuidadosamente estudiadas para minimizar las alternaciones al medio ambiente y nuestro compromiso es establecer relaciones duraderas con nuestros vecinos que demuestren el respeto mutuo y la participación activa de las comunidades locales”, afirma Cristián Jaure.

Las diferentes empresas que integran el Grupo de Exploraciones Sustentables (GES), que sesiona bajo el alero del Consejo Minero y SONAMI desde hace más de 10 años, en el último tiempo han compartido el interés que despierta desarrollar actividades de exploración minera en la Región de Arica y Parinacota, prueba de lo anterior, ha sido el incremento en el número de concesiones mineras en la región en los últimos años. “La Región de Arica y Parinacota históricamente no ha sido muy explorada, en comparación a otras regiones del norte del país, lo que la convierte en una de las zonas más atractivas del norte de Chile para invertir en esta materia”.

En cuanto a las razones que explican el escaso desarrollo de grandes proyectos mineros, a diferencia como ocurre en Perú y en la Región de Antofagasta, Jaure señala que el poco conocimiento respecto a la minería “ha repercutido en el entendimiento impreciso del impacto que puede tener la minería, tanto para etapas avanzadas, así como también para etapas tempranas de búsqueda e investigación de recursos, como es la exploración minera”.

Si bien hay varias mineras que tienen propiedad minera en la región y esto ha

LA COMPAÑÍA DESARROLLÓ EN LA COMUNA DE PUTRE, CERCANO A LA LOCALIDAD DE BELÉN, EL PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA TRINIDAD, QUE CONTEMPLÓ LA REALIZACIÓN DE TRES SONDAJES DE AIRE REVERSO Y QUE DURÓ APROXIMADAMENTE 45 DÍAS.

aumentado en los últimos años, “no hay muchos proyectos a través de los cuales se visibilicen los beneficios de trabajo e inversión que genera la actividad minera, como ocurre en otras regiones del país”. “Es una región nueva, con nuevas autoridades y liderazgos comunitarios que están definiendo su vocación, lo que a nuestro juicio ha abierto más espacio a la discusión y oposición a proyectos de inversión, y no a quienes podrían ver beneficio en este tipo de proyectos”, señala el ejecutivo de Rio Tinto Chile.

Dentro de la participación de la minera en el GES, se ha planteado como uno de los objetivos promover el desarrollo de la exploración en la región, “lo cual creemos puede sintonizar con el objetivo de la autoridad de acelerar proyectos de inversión a través de la Oficina de Gestión de Proyectos Sustentables o la Unidad de Desarrollo Sustentable del ministerio de Minería”.

EXPERIENCIA DE RIO TINTO

En cuanto al proyecto de exploración minera Trinidad, Cristián Jaure destaca que las actividades correspondieron a la realización de tres sondeos de aire reverso y duraron aproximadamente 45 días. Para la realización de estas actividades fue necesario mejorar caminos preexistentes y habilitar pequeños tramos, entre otros, para el tránsito seguro de vehículos.

“Rio Tinto tuvo especial cuidado en proteger los recursos ambientales y patrimoniales existentes, para lo cual realizó proactivamente y de manera voluntaria levantamientos de flora, fauna y arqueología, con anterioridad al inicio de cualquier actividad de movimiento de tierra y, luego, durante los mismos trabajos, dos arqueólogos y dos especialistas de flora y vegetación, estuvieron de manera permanente en terreno para asegurar la correcta protección de dichos elementos”, precisa.

Jaure reconoce que una parte de la comunidad se opuso activamente al desarrollo del proyecto, a través de los medios y redes sociales y con algunas manifestaciones en la ciudad de Arica. “El proyecto tuvo exposición en los medios locales más allá de lo habitual y se realizaron acusaciones que no correspondían ni a la envergadura ni al tipo de actividades que estábamos desarrollando”.

El gerente de Asuntos SocioAmbientales de Rio Tinto Chile explica que durante el desarrollo del proyecto Trinidad se expusieron las características de la iniciativa a varias autoridades regionales. “Lo anterior, se sumó a la fiscalización hecha por las autoridades de Conaf, el Consejo de Monumentos Nacionales y el SAG, las que fueron muy positivas pues lograron evidenciar el cumplimiento normativo y

“LA REGIÓN DE ARICA Y PARINACOTA HISTÓRICAMENTE NO HA SIDO MUY EXPLORADA, EN COMPARACIÓN A OTRAS REGIONES DEL NORTE DEL PAÍS, LO QUE LA CONVIERTE EN UNA DE LAS ZONAS MÁS ATRACTIVAS DEL NORTE DE CHILE PARA INVERTIR EN ESTA MATERIA”, AFIRMA CRISTIÁN JAURE, GERENTE DE ASUNTOS SOCIOAMBIENTALES DE RIO TINTO CHILE.

la correcta protección de la flora, fauna y arqueología”.

Respecto a los resultados del proyecto Trinidad, Jaure señala que éstos permitieron tomar una decisión técnica sobre el potencial de la zona y sobre la base de ello “se decidió que las características geológicas allí existentes no constituyen un blanco de interés para la compañía. Esto determinó no continuar con más trabajos en el sector”.

INTENSO TRABAJO CON LA COMUNIDAD

Al detallar las características del modo aplicado en la región, el ejecutivo de Rio Tinto señala que se realizó un intenso trabajo con la comunidad. “Nos acercamos previamente a los habitantes de Belén, a su Junta de Vecinos, la dirigencia comunidad indígena y en asamblea para dar a conocer el plan de actividades”.

Durante el desarrollo del proyecto, Rio Tinto contrató temporalmente a 10 personas de Belén, quienes fueron testigos de las medidas de protección ambiental implementadas. Además, como parte del plan de relacionamiento comunitario, se hicieron visitas al área de sondajes con miembros de Belén para que pudieran ver las actividades y también aprender sobre los trabajos de exploración minera. También, al final del proyecto, se hicieron encuentros con los habitantes de Belén, para resumir cómo se desarrollaron las actividades de exploración.

“Quedamos muy satisfechos de la relación que hubo con los habitantes de Belén, quienes nos agradecieron el mantenerles constantemente informados de las actividades y que pudimos generar beneficios que fueron los trabajos temporales y una colaboración hecha a la escuela de Belén”, resalta Cristián Jaure.

El gerente de Asuntos SocioAmbientales de Rio Tinto Chile cree que, a partir de la

participación en el GES y en conversaciones con otras compañías de la industria, “se advierte que existe una nueva forma en que las empresas están llevando a cabo sus proyectos mineros de exploración”. “El relacionamiento temprano, respetuoso, así como la identificación de las componentes ambientales sensibles está siendo parte de cómo las empresas están llevando a cabo hoy las actividades de exploración”, concluye. **/BM**



Rio Tinto es una empresa con más de 145 años de existencia que, a nivel mundial, cuenta con 47.500 personas trabajando en 35 países.

ALFONSO DOMEYKO, DIRECTOR NACIONAL DE SERNAGEOMIN:

“HA HABIDO UNA TRANSFORMACIÓN CULTURAL POR PARTE DE LAS EMPRESAS Y LOS TRABAJADORES EN MATERIA DE SEGURIDAD”



Alfonso Domeyko Letelier es tataranieto de Ignacio Domeyko, personaje clave de la industria minera chilena.

ENTRE LAS TAREAS QUE LE HA ENCOMENDADO EL MINISTRO PROKURICA, MENCIONA LA DE TRABAJAR EN DAR “CERTEZA JURÍDICA” A LA INDUSTRIA EN EL SENTIDO DE MEJORAR LOS PROCEDIMIENTOS Y GUÍAS INTERNAS RESPECTO A LA EVALUACIÓN Y APROBACIÓN DE PROYECTOS MINEROS.

Alfonso Domeyko Letelier, el nuevo director nacional del Servicio Nacional de Geología y Minería (Sernageomin), es heredero de la tradición minera más genuina de nuestro país. Es tataranieto de Ignacio Domeyko, un personaje clave en la minería nacional. “Él es una suerte de héroe para mucha gente que está relacionada con las ciencias de la tierra, lo ven como un propulsor, un iniciador de esta ciencia en Chile y el mundo”, afirmó recientemente en una entrevista con diario Pulso al referirse a su antepasado.

Domeyko Letelier es abogado de la Universidad de Los Andes, magíster en Derecho de la Universidad Católica y profesor en diplomado de Derecho y Negocio Inmobiliario de la Facultad de Derecho de la PUC y en el Magister de Derecho de la Energía de la Universidad Mayor.

Asumió Sernageomin mediante concurso de alta dirección pública. Se ha desempeñado con anterioridad como abogado en el área de recursos naturales, habiendo ejercido los cargos de fiscal y subsecretario subrogante en el ministerio de Bienes Nacionales entre los años 2010 y 2014.

En entrevista con Boletín Minero, la autoridad del organismo técnico reconoce

que la seguridad minera forma parte importante de la gestión de Sernageomin, especialmente considerando que a pocos días de asumir debió enfrentar el accidente en la mina de Tocopilla, que costó la vida a dos trabajadores bolivianos que trabajan en una pequeña faena. No obstante, Alfonso Domeyko señala que luego del accidente de los 33 mineros de la mina San José, “Sernageomin se transformó completamente como servicio”.

Entre las tareas que le ha encomendado el ministro Prokurica, menciona la de trabajar en dar “certeza jurídica” a la industria en el sentido de mejorar los procedimientos y guías internas respecto a la evaluación y aprobación de proyectos.

Asimismo, destaca la aprobación del proyecto de ley que modifica la Ley de Cierre de Faenas. “Esperamos que antes de fin de año esté promulgada la ley y el reglamento respectivo”.

TAREAS ENCOMENDADAS

¿Cuáles son las principales tareas que se ha impuesto usted como director nacional de Sernageomin?

Las tareas que he asumido son las que hemos planificado con el Ministerio de Minería y apuntan en cada una de las subdirecciones del organismo.

En minería, las principales tareas son las

materias relativas a seguridad minera. Salvaguardar la vida de los trabajadores y en eso nosotros estamos trabajando en la modificación del reglamento de seguridad minera para la pequeña minería. En un estatuto que pueda abordar los temas de la pequeña minería. Hemos tenido sostenidas reuniones con SONAMI y las asociaciones de la pequeña minería para abordar estas modificaciones al reglamento.

También otro foco que es importante es trabajar en dar certeza jurídica en el sentido de poder mejorar los procedimientos internos respecto a la aprobación y evaluación de proyectos en materias de ingeniería, ley de cierre y relaves. En cada una de estas áreas, hemos abordado desde que era fiscal en 2018 un trabajo importante con los funcionarios de Sernageomin, los gremios, con interesados, con ministerios y servicios vinculados, con la finalidad de analizar la evolución de criterios en el tiempo de la aplicación de dichas normas y poder lograr certezas, que es algo que muchas veces se critica. También estamos abordando materias de modificación de guías internas, tales como guías de presentación de proyectos, en materias de cierres y todas las guías relativas a medio ambiente e informes geológicos.

En el área de geología, tenemos también muchos desafíos. En primer lugar, está toda la materia del plan nacional de geología, que es un plan que lleva ya diez años de desarrollo que ha comprometido importantes recursos fiscales, y vamos a continuar en esta tarea que nos va llevar a conocer y comprender el territorio y hacer un uso adecuado de estos recursos para el desarrollo sostenible del país a largo plazo.

Otra materia importante es el Sistema de Información Geológica de Exploración (SIGEX), que es el decreto ley 104, el cual estamos impulsando. Hemos tenido conversaciones con el ministerio, especialmente con el ministro y el

subsecretario de la cartera, para efectos de darle un nuevo aire al SIGEX y estudiar algunas reformulaciones al reglamento para efectos de mejorar la presentación de la información y que nosotros como servicios podamos procesarla y subirla a los mapas de la manera más adecuada, y que puedan servir a la comunidad minera del país, especialmente al área de exploraciones mineras.

