

BOLETÍN



MINERO

SONAMI

Nº 1.325 / NOVIEMBRE 2018 / ISSN 0378-0961



KATHARINA JENNY, GERENTE CORPORATIVA DE SALUD Y SEGURIDAD DE ANTOFAGASTA MINERALS

**"TENEMOS EL DESAFÍO DE INCORPORAR MÁS
TECNOLOGÍA QUE PERMITA A MUCHAS MÁS MUJERES
TRABAJAR EN MINERÍA"**

ARGENTINA | BRASIL | CANADÁ | CHILE

CELEBRAMOS CON ORGULLO 15 AÑOS

junto al dedicado
equipo internacional
que lo hizo posible.

YAMANAGOLD
15 YEARS
ANS
ANOS
AÑOS

ÍNDICE

BOLETÍN MINERO/

Año CXXXIV N° 1.325
NOVIEMBRE 2018

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/ PROGRAMA TRANQUE IMPULSA GESTIÓN DE LOS DEPÓSITOS DE RELAVES CON MIRADA DESDE EL RIESGO. **07/** ENCUESTO EN LA CASA DE IGNACIO DOMEYKO EN EL BARRIO YUNGAY. **09/** ENTREVISTA A KATHARINA JENNY, GERENTE CORPORATIVA DE SALUD Y SEGURIDAD DE ANTOFAGASTA MINERALS. **13/** ARNALDO DEL CAMPO, DE ASOMINERA DE VALLENAR: “ES NECESARIO MEJORAR LA GESTIÓN DE FOMENTO DE ENAMI”. **16/** LOS RECURSOS GEOLÓGICOS DE AYSÉN: UN POTENCIAL DE DESARROLLO TURÍSTICO. **17/** LA HISTORIA DE JOHN THOMAS NORTH: EL “REY DEL SALITRE”. **21/** PABLO WAINSTEIN: LA MINERÍA Y LOS GLACIARES “PUEDEN LLEGAR A SER COMPATIBLES Y COEXISTIR”.



09/

ENTREVISTA A KATHARINA JENNY, GERENTE CORPORATIVA DE SALUD Y SEGURIDAD DE ANTOFAGASTA MINERALS

Aunque dice no sentirse como un modelo de referencia para el resto de las mujeres, Katharina Jenny Arroyo, gerente corporativa de Salud y Seguridad de Antofagasta Minerals, sí reconoce que su experiencia en la industria minera puede ser un aporte para que otras mujeres tomen las oportunidades que ofrece la minería chilena.

13/

ARNALDO DEL CAMPO, DE ASOMINERA DE VALLENAR: “ES NECESARIO MEJORAR LA GESTIÓN DE FOMENTO DE ENAMI”

El presidente de la Asociación Gremial Minera de ValLENAR y miembro del directorio de SONAMI, Arnaldo del Campo, tiene una visión crítica de la política de fomento de la Empresa Nacional de Minería, por cuanto afirma que, a pesar de que la estatal dice destinar más de 20 millones de dólares al fomento, estos recursos no se han traducido en nuevas reservas mineras, provocando un desabastecimiento en los planteles de la minera.



21/

PABLO WAINSTEIN: LA MINERÍA Y LOS GLACIARES “PUEDEN LLEGAR A SER COMPATIBLES Y COEXISTIR”

En el contexto del curso de minería para periodistas, organizado por la Sociedad Nacional de Minería (SONAMI), Pablo Wainstein, glaciólogo e hidrólogo de BGC Engineering, expuso sobre la importancia de crear leyes coherentes, que tomen en cuenta la naturaleza de los glaciares y sean realistas con lo que se puede y no se puede proteger y legislar. “Al glaciarse le está dando una importancia mucho más que a otras fuentes de agua como los ríos, entre otros. Se está iconizando”.

TRONADURA



“La normativa actual (sobre cierre de faenas) genera algunas complicaciones, tanto para proyectos que ya tienen todos sus permisos para partir y otros que están en este minuto produciendo.”

BALDO PROKURICA, MINISTRO DE MINERÍA (EL MERCURIO, 6 DE DICIEMBRE DE 2018)



“Es una buena noticia (la tregua comercial), es una buena indicación, pero creemos que todavía es provisorio, preliminar y tenemos que esperar que eso se vaya consolidando en un acuerdo.”