En el tema de remociones en masa, Sernageomin ha adquirido con el paso del tiempo una labor cada vez más activa en dichas materias. Hoy día trabajamos codo a codo con la ONEMI y las intendencias respectivas. Estos eventos de remociones de masa son muy comunes en el sur y en el norte tuvimos mucha actividad después del invierno altiplánico. Nos hemos enfocado en poder reforzar esta área y como primera tarea estamos trabajando en planes de peligro geológico para las regiones de Arica y Parinacota, Tarapacá, Antofagasta y Atacama, que son regiones que requieren con mucha necesidad contar con planos de peligro geológico que ayuden a sus habitantes, a la comunidad civil y la administración a contar con herramientas que los ayuden en materias de planificación y desarrollo y que estas ciudades sean sostenibles en el tiempo. El cambio climático es un hecho. Los ciclos de las lluvias se han modificado y requerimos conocer como país, como sociedad, cuáles son los riesgos para nuestras ciudades y centros poblados y la industria minera, con estos nuevos fenómenos climáticos.

¿Uno de los temas que interesa mucho a la minería, en particular a la mediana minería, es el proyecto que modifica la ley de cierre de faenas mineras, que ya fue aprobado por la Cámara de Diputados y se encuentra en fase de ser promulgada?

En materia de ley de cierre de faenas mineras, no hay que perder la perspectiva que esta es una ley cuyo foco es la sustentabilidad en la minería, y evitar la generación de pasivos ambientales con

el correr de los años. Esa es la primera finalidad. Ahora, lo que este proyecto ha buscado es aumentar el número de instrumentos financieros disponibles para las empresas para asegurar el cumplimiento de las medidas contempladas en los planes de cierre. Hoy, contamos con alrededor

de más de 3.500 millones de dólares en boletas de garantía de toda la industria incluyendo a la gran y mediana minería, lo cual significa que tenemos ese monto paralizado y, eventualmente, dependiendo de cada situación, podrían ser vertidos en un mayor desarrollo y en alivianar las



Domeyko es abogado de la Universidad de Los Andes y Magíster en Derecho de la Universidad Católica.

espaldas financieras de las empresas, particularmente de la mediana minería. Hoy tener una boleta de garantía significa tener recursos con respaldo bancario y son dineros que no se pueden invertir, es decir copan las líneas de crédito de la mediana minería. El efecto que nosotros esperamos, de acuerdo a la realidad financiera de cada empresa, es que puedan liberarse esos recursos y puedan invertirse en el desarrollo y mejoramiento de los proyectos actuales.

PARTICIPACIÓN DE ASEGURADORAS

En reciente entrevista con Pulso, usted hablaba de la positiva disposición de las aseguradoras para participar en el negocio de pólizas para el cierre de faenas mineras.

Nosotros en conjunto con el ministerio de Minería hemos sostenido reuniones con la Asociación de Aseguradoras y ellos han manifestado su disposición a partir de esta nueva modalidad de pólizas de seguro. También hemos sostenido reuniones, por Ley de Lobby, con algunas corredoras de seguros que también han manifestado el interés por parte de la industria de participar en esta área. Hay que tener presente que estas pólizas generalmente van a ser reaseguradas con aseguradoras en el extranjero, por lo tanto también se ha conversado con las empresas en el extranjero y ellas también estarían de acuerdo en este negocio.

¿Cómo ha sido la experiencia en otros países mineros?

Hay varios países que tienen estos sistemas. En Estados Unidos, en algunos estados de Australia y en Canadá. Algunas cosas también las hemos estudiado



"En materia minera, nuestro foco apunta a trabajar en lograr certeza jurídica en la evaluación de proyectos mineros".

respecto a China, que tiene un sistema de planes de cierre para evitar los pasivos mineros. En estos casos, siempre las pólizas son un sistema que se contempla como una posibilidad válida para asegurar el cumplimiento de estos planes de cierre. Ahora, se debe tener presente que ésta es una póliza especial para este tipo de situaciones. Es una póliza a primer requerimiento. La compañía de seguros no liquida el seguro, el siniestro. Y, además, lo que se debe exigir para su cumplimiento es solo la declaración de incumplimiento por parte del servicio. También se está trabajando con abogados especialistas en el área de seguros y con el ministerio de Minería en la redacción del reglamento que regule los requisitos y las características específicas de las pólizas de seguro y sus formas de operación.

¿SONAMI si bien valora la propuesta, habla de la necesidad de una modificación

integral, que se haga cargo de todas las dificultades y falencias asociadas a la Ley de Cierre, qué piensa usted?

Durante el año 2018 se trabajó en una mesa del ministerio de Minería con los gremios y otros actores relevantes de la minería no solo en materia de planes de cierre sino también en otras áreas que afectan la aprobación de proyectos. En lo relativo a la ley de cierre, se levantaron varios puntos que han sido analizados y estudiados y la idea del ministro Prokurica es presentar durante este año un proyecto de ley que contenga mayores alcances y modificaciones a la ley de cierre. Hay varias materias que se pretende abordar, por ejemplo, en el área de fiscalización, de control y cumplimiento. Estas áreas tienen un desarrollo insuficiente si lo comparamos respecto a otras legislaciones similares, en cuanto a procedimientos, la proporcionalidad de la sanción y las multas. También se está revisando el

“DESPUÉS DEL ACCIDENTE DE LA MINA SAN JOSÉ, EL SERNAGEOMIN SE TRANSFORMÓ COMPLETAMENTE COMO SERVICIO. SE AUMENTARON SUS PRESUPUESTOS VARIAS VECES. LOS FISCALIZADORES SE INCREMENTARON DESDE LOS 15 QUE EXISTÍAN EN ESA ÉPOCA A LOS 70 QUE HAY ACTUALMENTE, MIENTRAS QUE SE PASÓ DE 2.500 FISCALIZACIONES A LAS MÁS DE DIEZ MIL QUE SE HACEN HOY, Y JUNTO AL APOORTE DE LA INDUSTRIA, SE HA LOGRADO UNA BAJA CONSIDERABLE DE LA ACCIDENTABILIDAD”, AFIRMA DOMEYKO.

sistema de garantías, auditorias, entre otros temas.

¿En términos generales, cómo cree usted que ha funcionado la ley de cierre de faenas?

Podríamos decir aún es una ley que está en proceso de “rodaje”. A la fecha ha funcionado bastante bien en cuanto a la existencia de los planes de cierre y su evaluación. Ha sido una ley que ha implicado procesos de mejora y aprendizaje por parte de las empresas como también de parte del Servicio, lo cual ha significado modificaciones o adecuaciones de guías operativas del plan de cierre, como la guía de garantías, que fue una guía que se aprobó y actualizó recientemente. Estamos también trabajando en una actualización de la guía para la presentación y modificación de planes de cierre, que esperamos también tenerla dentro de las próximas semanas.

Ahora, en cuanto a lo sustancial de la ley que es la aplicación de los planes de cierre, el cobro de las garantías y el uso del mecanismo que dispone la ley, todavía no existe ninguna experiencia importante, solo en pequeña minería. Estamos siempre atentos a ver como deban ejecutar las grandes o medianas mineras sus planes de cierre.

En los anuncios proinversión del año pasado del presidente Piñera, él

mencionó la actualización de catastro de concesiones mineras, ¿cómo se ha avanzado en la materia?

La actualización, en general, se hace permanentemente en el Sernageomin en atención al proceso mismo de la constitución de las concesiones. Hay un proceso permanente de depuración del sistema. En concesiones mineras, puedo comentar que se está haciendo un estudio con la Universidad de Santiago para ver si se podría implementar el sistema Sirgas. Estamos solo a nivel de estudio de cuáles podrían ser los eventuales efectos que podría generar en la forma de constituir las concesiones, y si pudiera en el futuro, de acuerdo a la tecnología existente, poder cambiar a este sistema más moderno y que utilizan todos los servicios públicos en el mundo. Es sólo un estudio, porque hay algunas dudas a utilizarlo porque podría modificar algunos parámetros respecto al que se usa en la actualidad.

SEGURIDAD MINERA

¿Cómo está viendo el desempeño de la industria en materia de seguridad minera?

En materia de seguridad minera hubo un gran cambio después del accidente de los 33 mineros de la mina San José, en el sentido que Sernageomin se transformó completamente como Servicio. Se aumentaron sus presupuestos varias veces. Los fiscalizadores se incrementaron

desde los 15 que existían en esa época a los 70 que hay actualmente, mientras que se pasó de 2.500 fiscalizaciones a las más de diez mil que se hacen hoy y eso redundó, entendemos nosotros, en una baja considerable de la accidentabilidad. Creemos que también ha existido una transformación cultural por parte de las empresas en materias de seguridad. Es probable que algunas estén al debe, pero muchas de ellas están con altas exigencias internas en materia de seguridad y eso se ve reflejado en esta baja sistemática de accidentabilidad y mortalidad de los trabajadores en aproximadamente un 70% durante estos últimos nueve años.

Ahora, internamente como servicio estamos enfocados en materia de seguridad de la siguiente manera: Primero en materia normativa estamos trabajando en una modificación del Reglamento de Seguridad enfocada en la pequeña minería. Hemos sostenido reuniones con SONAMI sobre el particular. También, estamos solicitando el apoyo de la Universidad de Atacama y algunos colegios profesionales, en la idea de que nos ayuden a evaluar estas modificaciones. Asimismo, hemos implementado una nueva oficina de Inteligencia de Datos al interior de Sernageomin. Esta oficina lo que busca es poder procesar y sacar conclusiones de las más de 80 mil fichas de fiscalización con que cuenta el Servicio de manera digital desde el año 2013. Hoy generamos diez



Como parte de la gestión de Sernageomin, se han realizado talleres de capacitación sobre las modificaciones a la Ley de Cierre de Faenas Mineras.

En términos generales, hemos bajado las cifras a nivel nacional y también estamos muy bien a nivel internacional. De acuerdo a las cifras de la Suseso, la industria minera es la actividad productiva con menor tasa de accidentabilidad. Estamos en un 1,1%, mientras que el nivel nacional alcanza al 3,3%. Estas cifras nos ayudan a evaluar la efectividad de la gestión de Sernageomin en esta materia.

¿Tengo entendido que se está trabajando en la creación de un Observatorio Nacional de Accidentes?

El observatorio es una instancia que es liderada por la Dirección del Trabajo y participan el ministerio de Salud, la SUCESO, Sernageomin y la Directemar y, en la primera etapa, es unificar criterios en materia de investigación y clasificación de accidentes. La idea es evitar tener diferencias estadísticas entre servicios y mejorar el enfoque de las políticas públicas.

¿Cómo ha evolucionado la modificación al reglamento de seguridad minera, particularmente el relativo al Título XV? ¿Se han impuesto plazos para terminar esa modificación?

Nuestro objetivo es tener este año ingresada la modificación a la Contraloría. Ahora, estamos en la última etapa de revisión dentro del Servicio. Hemos tenido reuniones con SONAMI y esperamos volver a reunirnos las próximas semanas y también con algunas universidades que nos apoyan. Luego de eso vendría un proceso de consulta pública y después ingresaría a firma del Presidente de la República y toma de razón por parte de la Contraloría. Lo que se busca con este nuevo reglamento es poder regular la famosa fórmula de “explorar explotando” y que se pueda llevar adelante bajo ciertas condiciones y poder cumplir con un reglamento para esos efectos./BM

mil fichas anuales, en las que se registran quién es el fiscalizador, el lugar, el tiempo, las infracciones detectadas y la descripción de los hallazgos. La idea de esta oficina es poder procesar toda esta información y que sirva de apoyo a los fiscalizadores y en el futuro es poder analizar esta información con las empresas, de tal manera de trabajar de forma conjunta en la prevención de la accidentabilidad. Hoy estamos en una primera etapa de la implementación de esta oficina y esto ha significado poder contar con información útil para poder identificar las cargas de trabajo de los fiscalizadores, las infracciones más comunes al reglamento y otras situaciones que faciliten y puedan optimizar la tarea de las fiscalizaciones. Con esto estamos haciendo un cambio cultural del servicio, en transformar una fiscalización reactiva en una predictiva.

Nuestro objetivo es que en un futuro cercano podamos predecir, de acuerdo a la información que tengamos, en conjunto también con las empresas, las situaciones que mayor amenaza de accidentes puedan tener ellos en sus faenas.

¿A propósito del accidente en Tocopilla, cómo están viendo el tema de la seguridad minera en la pequeña minería?

En el caso de la pequeña minería, siempre Sernageomin ha tenido una función fiscalizadora pero también de alguna manera de acompañamiento en el desarrollo de sus labores. En los últimos años, hemos tenido una alta tasa de regularización de pequeñas faenas mineras y nosotros como servicio hemos aumentado las capacitaciones a los pequeños productores a través del programa Pamma.

“ESTA ES UNA REGIÓN CON POTENCIAL MINERO”

“EN EL MAULE, TENEMOS MINERALES METÁLICOS Y NO METÁLICOS. LOS METÁLICOS SON PRINCIPALMENTE EL COBRE Y EL ORO, MIENTRAS QUE LOS NO METÁLICOS, UBICADOS PRINCIPALMENTE EN LA ZONA DE CONSTITUCIÓN, SON LA ARENA SÍLICA, UTILIZADA PARA HACER RESINAS Y VIDRIO, Y TAMBIÉN CUARZO Y TOBA EN LA ZONA DE QUINAMÁVIDA”.



Patricia Velasco, presidenta de la Asociación Gremial Minera del Maule.

Los ejos de ser una actividad preponderante, y opacada por la actividad agrícola, maderera y vitivinícola, la minería en la Región del Maule aspira a dar vuelta el escenario y transformarse en un aporte importante gracias a nuevos impulsos.

Uno de los principales apoyos que ha recibido el sector es el Fondo Nacional de Desarrollo Regional (FNDR), el cual contempla una inversión de \$ 278 millones durante el año 2019, y tendrá una extensión de 18 meses. Esta iniciativa “nos costó mucho, pero felizmente se aprobó y nos servirá para conocer el potencial minero de nuestra región”, señala Patricia Velasco Gana, presidenta de la Asociación Minera del Maule, quien ha sido destacada por su trayectoria gremial.

Recientemente, fue reconocida por su “contribución en igualdad oportunidades” en el marco del Encuentro Cultural de Mujeres realizado en la Región del Maule. La dirigente recibió el reconocimiento de manos del Intendente Regional, Pablo Milad; de la Seremi de la Mujer, María Andrea Obrador y de la coordinadora de minería regional, Katherinne Tello Ruiz.

¿Cuál es la importancia del financiamiento del FNDR para la minería de la Región del Maule?

Este proyecto va a ser muy importante para la región, porque es el primero que logramos. Se ejecutará

LA DIRIGENTA, ENTRE OTRAS DISTINCIONES, FUE RECONOCIDA POR SU “CONTRIBUCIÓN EN IGUALDAD DE OPORTUNIDADES” EN EL MARCO DEL ENCUENTRO CULTURAL DE MUJERES REALIZADO EN LA REGIÓN DEL MAULE.

en toda la Región del Maule, incluyendo la minería metálica y no metálica. Es un proyecto que nos costó mucho, pero felizmente tuvimos la buena voluntad de todos los consejeros que lo aprobaron en abril. Me siento muy contenta porque, a la vez, contamos con una ingeniera en minas, que es la que nos ha dado un impulso y nos ha guiado sobre cómo potenciar nuestras pertenencias mineras. Para la región va a ser muy relevante. Tenemos la planta de Cementos Biobío en Teno, que está reactivando la zona de Curicó, además de la planta de concentrados de Penciahue y Paicaví, y posiblemente puedan verse otras faenas que a través de este proyecto lleguen a concretarse.

LA MINERÍA EN LA REGIÓN DEL MAULE

¿Cuáles son los principales objetivos de este proyecto y cuál es el alcance que tendrá en la región?

Como es una zona vitivinícola, agrícola y maderera, la minería no se ha tomado en cuenta. El objetivo es fomentar la reactivación de nuevas explotaciones mineras en la región. Apunta a generar información técnica y un catastro regional, es decir, un diagnóstico de la actividad minera del sector, que sirva para activar la pequeña minería regional. Respecto al alcance, se va a conocer el potencial minero que hay en la región, qué tenemos, con qué se cuenta.

El proyecto se denomina Programa de Transferencia de Fomento para el Desarrollo de la Pequeña Minería en la Región del Maule. Es bastante grande, porque están consideradas todas las comunas de la región y permitirá ver las

posibles faenas que se puedan instalar. Además, este proyecto comenzó con la coordinadora de políticas mineras de la región, Katherine Tello, que es ingeniera en minas y que ha visitado constantemente las distintas zonas de la región, lo que ha sido muy positivo.

¿Hay otras iniciativas que puedan cambiar el enfoque económico de la región?

Hoy contamos con dos plantas de concentrados, en Penciahue y Paicaví, lo que ha sido un gran logro y una gran batalla en la región. También, ha aumentado la presencia de la minería en universidades: recientemente firmamos un convenio con la Universidad de Talca y ya tenemos la primera generación egresada de ingeniería en minas. Por otra parte, el colegio de Penciahue tiene la especialidad de explotación minera en 3° y 4° medio, cuya primera generación ya ingresó a la universidad. Todo esto es parte de la gestión de la asociación minera.

¿Qué nuevos proyectos podrían surgir en la región y cuál es la proyección que usted hace para la minería de la zona?

Una vez que avance este proyecto FNDR, vamos a saber con qué contamos y con eso se pueden potenciar otras actividades. También, se han levantado otras asociaciones pequeñas en la región, como los salineros de Boyeruca. Entonces, estamos viendo pequeñas cosas en la zona, y a través de este tipo de proyectos podemos hacer más muchas cosas en la región.

En El Maule, tenemos minerales metálicos y no metálicos. Los metálicos son principalmente el cobre y el oro,

mientras que los no metálicos, ubicados principalmente en la zona de Constitución, son la arena sílica, utilizada para hacer resinas y vidrio, y también cuarzo y toba en la zona de Quinamávida. Se trata de un tipo de minería que es potenciada a través de proyectos de la Fundación de Artes Visuales Asociados (FAVA). Estos minerales se pueden utilizar para distintos fines, desde la agricultura y ganadería hasta la producción de artesanías.

Recientemente se firmó un convenio con la Universidad de Talca, ¿cuáles son sus objetivos y cuál es su alcance?

El objetivo es seguir potenciando la minería en la región. Queremos que la universidad potencie a los estudiantes y que los nuevos profesionales en ingeniería en minas puedan trabajar con nosotros en nuestras pertenencias mineras haciendo la práctica. Eso nos va a fortalecer mucho. Complementariamente, contamos con la ayuda de otras instituciones como Corfo y Sercotec, lo que potencia este acuerdo.

Usted ha sido reconocida con distintos premios a lo largo de su carrera en la minería, ¿cuál cree que es el rol de la mujer en la pequeña minería?

Nuestro rol como mujer es fortalecer la minería. No nos ha costado tanto porque la mujer es más constante en la capacitación, a través de los cursos de capacitación de Enami y Sernageomin.

La mujer realmente ha tenido logros muy grandes porque, como trabajamos con estudiantes, han surgido muchas jóvenes que han llegado a la universidad. Somos muy luchadoras, constantes y perseverantes. En mi caso personal, a través de mi esfuerzo, constancia y perseverancia, he podido desarrollarme de buena forma en los 20 años que he trabajado en la Asociación. Recién me siento algo más realizada, porque en El Maule, al ser una zona frutícola, vitivinícola y maderera, no hemos sido reconocidos como parte minera, a pesar de que tenemos mucho potencial. **BM**

SEBASTIÁN GIL, GERENTE GENERAL MINA INVIERNO

“HAREMOS USO DE TODOS LOS RECURSOS LEGALES DISPONIBLES”



Sebastián Gil: “Hemos tenido que ir reduciendo gradualmente la operación de los equipos mineros”.

El martes 25 de junio, los portales de noticias de los principales de medios de comunicaciones anuncian que Mina Invierno, ubicada en Isla Riesco, Región de Magallanes, proyecto de carbón ligado a las familias Angelini y Von Appen, había decidido “tirar la toalla” y cerrar su operación debido a la decisión del Tribunal Ambiental de Valdivia de mantener la medida cautelar que le impide realizar tronaduras bajo 100 metros sobre el nivel del mar.

A los pocos minutos, la compañía precisó a través de una declaración de prensa que si bien Mina Invierno se encuentra en una situación gravísima, que le ha significado desvincular a la fecha a 230 trabajadores y está en un proceso de “paralización programada de la faena”, hará uso de todos los recursos disponibles para poder continuar con su operación. La fecha tope: Noviembre próximo.

En entrevista con Boletín Minero, el gerente general de Mina Invierno, Sebastián Gil, precisa que si a esa fecha no han obtenido una resolución favorable, “vamos a tener que ir a una paralización completa”, con el consiguiente impacto laboral en la Región de Magallanes.

¿Minera Invierno está tirando la toalla?

Nosotros estamos en una situación muy crítica en este momento. La compañía

necesita incorporar tronaduras en el proceso de extracción minera, de lo contrario es imposible continuar operando. Nosotros tenemos una RCA aprobada y permisos sectoriales también válidamente obtenidos. Efectivamente, hemos operado utilizando tronaduras durante un tiempo. Sin embargo hay un proceso de reclamación en el Tribunal Ambiental por parte de terceros y, como resultado de ese proceso, el Tribunal emitió una medida cautelar que ha sido modificada en sucesivas ocasiones, que en la práctica impide llevar a cabo tronaduras para efectos del 98% de las reservas del yacimiento minero.

Eso, en la práctica, significa que no podemos operar. Si bien se está realizando un programa de paralización programada de la faena, porque los equipos ya no tienen donde operar, estamos haciendo uso de todos los recursos legales disponibles. En este momento, hay tres recursos presentados al Tribunal para lograr el alzamiento de la medida cautelar: uno presentado por la propia compañía, otro por los sindicatos de la empresa y otro por el Servicio de Evaluación Ambiental, que es el organismo competente que otorgó la RCA favorable.

Nosotros, aunque en este momento tenemos un pronunciamiento adverso del Tribunal, vamos a seguir insistiendo en el alzamiento de las medidas cautelares; y, además, hay que hacer presente que por ahora no se ha resuelto el fondo de la reclamación.

SITUACIÓN LABORAL

¿Cuál es la situación hoy día de la minera, en términos generales, operativos y de trabajadores?

Operacionalmente, hemos tenido que ir reduciendo gradualmente la operación de los equipos mineros. Esto significa, a esta altura, que ya hemos detenido la totalidad de la flota de extracción de estéril. Esa es la mayor actividad que tiene la mina. Solo nos queda una pequeña cantidad de carbón que podemos sacar entre el mes

de julio y fines de octubre y comienzos de noviembre. Eso es todo lo que queda disponible que podemos extraer sin tronaduras. Después de eso, ya no hay continuidad operacional posible.

¿Y en términos de los trabajadores, cuántos han sido desvinculados y cuántos quedarían si en noviembre tienen que cerrar la operación?

Antes de llegar a esta situación, nosotros teníamos cerca de 1.000 personas trabajando en la faena: 570 personas propias y alrededor de 500 contratistas directos. Ahora, como resultado de la medida cautelar, hemos tenido que desvincular, al día de hoy, aproximadamente a 230 trabajadores. Eso significa que también ha tenido que salir una cantidad más o menos equivalente de trabajadores de empresas contratistas. Por lo tanto, la empresa ya se ha reducido en más de un 40% en cuanto a lo que es la gente, con un tremendo costo humano y de sufrimiento para todas estas personas que se han visto afectadas.

Deberíamos mantenernos en un nivel de operación similar al que hemos llegado hoy en los próximos meses. Ahora, eso dura hasta que se acabe el carbón, es decir, a fines de octubre y comienzos de noviembre. Y si llegamos a ese punto y no hemos obtenido una resolución favorable del Tribunal, vamos a tener que ir a una paralización completa, lo que significa reducir a una dotación mínima, solamente para mantener la faena parada y efectuar labores de cierre.

¿Se habla que quedarían en noviembre sólo 50 trabajadores?

Aproximadamente, ese es un número necesario para mantención y actividades de cierre, rehabilitación ambiental, actividades de esa naturaleza.

PERSONAL ALTAMENTE CALIFICADO

Mencionabas también el caso de los trabajadores propios, que eran altamente calificados, con capacitaciones, en una

región que en rigor no es minera. ¿Qué pasaría con esos trabajadores?

Efectivamente, la mayoría de nuestros operadores de equipos mineros son personas de la región, más de un 90%, gente que no venía de la minería, es decir, personas que trabajaban en cualquier otra actividad y que fueron incorporadas por la compañía, capacitados en operación de equipos mineros, y actualmente son trabajadores calificados y especializados en esa función.