IVÁN ARRIAGADA, CEO DE ANTOFAGASTA PLC (PULSO, 4 DE DICIEMBRE DE 2018)

“Hay ejecutivos que piensan que la FTC está debilitada. No es así.”

JUAN OLGUÍN, PRESIDENTE DE LA FEDERACIÓN DE TRABAJADORES DEL COBRE (DIARIO FINANCIERO, 4 DE DICIEMBRE DE 2018)



“Estamos más optimistas, siempre pensamos que hay una buena coyuntura para que se retomen las inversiones de minería en Chile. Nuestra cartera es competitiva, no extraordinaria, así que teníamos esperanza de que se empezara a reactivar y vemos que eso está sucediendo.”

DIEGO HERNÁNDEZ, PRESIDENTE DE LA SOCIEDAD NACIONAL DE MINERÍA (PULSO, 30 DE NOVIEMBRE DE 2018)



“La decisión del arbitraje fue compleja y sabemos que postergará las inversiones.”

SEBASTIÁN SICHEL, VICEPRESIDENTE EJECUTIVO DE CORFO (EL MERCURIO DE ANTOFAGASTA, 28 DE NOVIEMBRE DE 2018)



EDITORIAL

LA RUTA HACIA UNA EFECTIVA TRANSFORMACIÓN TECNOLÓGICA DE LA MINERÍA

Con un mundo cambiando a una mayor velocidad, la incorporación de nuevas tecnologías se hace imprescindible, especialmente en el sector minero. La digitalización en la industria es, sin duda, una buena noticia, ya que ha comenzado a transformar la producción de bienes y servicios, la creación del valor económico y, especialmente, el acceso a la información en tiempo real. En estos tiempos, no es suficiente con tener grandes reservas minerales para mantener el liderazgo y la competitividad en el mercado minero internacional. Requerimos también mejorar en productividad, costos y continuidad operacional, aspectos en los cuales, las herramientas digitales han pasado a cumplir un rol estratégico.

En este escenario, no podemos quedarnos rezagados. Herramientas como "big data", analítica predictiva, internet de las cosas, interoperabilidad, ciberseguridad, redes y conectividad ya son una realidad en nuestra industria. Pero debemos ir más allá y hacer un esfuerzo por incorporar y adoptar innovación para transitar hacia una minería continua y autónoma, con monitoreo en tiempo real de procesos productivos y con nuevas tecnologías que contribuyan a elevar la eficiencia y a la productividad.

La tecnología nos permite generar una transformación fundamental en cómo planificamos, ejecutamos, controlamos y mejoramos nuestros procesos productivos para lograr alcanzar los más altos estándares en productividad, costos, seguridad, gestión ambiental y continuidad operacional.

Aun así, para que esta transformación sea efectiva y genere resultados concretos a corto plazo, debemos internalizar los factores para que tengan un impacto real en la industria minera. Será clave seleccionar las mejores soluciones y maximizar los beneficios derivados para reducir los riesgos relacionados con la gestión de proyectos tecnológicos, la integración de capacidades, el aprendizaje y el cambio cultural.

Debemos avanzar en este proceso de cuatro maneras. En primer lugar, comprendiendo el negocio minero y sus desafíos tecnológicos. Nuestro proceso productivo es continuo, por lo que se requiere un esfuerzo permanente de coordinación y toma de decisiones para asegurar la disponibilidad de personas, recursos, equipos y suministros. Además, los procesos son variables y presentan altos niveles de riesgos operacionales. Por lo tanto, las herramientas deben mejorar la estabilidad, la disponibilidad de información y la capacidad de respuesta de la organización frente a los cambios o eventos no programados.

En segundo término, utilizar la tecnología como un apoyo al negocio. No se trata de adoptarla porque sí, sino que debe responder a la estrategia del negocio y ayudar a lograr los objetivos de competitividad y sustentabilidad propuestos. Por otra parte, es fundamental probar las nuevas soluciones a escala piloto para luego replicar exitosamente en toda la organización.

Tercero, focalizar los esfuerzos. Para avanzar de manera sistemática y sostenida hacia una minería más sustentable y competitiva, es

necesario tener lineamientos que orienten y focalicen nuestros esfuerzos y recursos hacia la construcción de soluciones tecnológicas que respondan a los desafíos y problemas de la industria. La Hoja de Ruta de la Minería 2015-2035, elaborada por la Corporación Alta Ley y actualizada recientemente, nos entrega un camino a seguir mediante la identificación e interrelación de los llamados "núcleos traccionantes" y "núcleos habilitantes".

Y, finalmente, llevar a cabo una gestión de cambio y de riesgos exitosa. Es crítico e indispensable preparar a la organización y a los equipos de trabajo para desempeñarse en un entorno diferente, donde cambiará la forma de ejecutar muchas tareas, controlar los procesos y tomar decisiones. De hecho, una de las principales brechas que tiene Chile en la incorporación de nuevas tecnologías es la escasez de trabajadores y técnicos que tengan las capacidades y competencias necesarias para utilizar y maximizar el uso de las herramientas digitales. Además, debemos identificar, controlar y mitigar de manera adecuada los nuevos riesgos que puedan surgir, como los estándares de seguridad de los sistemas, la ciberseguridad y la protección de infraestructura crítica ante delitos informáticos.

Somos una industria que cumple un rol protagónico en el desarrollo del país, por lo tanto tenemos un gran desafío y debemos trabajar de manera colaborativa para impulsar la minería del futuro./BM

DIEGO HERNÁNDEZ C.
PRESIDENTE

PROGRAMA TRANQUE IMPULSA GESTIÓN DE LOS DEPÓSITOS DE RELAVES CON MIRADA DESDE EL RIESGO



El ministro Baldo Prokurica subrayó la necesidad de seguir avanzando para ampliar las líneas de trabajo en la gestión de depósitos de relaves.

El desarrollo económico y social de Chile está directamente relacionado con la minería, siendo ésta una de las principales actividades productivas del país. Sin embargo, esta actividad lleva asociada un legado intrínseco: la generación de residuos mineros masivos, entre los que están los depósitos de relaves.

En este contexto y ante la presencia del ministro de Minería, Baldo Prokurica, del presidente de Fundación Chile, Alejandro Jadresic; y del presidente de la Sociedad Nacional de Minería (SONAMI), Diego Hernández, el Programa Tranque, iniciativa público-privada liderada por Fundación Chile, lanzó la publicación “Avances y retos para la gestión de los depósitos de relaves en Chile” en la que se dan a conocer los principales hallazgos y desafíos identificados para la gestión de los depósitos de relaves en Chile y su comparación con las prácticas internacionales. De esta manera el libro permite visualizar los aspectos que se pueden abordar como oportunidades de desarrollo y mejora para la industria minera nacional.

El “Programa Tranque: Monitoreo en línea de depósitos de relaves” busca contribuir con el diseño de un nuevo estándar nacional de monitoreo de los depósitos de relaves, proponiendo variables críticas para el monitoreo del desempeño de estas instalaciones y modelos de análisis de los datos que permitan tener información oportuna y pertinente para su gestión. Se espera que el monitoreo contribuya a una gestión operativa preventiva de los depósitos, a un control remoto eficiente y a la generación de confianzas entre los diferentes actores que tendrán acceso a esta información a través de una plataforma digital. Además, se podrá mejorar la respuesta ante posibles emergencias.

SIN TRANQUES NO HAY OPERACIÓN POSIBLE

Alejandro Jadresic, presidente de Fundación Chile, señaló en la oportunidad que “sin tranques no hay operación posible y en ese sentido

son habilitadores de desarrollo, por lo que estamos llamados a ser referentes en el mundo en cuanto a una gestión moderna de sus depósitos, con tecnología de punta, talento de avanzada, pero sobre todo con una relación respetuosa con las comunidades". Enfatizó, además, que se deben crear círculos virtuosos entre crecimiento económico, protección medioambiental y desarrollo social.

Por su parte, el ministro de Minería, Baldo Prokurica, subrayó la necesidad de seguir avanzando para ampliar las líneas de trabajo en la gestión de depósitos de relaves en tres focos: reprocesamiento, reconversión y reutilización. Esto enmarcado en la nueva Política Nacional de Relaves que está trabajando la cartera.