También, tenemos mantenedores de todo tipo, mecánicos, eléctricos, especialistas en soldadura, etc., que están altamente calificados para desempeñarse en cualquier operación minera del país, salvo que en la región no existe otra actividad minera comparable a la nuestra. Si la hubiera, ellos probablemente tendrían empleabilidad inmediata, pero en la situación en que estamos, Magallanes no tiene otras operaciones mineras de gran envergadura, por lo tanto, si ellos quisieran mantenerse en esta industria tendrían que migrar a otras regiones del país, con todo el impacto que eso significa.

FIN DE LA ACTIVIDAD MINERA

¿En rigor, no permitir la minera significa el fin de la minería en la Región de Magallanes?

En la práctica, sí. No me imagino qué otra actividad minera podría aprobarse en la región si es que este mismo criterio se aplicara en otros proyectos o actividades relacionadas con la extracción minera.

¿Cuánto ha sido la inversión que se ha materializado en la operación?

En total, los inversionistas han invertido US\$ 800 millones, en la faena minera, talleres de mantención, centro de alojamiento, instalaciones portuarias y toda la puesta en marcha de una compañía como esta.

¿Y eso en la región qué ha significado en impacto, además del empleo? ¿Han podido cuantificar qué ha significado la

“NOSOTROS ESTAMOS ARGUMENTANDO QUE LA BASE TÉCNICA QUE TENEMOS ES EXTREMADAMENTE SÓLIDA, LA CUAL HA SIDO CONFIRMADA Y VUELTA A CONFIRMAR POR LOS ORGANISMOS TÉCNICOS COMPETENTES DEL ESTADO”.

presencia de la minera?

La minería, que somos nosotros y otras actividades como exploración minera y otras que puede haber, es aproximadamente 8,5 puntos del PIB regional. De eso, nosotros hacemos una gran contribución.

ARGUMENTOS ANTE EL TRIBUNAL AMBIENTAL

¿Cuáles son los argumentos que ustedes dieron en la última apelación a la cautelar para revertir el fallo?

Hay que recordar que la medida cautelar es una resolución provisoria del Tribunal, que se toma para prevenir potenciales impactos que podrían ocurrir mientras se resuelva la situación definitiva. Nosotros tenemos una RCA valida y permisos obtenidos, por lo tanto, estamos operando con tronaduras derechamente.

Ahora, nosotros estamos reclamando en distintos frentes. Uno es que efectivamente los permisos que tenemos cuentan con toda la fundamentación técnica necesaria. Lo que está en discusión es si las tronaduras pueden o no afectar materiales fósiles vegetales que se encuentran encima, por decirlo de manera simple, del carbón. La opinión de los especialistas, del Consejo de Monumentos Nacionales, del Servicio de Evaluación Ambiental y de los paleontólogos independientes que efectúan los programas de monitoreo, es que la realización de tronaduras no genera ningún impacto significativo para la recuperación de esos materiales paleobotánicos. Todo lo contrario, desde el punto de vista científico, utilizar tronaduras facilita la prospección, la

recuperación y la investigación. Tenemos un círculo virtuoso entre minería y ciencia que se ha convertido, paradójicamente, en la razón de la paralización de la mina.

Entonces, volviendo a la pregunta sobre el Tribunal, nosotros estamos argumentando que la base técnica que tenemos es extremadamente sólida, la cual ha sido confirmada y vuelta a confirmar por los organismos técnicos competentes del Estado.

Además, respecto a las medidas cautelares, estamos argumentando la falta de proporcionalidad. Cuando se dicta una medida cautelar, los tribunales tienen que asegurarse de que las medidas sean proporcionales, o sea que no causen un daño mayor que lo que se pretende proteger. Lo que le estamos haciendo

ver al Tribunal es que la consecuencia de esto es la paralización total de una faena y la pérdida de aproximadamente 1.000 puestos de trabajo, junto con destruir un proyecto que es la inversión más importante que se ha hecho en Magallanes en mucho tiempo. Por lo tanto, eso es absolutamente desproporcionado respecto a la posibilidad de afectación de los materiales paleontológicos, ya que dicho por los expertos y los científicos no hay ningún problema.

Hubo un voto a favor, ¿cuáles fueron los argumentos de ese voto de minoría?

Los argumentos son muy similares a los que te estoy señalando. El voto de minoría, de buena forma en nuestra opinión, recoge estos conceptos. O sea, que al menos preliminarmente se ve que el rescate paleobotánico se está haciendo de buena manera y que la medida cautelar resulta desproporcionada. Eso es más o menos lo que recoge el voto de minoría del presidente del Tribunal.

¿Qué viene desde el punto de vista legal?

Faltan dos cosas. Una es que se resuelvan los recursos que están presentados por el Servicio de Evaluación Ambiental, por la compañía y por los sindicatos de Mina Invierno. La otra es que se resuelva el



Mina Invierno, se encuentra ubicada en Isla Riesco, Región de Magallanes, y es un proyecto de carbón ligado a las familias Angelini y Von Appen.

“LA MAYORÍA DE NUESTROS OPERADORES DE EQUIPOS MINEROS SON PERSONAS DE LA REGIÓN, MÁS DE UN 90%, GENTE QUE NO VENÍA DE LA MINERÍA, ES DECIR, PERSONAS QUE TRABAJABAN EN CUALQUIER OTRA ACTIVIDAD Y QUE FUERON INCORPORADAS POR LA COMPAÑÍA, CAPACITADOS EN OPERACIÓN DE EQUIPOS MINEROS, Y ACTUALMENTE SON TRABAJADORES CALIFICADOS Y ESPECIALIZADOS EN ESA FUNCIÓN”.

fondo de la causa. La causa en sí misma es una reclamación en contra de nuestros permisos, hecha por terceros, personas y una ONG.

¿No hay certeza sobre los tiempos?

Los tribunales no tienen plazos precisos para resolver, ellos pueden tomar el tiempo que necesiten. Pero sí sabemos que la causa está en acuerdo, eso quiere decir que, al menos, el Tribunal ya tiene una opinión formada y que se está redactando el fallo.

Y si se fuera negativo, ¿qué sigue desde el punto de vista de ustedes?

Desde el punto de vista legal, nosotros podríamos apelar a la Corte Suprema, a través de un recurso de casación o un

recurso de queja, o ambas cosas. Y si es favorable a nosotros, probablemente los mismos reclamantes también recurrirían a la Corte Suprema para continuar insistiendo respecto a su reclamación.

¿Cuál, a tu juicio, es la señal que se está enviando al inversionista?

La señal es muy complicada y, a nuestro juicio, muy negativa porque, y aquí a lo mejor voy a coincidir con lo que ha dicho la SONAMI, la CPC, la Sofopa, nosotros tenemos una RCA vigente y permisos otorgados, por lo tanto, el Tribunal, de acuerdo a la ley, tiene que presuponer que esas aprobaciones son válidas y presumir que son legales, que están correctamente emitidas, y poner el peso de la prueba en contrario en los que están reclamando.

Y lo que está ocurriendo es al revés. El Tribunal lo que está haciendo es recibir una reclamación y de inmediato ordenar la paralización de las actividades de la compañía mientras se forma una opinión respecto al fondo. Nosotros creemos que esa lógica es incorrecta, es arbitraria y naturalmente que pone un manto de duda respecto de toda la institucionalidad que está detrás.

¿Van a recurrir a todos los aspectos legales para lograr que la operación siga funcionando?

Así es. El directorio de Mina Invierno ha sido claro en eso. Vamos a hacer uso de todas las herramientas legales que tengamos disponibles para revertir esta situación. **BM**





POR HERNÁN HERNÁNDEZ AGUILER,
CEO LIFE OHS

OPINIÓN

LA SALUD OCUPACIONAL DEL FUTURO: DESAFÍOS PARA LA MINERÍA

LOS DESAFÍOS DE LA INDUSTRIA Y LA MINERÍA SOBRE LA SALUD OCUPACIONAL EN EL FUTURO, DEBERÁN ESTAR CENTRADAS EN LA CORRECTA IDENTIFICACIÓN DE SUS PROCESOS Y FUENTES, LA GESTIÓN EFICIENTE DE SUS CONTROLES CRÍTICOS Y LA DETERMINACIÓN DE ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO QUE LES PERMITA A SUS LÍDERES EVALUAR EN TERRENO.

Por años, la vida en la humanidad ha sido un tema de preocupación, quizás por intentar prolongar y proteger de ella. La continuidad en el tiempo del ser humano siempre ha sido motivos de cuestionamientos y de constante evolución, se nace y ya inicia la loca carrera de caminar en este mundo intentando prolongar lo que más se pueda. Es así, como desde tiempos inmemorables las diferentes culturas en el mundo se mantienen, mueren naturalmente su población o se extinguen, esto a medida que aparecen diversos tipos de enfermedades y su población o cultura tiene o posee la capacidad de resistir al cambio, evolucionando en su tecnología, en su gente y dejando una huella genética para los que vienen en algunos casos.

Llevando esto a lo laboral, la humanidad siempre ha visto el comportamiento de algunas tareas importante como tema de análisis para entender porque se

enferman los trabajadores, por ejemplo, en Egipto cercano al 4000 AC, ya había leyes y consideraciones especiales en el trabajo para evitar enfermedades a los guerreros, embalsamadores y fabricantes de armas.

En Roma, desde el año 700 AC, la base del trabajo eran los esclavos, y regularon más la salud pública de sus ciudadanos romanos que de los trabajadores esclavos que tenían, aun así hubo una corriente de personajes destacados que fueron los primeros en analizar y estudiar enfermedades, entre ellos: Hipócrates, estudió a los trabajadores por intoxicación y exposición a plomo en el siglo IV DC, él es considerado el Padre de la medicina moderna, luego, le siguió Plinio, "el viejo", Galeno y Celso.

En la Edad Media, Ellen Bog (1473) realizó un estudio sobre los vapores metálicos y la sintomatología de la intoxicación

Industrial con plomo y mercurio. George Agricola, médico y naturista en el 1556, escribe "De re Metallica" texto que habla de la aspiración de algunas partículas que producían asma y ulceraciones pulmonares en trabajadores de algunas zonas mineras de Italia. Paracelco en el 1560, publica una obra titulada "La Tisis y otras enfermedades de los mineros", describiendo en ella varios tipos de neumoconiosis de la época, que, para colmo de sus males, él mismo muere por algún tipo de esta. Bernardino Ramazzini inicia en el 1670 un estudio llamado "De morbis artificum diatriba" sobre las enfermedades de los trabajadores, explicando alrededor de 100 tipos de ocupaciones diferentes y los riesgos asociados con sus enfermedades. Ramazzini es considerado el padre de la Salud Ocupacional en el mundo y por años hasta la actualidad, la salud ocupacional ha sido relacionada con las ciencias de la medicina.

El contexto histórico antes mencionado, es la génesis de la salud ocupacional, donde es posible identificar un patrón común: que todos hablan o basaron sus aportes desde el análisis de las enfermedades o del daño ya realizado. En la actualidad, no ha cambiado mucho, puesto que, en algunos casos, se sigue analizando la data histórica desde la mirada de los casos de enfermos potenciales o declarados, sin quitar protagonismo al pilar fundamental de la vigilancia a la salud y que es necesario, aquello sigue siendo una mirada reactiva de la prevención.

En Chile desde el año 1968, la seguridad y salud ocupacional pasó a ser motivo de gestión obligatoria legal, siendo la Ley 16.744 sobre accidentes del trabajo y enfermedades profesionales un hito histórico para la protección de la vida y salud de los trabajadores. Se avanzó en el tiempo y con reglamentación más específica sobre la salud ocupacional, en el año 2009, el Plan de Erradicación de la Silicosis vino a fijar un precedente sobre las etapas estratégicas de gestión como Identificar, cuantificar y controlar los agentes de riesgos en silicosis, base suficiente para que otros tipos de enfermedades también generara una regulación específica, como el ruido, uv solar, manejo manual de carga, los trastornos musculotendíneo de extremidad superior relacionado con el trabajo y lo psicosocial.

En la actualidad, aún las organizaciones están más centradas en las dos primeras etapas, siendo las gestiones en los equipos críticos, un gran desafío para cualquier empresa, sin estar exenta la minería. La inversión de las mejoras, fallas en el provisionamiento de recursos, desconocimiento de la importancia legal y procesos que en algunos de los casos no son sustituibles, hacen que aumente el nivel de dificultad para el desarrollo y éxito de implementación de mejoras en salud ocupacional.

Es por este motivo que los desafíos de la industria y la minería sobre la salud ocupacional en el futuro, deberán estar centradas en la correcta identificación de sus procesos y fuentes, la gestión eficiente de sus controles críticos y la determinación de estándares de desempeño que les permita a sus líderes evaluar en terreno. En base a la experiencia de implementación y gestión de cambio en salud ocupacional en empresas de la gran minería del cobre, creemos que para lograr gestionar con éxito en estas materias, la minería deberá considerar que:

1.- Las empresas deberán empezar a cambiar el paradigma de que la salud ocupacional es exclusiva de las ciencias de la medicina, visto que pasó a ser multidisciplinaria e integradora de otras profesiones, como por ejemplo, ingenieros mecánicos, ingenieros especialistas en plantas de procesamientos, ingenieros hidráulicos, especialistas ventilación industrial, ingenieros acústicos, etc, o cualquier profesional que tenga conocimiento de los equipos críticos que generan el agente, a ellos deberemos integrarlos y entrenarlos con los conceptos y/o propósito de la salud ocupacional, incluso desde el diseño o de lo que ya existe, aportando a mejoras simples, de costos razonables para la sustentabilidad del negocio, de fácil entendimiento y de eficiencia correcta.

2.- Deberán considerar capacitar a los profesionales de la salud ocupacional en la mirada del mantenimiento transversal a cualquier proceso y que les permita hablar el lenguaje básico de las operaciones tales como lo predictivo, preventivo y correctivo, conectando con los dueños del riesgo y transformándose en facilitadores de la gestión en salud.

3.- Entregar herramientas de apoyo a los profesionales de la salud ocupacional sobre sistemas y/o soportes digitales del mantenimiento que puedan existir en su proceso, para lograr el mismo objetivo que el ítem anterior, conectar con el lenguaje de la operación en el mantenimiento.

4.- Empezar a identificar y tabular correctamente todos los procesos con presencia de agentes nocivos, mejorar también en identificar sus grupos de exposición similar con mayor prolijidad basándose con la información de juicio de experto o con las técnicas de cuantificación reconocidas para estos efectos.

5.- Identificar en todos los procesos antes mencionados, cuáles son los equipos críticos para cada agente de riesgos en salud ocupacional, y de esto lograr identificar los controles de cada equipo declarado. Finalmente, definir planes de mitigación o brechas que sean realmente alcanzables a la operación y eficientes para proteger a los trabajadores.

6.- La gestión de contratistas no es menor y tiene igual nivel de ocupación de la vigilancia considerada en la empresa mandante, por lo tanto, definir actividades de control a través de los SGSST (Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional) definidos en cada organización es importante para el éxito de esta.

Todo lo anterior es considerando que la base mínima definida en las organizaciones está elaborada, la etapa clínica, pre clínicas y de exposición, son niveles de materia pasada que deberían estar implementadas si o si para llegar al nivel gestión en cultura resiliente en salud ocupacional.

La minería es unos de los rubros de actividad económica que mayor desarrollo ha tenido en la salud ocupacional, mineras referentes como BHP, Anglo American, Codelco, Antofagasta Minerals, Teck CDA, entre otras, van caminando en la implementación de tecnología en estas materias, pero existe en todas un patrón común y un gran desafío, el mitigar eficientemente en la fuente al agente y que impacte a la protección de la mayor cantidad de trabajadores posible, ahí están todas desafiadas e invitadas a trabajar. /BM

LOS OSSA Y EL PALACIO DE LA ALHAMBRA

POR MARÍA CELIA BAROS M. LICENCIADA EN HISTORIA

LA HISTORIA MINERA A VECE TAMBIÉN HACE DESCUBRIMIENTOS DE PERSONAJES Y HECHOS RELEVANTES COMO EN ESTE CASO, UNA VEZ MÁS ASOCIADOS A CHAÑARCILLO CON ALCANCES POCO CONOCIDOS, REVELANDO UN GRAN APORTE A LA ECONOMÍA Y AL PATRIMONIO NACIONAL.



Palacio de La Alhambra ubicado en centro de Santiago.

F RANCISCO IGNACIO OSSA Y MERCADO (1793-1864)

Nació en Santiago en 1793, en el seno de dos familias mineras coloniales de La Serena, pero durante su juventud se trasladó a Copiapó donde se dedicó a trabajar en la minería que le sirvió para adquirir fortuna. Contrajo matrimonio con María del Carmen Cerda Almeyda y tuvieron 11 hijos, permaneciendo radicado en Copiapó.

Participó activamente en la vida local, ejerciendo como administrador de aduanas en 1822, alcalde del municipio y juez de minas en tribunales de justicia a partir de la experiencia que iba adquiriendo.

Durante su actividad minera en Copiapó, denunció la mina “El Romero” en 1827 que había sido abandonada por la Compañía Minera “La Chilena” de la que fue socio. Pero principalmente hizo su fortuna en Chañarcillo mediante la compra de barras de “La Descubridora” a Miguel Gallo en 1832.

Como empresario minero orientó su actividad desde Copiapó hacia el puerto de Valparaíso, efectuando exportación de remesas de plata entre 1833-1838, en barcos y bergantines nacionales que hacían tráfico interno en el país. Así, la acumulación de gran capital le permitió hacer préstamos a otras empresas.

Ossa Mercado figuró como militar con el grado de teniente coronel del batallón cívico. Luego decidió incursionar como parlamentario

en política regional, primero como vicepresidente de la asamblea provincial de Coquimbo en 1831 por su tendencia radical, llegando a ser diputado por Copiapó, y luego elegido senador entre 1837-1846, siendo reelecto para períodos posteriores. Después se trasladó a la capital donde comenzó a participar en política nacional, perteneciendo a las filas y comisiones del partido Conservador. Fue contrario al gobierno de Manuel Montt, siendo candidato presidencial opositor a éste en las elecciones de 1856, por lo que sufrió persecución desde 1860.

En cuanto a su personalidad, él destacó por su religiosidad y como benefactor, siendo protector y administrador del Hospicio de Santiago y del Hospital San Juan de Dios en la capital.

También fue dueño de las haciendas Punta Negra y Calleuque. Sin embargo, lo



Gregorio Ossa Cerda (1819-1865).

más sobresaliente ocurrió cuando quiso edificar un palacio parecido a La Alhambra, donde después él dejó de existir.

GREGORIO OSSA CERDA (1819 -1865)

Buena parte de la fortuna amasada por Ossa Mercado fue heredada por uno de sus hijos varones, Gregorio Ossa Cerda, que superó largamente lo alcanzado por el progenitor. Este destacó en el ámbito productivo minero al concentrar múltiples actividades comerciales, financieras y bancarias, más allá del rol de empresario.

Como propietario de minas en Chañarcillo, logró adquirir acciones siendo uno de los 11 empresarios que reunieron capital para la construcción del primer ferrocarril entre Copiapó y Caldera. Fue industrial beneficiador de metal de plata como socio y propietario de tres máquinas de amalgamación (Totalillo, La Puerta y Copiapó) con participación en tres establecimientos más en sociedad con Agustín Edwards Ossandón. También fue prestamista, habilitador y comerciante en minerales de plata, teniendo relación comercial con los descubridores del mineral de Tres Puntas, y recibía producción minera de otros yacimientos. En paralelo, percibió derechos por el ingreso de carga a la ciudad a nombre del Gremio de Minería de Copiapó, y en base a la compraventa de minerales y recepción de depósitos de dinero a interés, fue banquero creando una casa bancaria en Copiapó que llegó a emitir billetes propios, con casa matriz en Santiago, y sucursales en Coquimbo, Valparaíso, Talca y Chillán.

Así se convirtió en acopiador y exportador de metales a Swansea, Inglaterra.

Paulatinamente fue abarcando la mayor parte de Chañarcillo a partir de deudas de otros propietarios. Además de sus negocios mineros en Copiapó, trasladó su residencia a Santiago siendo dueño del fundo San Gregorio que abarcó los terrenos de la Plaza Ñuñoa, y tuvo una hacienda en Nos en la zona central. Finalmente, él forjó un linaje de capitalistas mediante lazos familiares a partir de su tío José Ramón Ossa, sobresaliendo entre los 10 hombres más prominentes de Atacama en su tiempo.

CLAUDIO VICUÑA GUERRERO (1833 -1907)

Político y diplomático nacido en Santiago, que estudió en el Instituto Nacional y fue agricultor que hizo gran fortuna en actividades agrícolas, lo que le permitió recorrer Europa en 1868. Contrajo nupcias con Luisa Subercaseaux Vicuña, teniendo 9 hijos.

Ingresa al partido Liberal y luego al Liberal Democrático, llegando a ser su presidente en 1896. También fue Ministro del Interior, Intendente de Valparaíso y Consejero de Estado.

Fue elegido diputado por Santiago para el período 1876 -1879, y luego senador también por la capital entre 1879-1885, 1888-1894, y por Coquimbo entre 1900 y 1906. Y más tarde fue Ministro de Hacienda de Balmaceda.

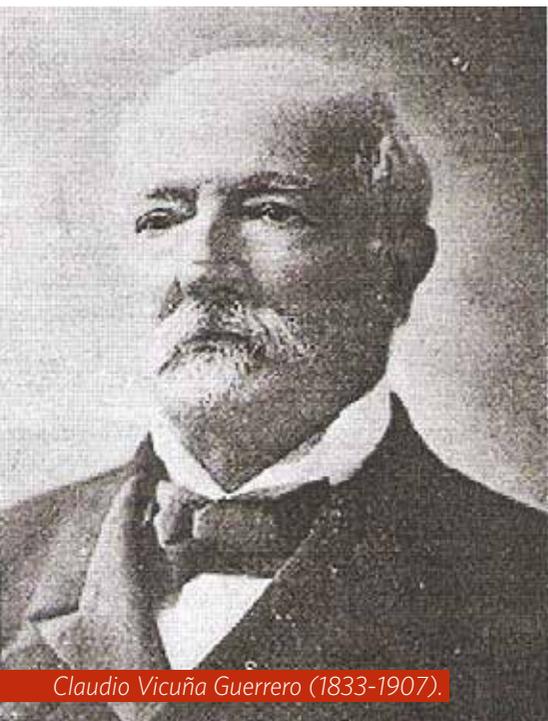
Además, durante el proceso de la elección presidencial de 1890, resultó elegido Presidente de la República, pero no asumió el cargo debido al triunfo de la Revolución de 1891, emprendiendo viaje a Europa hasta que retornó en 1895. Fue dueño de varias haciendas como Bucalemu, Las Palmas y Chiñihue. Producto de su acomodada situación, había comprado el

palacio chileno de La Alhambra que siguió hermo­seando con fondos propios hasta la década de 1890. Falleció en Santiago en 1907, sin abandonar su fascinación por lo árabe ya que edificó un mausoleo propio de estilo morisco en el Cementerio General.

MANUEL ALDUNATE Y AVARIA (1815-1904)

Oriundo de Santiago, cursó sus estudios en el Instituto Nacional, y luego ingresó a la Escuela Militar con una breve carrera castrense en la guerra contra la Confederación Perú-Bolivia. Una vez que regresó a Chile en 1839, se dedicó a la actividad agrícola por corto tiempo, ya que más tarde quiso entrar a un curso de arquitectura en el Instituto Nacional, graduándose en 1860. Dado su buen rendimiento académico, obtuvo una beca para viajar a estudiar en Francia con tal de perfeccionar conocimientos.

De vuelta en Chile en 1863, el gobierno lo nombró arquitecto del Ministerio de



Claudio Vicuña Guerrero (1833-1907).

INVESTIGACIONES RECIENTES SIGUEN DANDO CUENTA QUE ESTA EXPLOTACIÓN FUE UNA RICA VETA DE PLATA QUE ABARCÓ UNOS 15 SECTORES PRODUCTIVOS EN UN CERRO UBICADO AL SUR ORIENTE DE COPIAPÓ, ENTRE 1832 Y 1870 APROXIMADAMENTE. Y SU INMENSA RIQUEZA ADQUIRIÓ RIBETES IMPENSADOS COMO EL CAPÍTULO PROTAGONIZADO POR LA FAMILIA OSSA Y SU SINGULAR PALACIO.