En este contexto, aseguró que "el Programa Tranque permitirá posicionar a Chile como líder en el manejo de información sobre el desempeño de estos depósitos de relaves, a través de una gestión que incorporará el monitoreo en línea y prevención de siniestros. Todo ello mediante la entrega de información oportuna a través de la creación del Observatorio Nacional de Depósitos de Relaves, administrado y operado por Sernageomin".

Por último, Diego Hernández, presidente de SONAMI, indicó que "se deberá incentivar el uso de tecnologías que ya se están ejecutando exitosamente, como depósitos espesados y filtrados, donde la mediana minería ha sido pionera e innovadora".

"El escenario para este tipo de proyectos es alentador, pero para que se materialice, el país debe avanzar en el desarrollo de políticas públicas destinadas a promover el crecimiento de este segmento, haciendo más eficiente la aprobación de un proyecto minero, siguiendo ejemplos como los de Canadá y Australia", puntualizó la autoridad.

EL PROGRAMA TRANQUE LANZÓ LA PUBLICACIÓN "AVANCES Y RETOS PARA LA GESTIÓN DE LOS DEPÓSITOS DE RELAVES EN CHILE", QUE BUSCA DAR A CONOCER LOS PRINCIPALES AVANCES Y DESAFÍOS EN LA GESTIÓN DE LOS DEPÓSITOS DE RELAVES EN CHILE Y SU COMPARACIÓN CON LAS PRÁCTICAS INTERNACIONALES, VISUALIZANDO, DE ESTA MANERA, LAS OPORTUNIDADES DE DESARROLLO Y MEJORA PARA LA INDUSTRIA MINERA NACIONAL.

RETOS PARA LA GESTIÓN INTEGRAL DE LOS DEPÓSITOS DE RELAVES

Angela Oblasser, Directora Ejecutiva del Programa Tranque, destacó que existen avances importantes en cuanto a la normativa y la gestión de los depósitos de relaves en Chile, sin embargo, señaló se evidencian oportunidades de mejora.

Entre ellos destacó que se debe incorporar una mirada holística y sistémica: "No nos podemos preocupar solamente de los 101 relaves activos, sino de los 740 relaves que tenemos en Chile. La Política Nacional de Relaves es un tremendo avance, dado que incorpora la preocupación por los relaves abandonados y huérfanos". Tenemos que avanzar por esta senda, buscando soluciones propias que se ajusten a nuestras condiciones y realidades. Los modelos de países como Alemania y EE.UU, posiblemente no son efectivos para nosotros en el corto plazo, y el Ministerio de Minería ha sido valiente y proactivo en buscar y abrir nuevos caminos".

Además enfatizó que la gestión actual de los depósitos de relaves sigue estando basada principalmente en los impactos que las distintas actividades generan sobre

el medio ambiente y las personas. Sin embargo -según dijo-, se debe reforzar e interiorizar la mirada de una gestión desde el punto de vista del riesgo, incorporando acciones que movilicen un cambio cultural en la gestión de los depósitos de relaves. "Estos avances deben ir de la mano de normativas contundentes que definan claramente el concepto de riesgo aceptable y marquen las acciones que faciliten su desarrollo, a través de la cultura del riesgo" puntualizó. Esto incluye -dijo- la manera de prepararse para la emergencia. "No existe la seguridad absoluta y es mejor transparentar y prepararse. Esto es una responsabilidad compartida de las empresas, autoridades y también de la sociedad civil".

PRINCIPALES RETOS IDENTIFICADOS POR LA PUBLICACIÓN O DESAFÍOS IDENTIFICADOS POR LA PUBLICACIÓN

A nivel normativo:

Si bien hay avances considerables en algunos aspectos, son varias las oportunidades que apuntan a la necesidad de actualizar las distintas regulaciones, incorporando no sólo los avances en torno a la gestión, sino que respondiendo

a las necesidades sitio específicas de los depósitos e inculcando la estructura de un modelo de gestión integral de los depósitos de relaves a nivel país, difundido y compartido con todos los actores interesados. Asimismo, es necesario promulgar otras normativas específicas, como por ejemplo, las relativas a los pasivos ambientales mineros o al control de las infiltraciones desde los depósitos, regulando las fuentes difusas de contaminación, como tareas históricamente pendientes en el país. De manera más específica se indican los siguientes retos:

- Considerar incorporar exigencias y una definición de riesgo ambiental asociado a estabilidad química.
- Ajustar las exigencias al tamaño y tipo de depósito de relaves.
- Considerar lineamientos a nivel de gestión/gobernanza, como por ejemplo controles externos periódicos.
- Incorporar la gestión de los depósitos de relaves como parte de la gestión territorial.