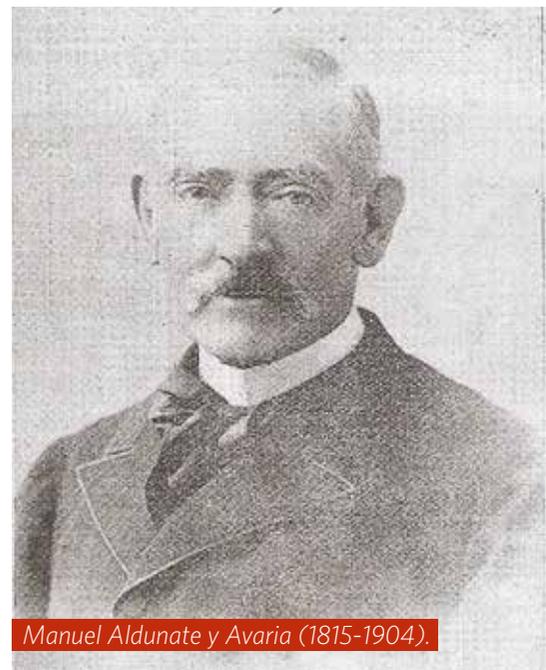
Industria y Obras Públicas, y se le asignó una cátedra en la carrera de arquitectura que impartía la Universidad de Chile. Siendo arquitecto y luego ingeniero, elaboró innumerables proyectos como los edificios del Congreso Nacional, el Mercado Central junto a Fermín Vivaceta, el Correo Central y la fachada de la Iglesia Recoleta Dominica. También preparó obras de embellecimiento para el Parque Cousiño y el Cerro Santa Lucía siguiendo las ideas de Vicuña Mackenna. Además, tuvo a cargo la construcción de los almacenes fiscales y la casa consistorial de Valparaíso. En el ámbito privado, recibió el encargo de acaudalados mineros para construir residencias particulares como el Palacio Urmeneta para José Tomás Urmeneta en calle Monjitas, y el Palacio de La Alhambra para Francisco Ossa Mercado en calle Compañía.

LA ALHAMBRA SANTIAGUINA

Impresionados por el estilo morisco de la Península hispana, los Ossa decidieron recrear un sueño palaciego en Santiago y enviaron especialmente al arquitecto chileno Manuel Aldunate a hacer estudios de la cultura islámica y reunir referencias sobre el alcázar de Sevilla y el palacio fortaleza de La Alhambra de

Granada construido entre los siglos XIII y XV. El volvió con planos y materiales de aquellos originales, haciendo el diseño y el proyecto necesarios para la nueva construcción, reclutando hasta artesanos para reproducir una rica ornamentación en yesería al estilo nazarí mudejar con motivos epigráficos (escritura con pasajes de El Corán), florales y geométricos.

Dicho palacio capitalino fue construido entre 1860 y 1862, ocupando una



Manuel Aldunate y Avaria (1815-1904).

superficie de casi 1700 metros cuadrados, cuya principal característica fue replicar la decoración de La Alhambra, basada en elementos formales del modelo español, introduciendo copias de azulejos, vidrios de colores y fuentes de agua, complementados con objetos, cuadros, lámparas y mobiliario, algunos rematados en París.

El edificio tuvo un acceso principal a través de un zaguán hacia dos patios centrales y un tercero de servicio. Entre uno y otro, los pasillos están marcados por pórticos y el suelo tiene mosaicos. Desde el punto de vista material, se usó madera y adobe para toda la estructura, revistiendo los muros con yesería. Hay un salón principal, salas laterales alrededor de cada patio, y cúpulas en áreas del techo. También hay jarrones y exuberante vegetación, con cierto aislamiento del ruido exterior.

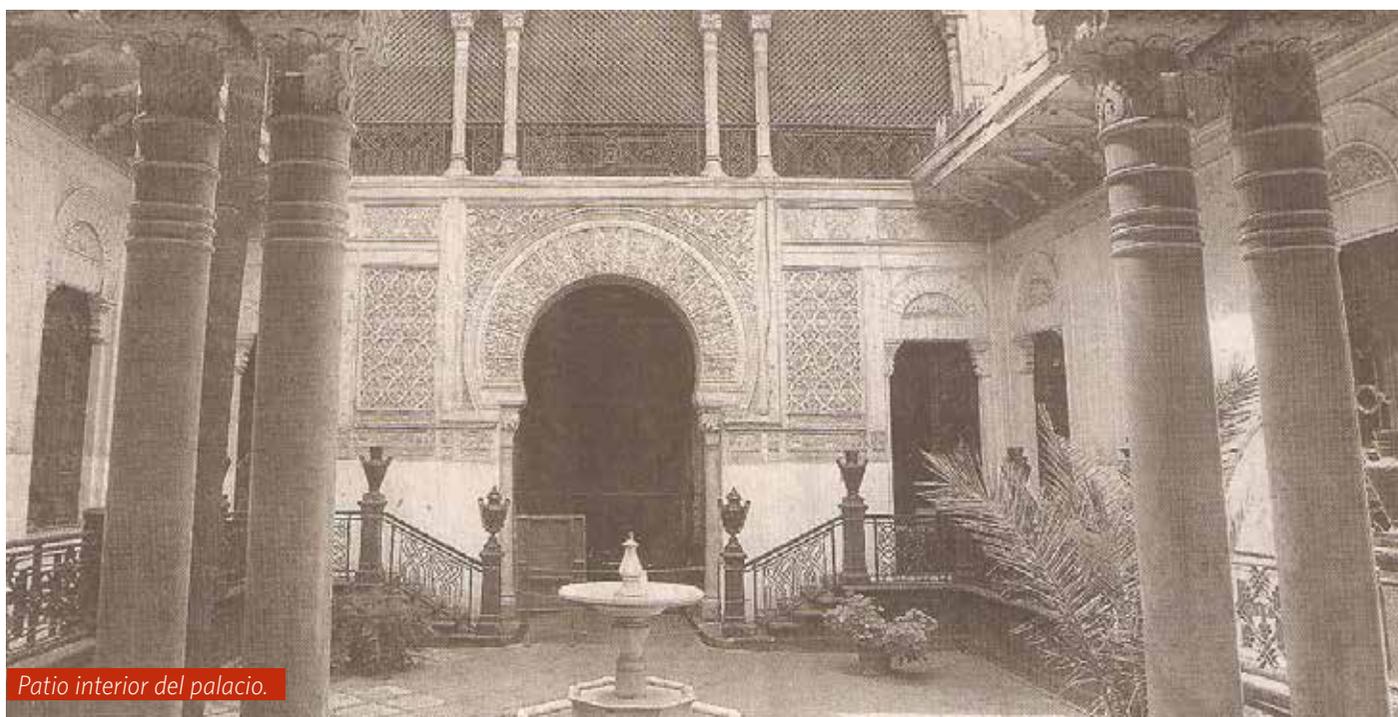
En general, el palacio es de un piso, excepto una suerte de corredor que hace de segundo piso que da hacia la calle. Desde el exterior, su fachada tiene arcos de herradura, estilo califal y columnas compuestas.

Como construcción, constituye la primera réplica del célebre palacio español ejecutada en el mundo y la única en América, ubicándose desde hace más de un siglo en el mismo lugar de la comuna de Santiago.

Tras la tutela de la familia Ossa, posteriormente el magnate Claudio Vicuña lo compró en 1875 -una vez abierto el testamento de Ossa Mercado en 1874- preocupándose de seguir alhajándolo con muebles ad hoc encargados en el extranjero, haciendo nuevas terminaciones. Pero él pudo conservarlo sólo hasta 1891 cuando debió partir al exilio y el palacio fue saqueado. Durante unos años fue usado como cuartel militar hasta ser recuperado por Vicuña en 1900, que decidió ponerlo a la venta, siendo comprado por el filántropo Juan Garrido F., con la cláusula de restaurarlo. Pero éste lo mantuvo sólo mientras contó con recursos para su mantención y en 1940 lo donó a su amigo Pedro Reszka que era presidente de la Sociedad de Bellas Artes. Después, fue declarado Monumento Nacional por el Ministerio de Educación en 1973.

Producto del tiempo y algunos terremotos ocurridos en Chile, este palacio sufrió diversos daños, siendo especialmente afectado por el fuerte sismo de 2010 que destruyó tabiques del salón principal y provocó grietas en los patios. Entonces el gobierno de Marruecos ofreció financiar algunos arreglos con especialistas, a raíz del Bicentenario de Chile, pero puso como condición la reparación de toda la techumbre para asegurar su óptima recuperación. Esta restauración ha sido posible bajo la supervisión del Consejo de Monumentos Nacionales y hoy alberga la sede de la Sociedad Nacional de Bellas Artes.

Sin duda, un episodio más sobre la riqueza de Chañarcillo que da cuenta de una familia ocupada en su minería, de hombres más que multimillonarios, de hombres capaces de tender un verdadero "puente de plata" para abrir un mundo de negocios que dinamizó nuestra economía. Y también cómo una zona del norte chico y su gente fueron una plataforma para un próspero período de Chile. /BM



Patio interior del palacio.

AUTOMATIZACIÓN DE OPERACIONES MINERAS SUBTERRÁNEAS DE MEDIANA MINERÍA

EL OBJETIVO DEL PROYECTO FUE DESARROLLAR Y VALIDAR INDUSTRIALMENTE UN SISTEMA DE CARGUÍO AUTÓNOMO COLABORATIVO PARA CARGADORES FRONTALES DE BAJO PERFIL EN MEDIANA MINERÍA SUBTERRÁNEA.

Dado que muchos yacimientos aumentan su profundidad, reducen sus leyes y enfrentan condiciones medio ambientales cada vez más exigentes, se ha ido gradualmente iniciando el traspaso de sus operaciones desde rajo abierto a minería subterránea, como es el caso de Chuquicamata. En este escenario se estima que para 2030 la minería subterránea representará alrededor de un 40% de la producción de cobre y oro.

Por otra parte, la minería subterránea está demandando soluciones en equipos y tecnología que permitan aumentar los niveles de seguridad y productividad de sus operaciones unitarias. Reducir la exposición de las personas a los riesgos propios del trabajo bajo tierra, garantizar la continuidad operacional y minimizar los costos de desarrollo, preparación y extracción de mineral, son aspectos claves demandados por la industria. A lo anterior, se suma la necesidad de incorporar energías limpias, como el uso de baterías en cargadores y en los jumbos con el objeto de disminuir la contaminación en interior mina y reducir los costos asociados al desarrollo de las operaciones subterráneas (ventilación, por ejemplo).

AUTOMATIZACIÓN EN MINERÍA SUBTERRÁNEA

La automatización de las operaciones unitarias en minería ha transitado un proceso evolutivo que partiendo con el control manual, ha avanzado al control remoto, luego a la teleoperación, semiautomatización y a la operación autónoma propiamente tal.

Las principales motivaciones para la automatización radican en mejorar la seguridad y calidad del puesto de trabajo; mejorar la productividad al coordinar mejor las tareas repetitivas, reducir las detenciones y hacer más eficientes los cambios de turno; y reducir los costos por mejor uso de insumos y mantenimiento más efectivo.

Javier Ruiz del Solar, director ejecutivo del Centro Avanzado de Tecnología para la Minería de la Universidad de Chile (AMTC por su sigla en inglés), señala que en minería subterránea la principal línea de avance se refiere a la utilización de cargadores frontales de bajo perfil (LHD, por su sigla en inglés) semiautónomos y al uso de martillos picadores teleoperados. Adicionalmente, existen en la actualidad desarrollos que buscan teleoperar y automatizar parcialmente

tareas de perforación y de tronadura; como también, esfuerzos para buscar soluciones semiautónomas a la colgadura de puntos de extracción en block caving.

Las operaciones subterráneas chilenas utilizan soluciones bastante sofisticadas de automatización y teleoperación y una posición destacada le corresponde a la División El Teniente de Codelco, que se ha transformado en líder mundial en la utilización de estas tecnologías.

CARGUÍO AUTÓNOMO DE LDH EN MEDIANA MINERÍA

Los ambientes mineros presentan importantes desafíos en cuanto a seguridad, productividad y costos para implementar operaciones autónomas, dado que éstas presentan gran variabilidad, las tareas son complejas y los objetos en el interior de la mina no son fácilmente observables. Una de las soluciones que se ha encontrado para este tipo de desafíos son los sistemas autónomos colaborativos, donde humanos y máquinas interactúan de forma flexible, colaborativa y sinérgica.

Una solución en el ámbito de la automatización que es conveniente resaltar es el proyecto de investigación



Proyecto navegación y carguío autónomo LHD de mediana minería.

aplicada denominado “Sistema de carguío autónomo para cargadores frontales de bajo perfil” que llevó a cabo AMTC con financiamiento de FONDEF, y que contó con la colaboración de la empresa alemana GHH Chile, especialista en el diseño y fabricación de LHD y camiones tolva para la minería subterránea y la Agencia de Colaboración Técnica Alemana, GIZ en conjunto con Minera San Gerónimo ubicada en la Región de Coquimbo.

El objetivo del proyecto fue desarrollar y validar industrialmente un sistema de carguío autónomo colaborativo para cargadores frontales de bajo perfil en mediana minería subterránea.

El sistema está compuesto por cuatro elementos: un sistema de navegación autónomo en túneles con evaluación del punto de extracción que permite planificar adecuadamente el proceso de carguío a medida que el LHD se acerca al punto de extracción; una solución para realizar autónomamente el proceso de carguío; un sistema de asistencia y teleoperación; y la integración de los desarrollos antes mencionados.

El desarrollo del carguío autónomo del LHD significó un importante desafío

tecnológico ya que implicaba cargar material quebrado de granulometría variable sometido a altos esfuerzos verticales. Para lograrlo fue necesario modelar la forma en que los operadores realizan la tarea; incorporar sensores para detectar los esfuerzos en actuadores de la máquina con el objeto de modelar en línea la interacción con el material y modelar el punto de extracción en forma robusta.

Lo anterior dio origen a una innovación: el desarrollo de un sistema autónomo colaborativo con asistencia bajo demanda, de modo que si el sistema de carguío detecta que no puede realizar por sí solo la labor de carga, avisa al operador para que éste se haga cargo de la operación desde su terminal remoto.

El sistema completo fue probado y validado en terreno en la mina 21 de Mayo de Minera San Gerónimo, utilizando un LHD a escala real facilitado por GHH. Las pruebas de navegación autónoma en túneles se realizaron entre octubre y diciembre de 2017, y las de carguío autónomo del LHD en el período septiembre-noviembre de 2018.

Como resultado de este proyecto asociativo, donde la validación en terreno

fue un factor clave, se desarrolló una tecnología aplicable a minería subterránea tanto de gran como de mediana minería que contempla un sistema de navegación autónomo multi-marca y multi-equipos, un sistema de carguío autónomo colaborativo multi-marca, teleoperación asistida y una variedad de sensores (LIDAR, RADAR, distintos tipos de cámaras).

Como una externalidad positiva del proyecto, se tiene considerado la creación de una nueva empresa (spin-off) que comercializará la tecnología. Prontamente GHH comenzará su comercialización no sólo en Chile, sino también en todos los países donde esta empresa opera. Se ha visto un interés importante por esta tecnología, principalmente en empresas de mediana minería.

Después de dos años de trabajo conjunto entre la academia y la industria, el equipo de investigadores del grupo de automatización de AMTC presentó los resultados del proyecto en un evento de cierre que se realizó el pasado 4 de abril en el auditorio de SONAMI. Esta actividad, organizada por la Fundación Tecnológica para la Minería, contó con la asistencia de ejecutivos y profesionales de compañías mineras que valoraron esta iniciativa. /BM

MUNDO GREMIAL

MINISTRO GONZALO BLUMEL CON EL COMITÉ DE EMPRESAS DE SONAMI

El Ministro Secretario General de la Presidencia, Gonzalo Blumel, se reunió con el Comité de Empresas de la Sociedad Nacional de Minería (SONAMI), ocasión en que analizó la marcha general del país y el cumplimiento de las promesas de la actual administración.

El secretario de Estado fue recibido por el titular de SONAMI, Diego Hernández, quien agradeció su asistencia a esta instancia en que participan grandes y medianos empresarios de la minería nacional.

En su exposición ante los ejecutivos mineros, Blumel pasó revista al programa de gobierno del presidente Piñera, señalando que “estamos cumpliendo la mayor parte de los compromisos” que suscribió el actual gobierno. “El 88% de los proyectos de ley y el 84% de las medidas de gestión anunciadas al 1 de junio de 2018 están cumplidas o presentan avances significativos”, afirmó el Ministro Secretario General de la Presidencia.

“Podemos decir con propiedad que le estamos cumpliendo a los chilenos”, sentenció el ministro ante los ejecutivos de SONAMI.



El ministro Gonzalo Blumel con los ejecutivos de la gran y mediana minería de SONAMI.

En la ocasión, Blumel escuchó también las principales inquietudes de los ejecutivos de la minería chilena. **/BM**

PWC PRESENTA ESTUDIO “MINE 2019”



El gerente de Estudios de SONAMI, Álvaro Merino, junto al académico Gustavo Lagos.

La consultora PwC dio a conocer el último informe “Mine 2019”, el cual arroja una recuperación en el desempeño financiero de la industria minera. El tradicional estudio considera los datos de las 40

mayores compañías a nivel global por capitalización bursátil, entre ellas Antofagasta plc, el holding minero chileno.

Según los datos del informe, en 2018 los ingresos del conjunto de empresas sumaron US\$683.000 millones, un aumento de un 8% (US\$51.000 millones) respecto del ejercicio anterior. El Ebitda, en tanto, alcanzó los US\$165.000 millones, con un alza de 4% en 12 meses.

Para este año, las proyecciones de PwC, apuntan a que las mayores 40 compañías mineras generen ingresos por US\$686.000 millones y un Ebitda conjunto de US\$169.000 millones.

La actividad fue encabezada por Collin Becker, socio líder de PwC; el gerente de Estudios de SONAMI, Álvaro Merino, y el académico de la Universidad Católica, Gustavo Lagos. **/BM**

PRIMERA DAMA PRESENTA PROGRAMA “ADULTO MEJOR” ANTE EMPRESARIOS

La primera dama, Cecilia Morel, recibió en el Palacio de la Moneda a los principales representantes de los gremios empresariales.

En la ocasión, junto al subsecretario del Trabajo, Fernando Arab, Cecilia Morel presentó el programa que ella lidera “Adulto Mejor”, que busca integrar y relevar a los adultos mayores de 60 años, a través de un envejecimiento activo, otorgando beneficios para su contratación.

En la reunión, la primera dama les detalló una de las iniciativas que están insertas en el programa “Adulto Mejor” para incentivar la contratación de adultos mayores en el mercado laboral. Uno de los programas dice relación con que a partir de ahora las personas mayores pueden acceder sin límite de edad a todos los servicios y oferta de cursos de capacitación del Sence. En la práctica, los adultos mayores que quieran perfeccionarse pueden acceder a una parrilla de más de 60 mil cupos en cursos de capacitación.

En el encuentro con la primera dama estuvieron presentes el presidente de la CPC, Alfonso Swett; el titular de la Sofofa, Bernardo Larrain;

el secretario general de la Cámara Nacional de Comercio, Daniel Montalva. Además, Cristián Allenes, de la SNA; Matías Donoso, de la Cámara Chilena de la Construcción; Felipe Celedón, de la SONAMI y José Manuel Mena, de la Asociación de Bancos./BM



La primera dama, Cecilia Morel, posa junto a los representantes empresariales del país.

ENTREGA DE RETRATO A DESCENDIENTES DE EX PRESIDENTE MANUEL ANTONIO PRIETO



El presidente de SONAMI y el gerente general junto a los bisnietos del ex presidente Manuel Antonio Prieto.

El presidente de SONAMI, acompañado del gerente general, participaron en la entrega del retrato del ex presidente Manuel Antonio

Prieto, quien lideró el gremio desde 1895 a 1896 y, con posterioridad entre los años 1898 y 1899.

El cuadro fue entregado a los bisnietos Ignacio y Carolina Prieto Ilabaca. El ex presidente de SONAMI estudió en el Instituto Nacional y se recibió de ingeniero de minas en la Universidad de Chile.

Fue el propulsor de la industria salitrera en la Pampa de Antofagasta. Como político militó las filas del Partido Radical, siendo elegido Diputado por Pisagua, Antofagasta, Taltal y Tocopilla. También ocupó el cargo de ministro de Industrias y Obras Públicas del gobierno del presidente Jorge Montt.

Fue director de SONAMI entre los años 1892 a 1901, con la excepción del periodo en que ocupó el cargo de presidente de la organización. Manuel Antonio Prieto falleció en Santiago el 9 de enero de 1929./BM

PESAR EN EL MUNDO MINERO POR FALLECIMIENTO DEL EMPRESARIO JONÁS GÓMEZ GALLO

Hondo pesar provocó en el mundo minero el fallecimiento del destacado empresario y político Jonás Gómez Gallo, quien dejó de existir en Santiago a la edad de 96 años. Gómez Gallo fue durante muchos años consejero de la Sociedad Nacional de Minería.

Nació el 12 de julio de 1923, en Antofagasta. Hijo de Segundo Gómez Gómez y Magdalena Gallo Garrone. Casado con Teresa Pacheco Granada con quien tuvo cuatro hijos.

Realizó sus estudios primarios y secundarios en el Colegio British School de Antofagasta y en el Liceo de Hombres de Antofagasta, incorporándose a los 17 años a trabajar con su padre en la Sociedad Comercial “Segundo Gómez y Compañía” y dos años después, luego de la muerte de éste, se hace cargo de los negocios familiares. Dicha sociedad se transformó posteriormente en la cadena nacional DIN, que logró establecer 36 tiendas a lo largo de todo Chile, compañía que en 1978 dejó en poder de sus seis hermanos menores. Junto a Jonás y Segundo, formó la Comercial e Inmobiliaria Nacional.

Paralelamente a su ejercicio político, se desempeñó como empresario minero, actividad en la cual, durante la década de los ochenta, comenzó a pensar en torno a la minería del cobre en el norte, a través de Coemin, que posee la Planta Cerrillos en Tierra Amarilla. En 1982 compró el 51% de Coemin. En 1986 adquirió la Compañía Minera Agustina, y dio origen a la Minera Carola, importante cuprera en Copiapó.

En el ámbito político, Jonás Gómez Gallo perteneció al Partido Radical donde militó hasta 1971, desempeñándose en distintos periodos como diputado y senador de la República.

También provocó consternación en ámbito empresarial la muerte del miembro del directorio de Antofagasta Minerals, Gonzalo Menéndez Duque, quien fue un hombre clave en la formación del grupo minero desde sus orígenes.



El empresario minero y político Jonás Gómez Gallo (1923-2019).

“Gonzalo fue un gran amigo y un estrecho colaborador mío y de mi familia. Con sus capacidades y compromiso, fue muy relevante en el camino que nos ha llevado a transformar a Antofagasta Minerals en un actor importante de la minería del cobre a nivel mundial”, señaló Jean-Paul Luksic, Presidente del Directorio de Antofagasta plc./BM

FORO LANZAMIENTO INFORME TRANSICIÓN HÍDRICA

La gerente de Desarrollo, María Cristina Betancour, participó como panelista en el lanzamiento de la publicación “Transición Hídrica: el futuro del agua en Chile”, de Fundación Chile.

En dicha publicación se plasmó el trabajo de dos años de la iniciativa Escenarios Hídricos 2030, en que participaron todos los actores involucrados en el tema.

El estudio identifica los principales problemas y riesgos existentes por la gestión del agua en Chile, y propone 212 medidas y acciones

concretas para avanzar hacia un manejo sustentable de este recurso. “Al menos 70 áreas de restricción actual pasarán a ser áreas de prohibición. La importancia está en cómo transitamos en condiciones de mayor sequía”, advirtió el director general de aguas, Óscar Cristi.