• Insistir en la mejora continua en la gestión a través de la incorporación de buenas prácticas de gestión y avances tecnológicos.

A nivel de la gestión:

1. Disponer de un estándar corporativo de gestión, mediante la definición y desarrollo de un programa de gestión de los depósitos de relaves. Este programa debe ser específico para cada instalación, y establecer las estrategias de compromiso de las compañías mineras, como parte de la responsabilidad sobre sus depósitos.

2. Incorporar personal responsable y capacitado, como las figuras técnicas del ingeniero de registro y de la persona competente, como parte fundamental del equipo de trabajo, que coordinen y desarrollen el control de todos los aspectos desarrollados en la gestión de los depósitos, a lo largo de todo el ciclo de vida.

3. Incorporar la gestión del riesgo en cada una de las fases del proyecto, así como determinar los posibles modos o probabilidad de falla. Las medidas que se tomen deben estar enfocadas a reducir los

riesgos asociados y en establecer planes de contingencia en caso de falla.

4. Incorporar programas y actividades de monitoreo en cada una de las fases del proyecto mediante inspecciones periódicas, contemplando la construcción y operación del depósito; de la estabilidad física y química del depósito y del manejo y calidad de los efluentes.

5. Fomentar la utilización de las mejores prácticas y tecnologías en la gestión de los depósitos de relaves, así como el desarrollo de estándares de gestión y buenas prácticas en la industria minera.

6. Fomentar el desarrollo de acciones de carácter preventivo mediante la implementación de buenas prácticas que busquen minimizar el riesgo hacia la salud de las personas y el medio ambiente en relación a los depósitos de relaves.

7. Establecer sistemas de control externos a distintos niveles, realizados por profesionales independientes adecuadamente acreditados.

8. Incorporar la mirada de la gestión de cuencas como una herramienta más en la gestión de los depósitos de relaves, que implique una mirada sistémica en escala y que desarrolle un trabajo colaborativo tanto del sector público como privado.

El programa Tranque cuenta con la participación de Corfo, Antofagasta Minerals, BHP, Codelco, Dictuc, Amtc, Valor Compartido, BGC Engineering, Arcadis, Contac Ingenieros e Inria Chile. Además de la valiosa participación en su ejecución del Servicio Nacional de Geología y Minería (sernageomin), la Dirección General de Aguas (DGA), la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA), el Ministerio de Minería y diversas organizaciones relacionadas al sector minero, tales como Enami, SONAMI, Alta Ley y Cepal. /BM



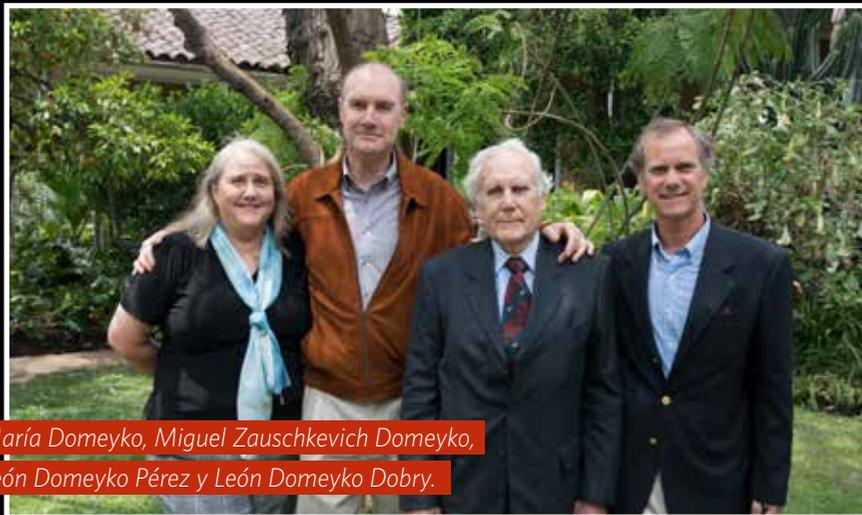
Mauro Valdés, Diego Hernández, Baldo Prokurica y Alejandro Jadresic.