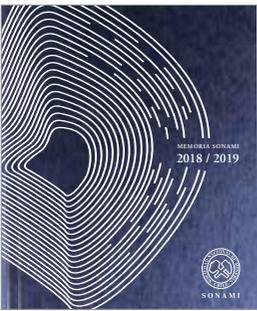
En el panel del lanzamiento participaron Ricardo Ariztia, de la Sociedad Nacional de Agricultura; Sara Larraín, de Chile Sustentable; Mónica Ríos, de la DGA; Jessica López, de Andess y Andrés Pesce, de la Fundación Chile./BM

CENTRO DE DOCUMENTACIÓN

OFRECEMOS A NUESTROS LECTORES LAS ÚLTIMAS NOVEDADES BIBLIOGRÁFICAS Y DIGITALES RECIBIDAS EN EL CENTRO DE DOCUMENTACIÓN DE LA SOCIEDAD NACIONAL DE MINERÍA Y QUE SE ENCUENTRAN DISPONIBLES PARA SU CONSULTA.

SOCIEDAD NACIONAL DE MINERÍA.

Memoria SONAMI 2018/2019. Santiago, Fyrma Gráfica, junio 2019. 100 páginas.



La presente memoria anual, da cuenta de la gestión realizada por SONAMI entre junio del 2018 y mayo del 2019.

En forma muy detallada presenta sus distintas secciones, que se inicia con la carta del presidente de SONAMI, que da cuenta de los grandes desafíos del gremio y sus tareas cumplidas en el periodo. Continúa con una descripción

del gremio, sus principales hitos históricos, la Mesa Directiva, el Directorio, el equipo de trabajo y Comisiones de Trabajo, con una detallada cuenta de su gestión realizada en cada unidad de trabajo. Posteriormente, describe el Organismo Sectorial de Competencias Laborales de la Minería creado en el 2010, que es liderado por SONAMI, y por su conformación, representa a la industria minera nacional y cuyo objetivo es definir y proyectar la participación del sector en el Sistema Nacional de Competencias Laborales (Chile Valora), identificar los perfiles ocupacionales prioritarios del sector, validarlos, solicitar a Chile Valora su acreditación y velar por la actualización y vigencia de los mismos.

En capítulos aparte, presenta el Consejo General de SONAMI integrado por sus 184 consejeros, divididos por estamentos, continuando con la gestión anual realizada por las fundaciones de SONAMI, Fundación Sociedad Nacional de Minería y Fundación Tecnológica para la Minería.

La publicación se encuentra hermosamente ilustrada con fotografías correspondientes a su contenido y usando tecnologías en impresión, que incluye el uso de papel hilado 9 de 140 gramos que va en concordancia con el respeto al medio ambiente./BM

DANIELA MELLADO.

Mitigación de Riesgos de Corrupción en Concesiones Mineras y Otorgamiento de Permisos Ambientales. Proyecto Minería para un Desarrollo Sostenible. Informe Plan de Acción 2018-2019. Santiago, Chile Transparente, Transparency International, Abril 2019. 58 páginas.



El proyecto “Minería para un desarrollo sostenible” es un programa de Transparencia Internacional y coordinado por la Fundación BHP Billiton, cuyo propósito es identificar vulnerabilidades sistemáticas, regulatorias e institucionales en el otorgamiento de licencias, permisos y contratos vinculados al sector minero, así como identificar riesgos de corrupción.

Entre el 2016 y 2017 el proyecto fue presentado en 18 países, incluido Chile, cada capítulo nacional identificó y evaluó los riesgos de corrupción en los procesos de adjudicación de contratos mineros, presentando los principales resultados obtenidos a partir de entrevistas realizadas entre los meses de septiembre de 2018 y marzo 2019 a diferentes grupos de interés, entre ellos, gremios, sociedad civil, sector público, empresas mineras y otros.

Para potenciar su labor, desarrolla proyectos orientados a posicionar los valores de transparencia y probidad, entregando herramientas que permitan mejorar los niveles de integridad y acceso a la información.

El financiamiento se logra con el aporte de socios individuales y de empresas cooperadoras, junto a las contribuciones para proyectos específicos de parte de distintas instituciones nacionales e internacionales./BM

MIGUEL ZAUSCHKEVICH DOMEYKO.

Armonía entre Ciencia y Fe en la Vida de Ignacio Domeyko. Trabajo presentado a Seminario Conmemorativo de los 215 años del nacimiento de don Ignacio Domeyko. Lituania, Universidad de Vilna, 2017.



Ignacio Domeyko nació en Lituania el 31 de julio de 1802, fue un hombre de ciencia y de fe. Su desarrollo espiritual fue sinónimo de patriotismo contra la ocupación de su patria, especialmente de parte del Imperio Ruso.

Se tituló Ingeniero de minas en la Escuela de Minas de París en 1830. Llegó a Chile en 1838 para ejercer como profesor de mineralogía en Coquimbo.

Cercano a los cincuenta años, se casó con Enriqueta Sotomayor y tuvo tres hijos.

En el año 2002, la Escuela de Ingeniería de la Universidad de Chile, lo declaró "El Padre de la Minería Chilena", casa de estudios donde fue rector por varios años.

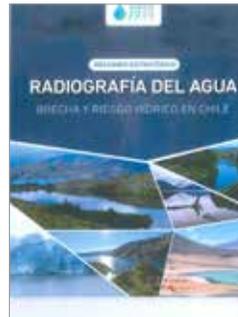
En 1884 regresó a Polonia, donde fue recibido como héroe, en 1885 visitó Tierra Santa y en 1887 su hijo Hernán fue ordenado sacerdote jesuita en Roma.

En 1888 la Sociedad Nacional de Minería, le solicitó preparar un catálogo de muestras de minerales que la República de Chile debía enviar a la Exposición Universal de París programada para 1889.

Domeyko fallece el 23 de enero de 1889 a la edad de 87 años./BM

GOBERNANZA ESCENARIOS HÍDRICOS 2030.

Radiografía del Agua. Brecha y Riesgo Hídrico en Chile. Resumen Estratégico. Santiago, 2018. 34 páginas (Escenarios Hídricos 2030 Chile).



Documento que contiene una recopilación de información, datos y evidencia sobre el recurso hídrico en Chile, que han sido extraídos de diferentes fuentes oficiales del Estado, privadas, universidades nacionales e internacionales, centros de investigación, estudios de carácter científico y técnico.

La información fue identificada y levantada según los criterios y metodologías establecidas sobre por el Comité Técnico para el desarrollo de la Radiografía del Agua.

Cerca de 1.200 millones de personas viven en áreas donde existe escasez hídrica, según FAO. El agua dulce es un bien muy escaso, aunque cubre el 70% de la superficie del planeta, sólo el 2,5% corresponde a agua fresca, de río, lagos, y acuíferos, siendo únicamente el 0,62% apta para el consumo humano.

Busca identificar los territorios con potencial falta de agua y posibilidad de sufrir daño social, ambiental y/o económico. Generará propuestas para soluciones concretas que permitan alcanzar escenarios hídricos deseables./BM

WEB DE INTERÉS

INSTITUTO LIBERTAD Y DESARROLLO



www.lyd.org

Es un centro de estudios e investigación privado, fundado en 1990, independiente de todo grupo político, religioso, empresarial y gubernamental, que se dedica al análisis de temas públicos promoviendo valores y principios de una sociedad libre.

Sus principales secciones son: "Quiénes somos", "Libros", "Estudios", "Noticias y Opinión", "Únete a L. y D", "Auditorio", "Biblioteca", "Revista", "Enlaces", "Mapa del Sitio", "English Publications" y "Contacto".

Al ingresar a cada una de las secciones el visitante encontrará abundante literatura de actualidad, tales como temas económicos, políticos y sociales de Chile./BM

AGENDA MINERA

COMO UNA GUÍA PRÁCTICA PARA NUESTROS LECTORES, DAMOS A CONOCER EL CALENDARIO DE LOS PRÓXIMOS MESES DE SEMINARIOS, FOROS Y CONVENCIONES, CON SUS DIFERENTES TEMARIOS, QUE SE REALIZARÁN EN CHILE Y EN EL EXTERIOR:

JULIO

8-10

“Taller Internacional de Muestreo de Minerales con Uso de Software”, organizado por Internet, Sede Sol de Oro, Hotel and Suites, calle San Martín 305, Miraflores, Lima, Perú. Contacto: Email: samplingperu@gmail.com; Fono: 51-987975959

10-12

“6° Seminario Internacional en Gestión de Relaves”, organizado por Gecamin, AMTC-Universidad of Alberta; Hotel Sheraton, Av. Santa María 1742, Providencia, Santiago, Chile. Contacto: +56 226521532; Email: tailings@gecamin.com; Web: www.gecamin.com/tailings

AGOSTO

1-2

“The Breakstones 2- Congreso de Chancado y Molienda”, organizado por Mentoris, Hotel Sheraton Miramar, Av. Marina N° 15, Viña del Mar, Chile. Contacto: Carla Salinas; Email: csalinas@mentoris.cl; web: www.mentoris.cl

7-8

“Geomin-Mineplanning”, “6ta. Conferencia Internacional de Geología y Planificación Minera”, organizada por Gecamin, Hotel Sheraton, Santiago, Chile. Contacto: César Bustamante, Coordinador de Relaciones Corporativas, Fono: +56-226521539; Email: cesar.bustamante@gecamin.com; Web: www.gecamin.com/geomin.mineplanning

21-23

“SIMIN 2019”, “XXI Simposium de Ingeniería en Minas”, organizado por Comité de Estudiantes, Departamento de Ingeniería en Minas Universidad de Santiago, Hotel Manquehue, Las Condes, Santiago, Chile. Contacto: Fono: +56 227182138; Email: contacto@simin.cl; Web: www.simin.cl

SEPTIEMBRE

4-6

“Sustainablemining”, “6to. Congreso Internacional de Medio Ambiente y Responsabilidad Social en Minería” organizado por Gecamin, Hotel Sheraton, Santiago, Chile. Contacto: Web: www.gecamin.com/sustainablemining

5-6

“Optimus Pipe 3”, organizado por Mentoris, Hotel Enjoy, Viña del Mar, Chile. Contacto: Email: csalinas@mentoris.cl; web: www.mentoris.cl

9-12

“Exposibram 2019”, “Expo & Congresso Brasileiro de Mineracao”, Brazilian Mining Expo & Congress”, organizado por IBRAM, Instituto Brasileiro de Mineracao, Belo Horizonte, Brasil. Contacto: Web: www.portaldamineracao.com.br/exposibram; www.ibram.org.br

16-20

“Perumin 34 ava. Convención Minera”, “Minería: Ciencia, Innovación, Tecnología y Educación”, organizado por el Instituto de Ingenieros de Minas de Perú; Centro de Convenciones, Cerro Juli, Arequipa, Perú. Contacto: Web: <https://perumin.com>; Web: www.iimp.org.pe

25-27

“Exposostenibilidad Energética Chile 2019”, organizado por la Agencia de Sostenibilidad Energética, Centro Cultural Estación Mapocho, Santiago, Chile. Contacto: Fono: +56961322289; E mail: info@armaproductora.com; E mail: Web: www.exposostenibilidadenergetica.cl
Reúne a la industria productiva, empresas de servicios en energía y proveedores de soluciones tecnológicas para conversar acerca de sus actuales desafíos y líneas de trabajo, identificar brechas y abrir oportunidades para alcanzar nuevos umbrales de productividad, competitividad y desarrollo sostenible de la mano de un buen uso de la energía, en un contexto de transición energética hacia fuentes de generación más limpias.



135
AÑOS

SONAMI

COMPROMETIDOS CON UNA MINERÍA SUSTENTABLE, INNOVADORA E INCLUSIVA

Sociedad Nacional de Minería (SONAMI) es la Institución Gremial que representa a la actividad minera en Chile. Impulsamos el desarrollo productivo y el perfeccionamiento institucional y legal de la minería nacional, para construir nuevas realidades para Chile y su gente.



www.sonami.cl



XVI EXHIBICIÓN Y CONGRESO
INTERNACIONAL PARA LA
MINERÍA LATINOAMERICANA

TE ESPERAMOS EN LA PLATAFORMA DE
SOLUCIONES DE ALTO IMPACTO PARA
LA MINERÍA MUNDIAL

20 - 24 ABRIL

SANTIAGO - CHILE

ORGANIZA Y PRODUCE



www.expomin.cl / ventas@expomin.cl