LA CASA DE IGNACIO DOMEYKO EN EL BARRIO YUNGAY

UBICADA EN EL TRADICIONAL BARRIO YUNGAY DE SANTIAGO, SE ENCUENTRA LA CENTENARIA CASA DE IGNACIO DOMEYKO ANCUTA, DESTACADO INVESTIGADOR, GEÓLOGO Y MINERALOGISTA DE ORIGEN POLACO QUE JUGÓ UN RELEVANTE PAPEL EN LA MINERÍA CHILENA. SUS DESCENDIENTES ABRIERON LAS PUERTAS DE ESTE VERDADERO MUSEO DONDE DOMEYKO VIVIÓ CASI 50 AÑOS. ALLÍ, JUNTO A AMIGOS DEL MUNDO MINERO, PUDIERON RECORRER LOS DIFERENTES RINCONES DEL INMUEBLE, COMO LA BIBLIOTECA, EL ESCRITORIO Y EL SALÓN PRINCIPAL DE ORIGEN EUROPEO Y QUE DATA DEL SIGLO XIX EN ADELANTE.



El grupo completo de descendientes y amigos que visitó la casa de Ignacio Domeyko el pasado 17 de noviembre.



María Domeyko, Miguel Zauschkevich Domeyko,
León Domeyko Pérez y León Domeyko Dobry.



Felipe Celedón, Joaquín Errázuriz, Fernando
Alamos y Patricio Daly.



James Stefanic y Patricio Rendic.



Alberto López, Alberto Arratia, Paulina Becker, Vito Furnaro, León
Domeyko Dobry, Cristián Argandoña, René Fonseca y Francisco Calaf.

KATHARINA JENNY, GERENTE CORPORATIVA DE SALUD Y SEGURIDAD DE ANTOFAGASTA MINERALS

“TENEMOS EL DESAFÍO DE INCORPORAR MÁS TECNOLOGÍA QUE PERMITA A MUCHAS MÁS MUJERES TRABAJAR EN MINERÍA”



La profesional en septiembre pasado fue distinguida con el premio a la "Ejecutiva del Año" otorgado por Mujeres Empresarias.

Aunque dice no sentirse como un modelo de referencia para el resto de las mujeres, Katharina Jenny Arroyo, gerente corporativa de Salud y Seguridad de Antofagasta Minerals, sí reconoce que su experiencia en la industria minera puede ser un aporte para que otras mujeres tomen las oportunidades que ofrece la minería chilena. La profesional en septiembre pasado fue distinguida con el premio a la “Ejecutiva del Año” otorgado por Mujeres Empresarias. Este reconocimiento reconoce a las profesionales que destacan por su gestión, innovación y liderazgo en el sector público, privado, académico y fundaciones sin fines de lucro, en los siguientes cargos: directoras, gerentes, subgerentes y socias de estudio de abogados.

“Este premio es un reconocimiento para la mujer que trabaja en la minería y también a la conciliación familiar”, sostiene

Katharina Jenny en entrevista con Boletín Minero.

La ejecutiva es ingeniero Civil en Minas de la Universidad de Santiago, con más de catorce años de experiencia laboral, desempeñándose principalmente en áreas como planificación minera, seguridad, salud ocupacional, y productividad y costos.

Jenny reconoce que el mayor desafío que enfrenta la minería para incorporar a más mujeres a sus operaciones es conciliar la vida familiar y profesional. “Se han hecho algunas cosas, pero estamos avanzando a pasos muy lentos y el desafío es incorporar más tecnología que permita a muchas más mujeres trabajar en minería”.

EJECUTIVA DEL AÑO

¿Qué opinión te merece haber sido considerada “la ejecutiva del año”?

Estoy súper contenta y orgullosa por este reconocimiento. No me lo esperaba porque las candidatas que estaban en la final -las 6- eran buenísimas. La mayoría de retail y la banca. Además, este reconocimiento nunca se lo había ganado una mujer de la industria minera. Yo también era la ejecutiva con menos años de experiencia, por tanto, veía complejo poder ganar. Para mi estar entre las 7 finalistas ya era un gran logro. Este no es solo un reconocimiento para mí. Lo siento como un reconocimiento para la mujer que trabaja en la industria minera y también a la conciliación familiar. Esta es la primera distinción que yo recibo después de ser mamá. Tengo mellizas de tres años y esto demuestra que las mujeres podemos desempeñarnos en roles ejecutivos, podemos ser buenas profesionales y también buenas mamás.

En una entrevista en revista Capital te preguntaban si creías que te habías convertido en un modelo para otras



La ejecutiva es ingeniero Civil en Minas de la Universidad de Santiago, con más de catorce años de experiencia laboral.

profesionales. ¿Qué opinión te merece esa afirmación?

Creo que sería muy pretencioso. Para nada me considero modelo para otras profesionales. Si creo que tengo experiencia y me gusta poder compartir y poder ayudar a otras profesionales en la toma de decisiones, en el análisis de las oportunidades que te brinda el mundo minero. A mí me gusta mucho trabajar en minería, porque es una industria que te permite un gran desarrollo profesional, tanto a hombres como mujeres. Es una industria que te presenta muchas oportunidades. Creo que ahí puedo contribuir y ayudar a otras mujeres a desenvolverse, pero para nada me puedo considerar un modelo.

¿Qué elementos hicieron para que optaras por la minería para actividad profesional?

Desde mi niñez siempre he sido muy hiperquinética y bien activa. Siempre me gustó mucho el terreno y soy mucho de proyectarme qué quiero hacia adelante. Me acuerdo que siempre me veía con un casco blanco y en una camioneta. Después cuando ya comienzo a entender un poco más, esto se podría relacionar con ingeniería en obras civiles o ingeniería en minas. También me gusta mucho el contacto con la gente y formar buenos equipos de trabajo y cuando empiezo a indagar un poco más, cuando estaba en el colegio, en tercero o cuarto medio, me llamó mucho la atención de la industria minera, que además de ser el foco de la economía del país, también uno trabaja con un recurso que no es renovable, un recurso limitado, que exige mucho profesionalismo y hacer las cosas bien. A mí siempre me han gustado los desafíos. Estaba por otro lado el paradigma que todavía había minas en que las mujeres no podían entrar, yo ingresé a la universidad en 1997, pero, a pesar de eso, quise intentarlo. Además que la universidad que escogí, la Usach, te daba la posibilidad que si dentro de los dos primeros años no me gustaba la carrera, me podía cambiar a

LA EJECUTIVA ES INGENIERO CIVIL EN MINAS DE LA UNIVERSIDAD DE SANTIAGO, CON MÁS DE CATORCE AÑOS DE EXPERIENCIA LABORAL, DESEMPEÑÁNDOSE PRINCIPALMENTE EN ÁREAS COMO PLANIFICACIÓN MINERA, SEGURIDAD, SALUD OCUPACIONAL, Y PRODUCTIVIDAD Y COSTOS.

obras civiles, pero me la jugué y de hecho, el primer ramo que tuve, que fue geología de minas, me encantó. Dije esto es lo mío y aquí me mantengo.

¿Cómo empezó tu trayectoria profesional en la minería?

Terminé la universidad el 2003, pero debo aclarar que yo no tenía ningún familiar en minería, ni un pariente, ni un amigo. Entonces, la única manera de darme a conocer fue haciendo prácticas profesionales. Mis últimos tres años de carrera los dediqué a hacer prácticas profesionales. Partí en Codelco El Teniente el 2001; luego el 2002 estuve en Mantoverde y el tercer año estuve en Escondida. Escondida es la operación que me abre las puertas para después hacer mi trabajo de titulación y luego postulé al programa de graduados y quedé como ingeniero en entrenamiento en Escondida. Partí trabajando en planificación de corto plazo. Estuve cuatro años en esa área y luego asumí la superintendencia de gestión en Salud, Seguridad y Medio Ambiente. Con 28 años, ya era ejecutiva y eso fue un gran logro profesional. Después me fui como gerente de HSE (Salud, Seguridad y Medio Ambiente) a Spence donde alcancé a estar un poco menos de un año para después asumir, quizás el gran desafío de mi vida profesional: la gerencia de Salud y Seguridad de Chuquicamata. A los 32 años, me convertí en la ejecutiva más joven en Codelco. Ahí estuve un año y medio, para luego asumir la gerencia corporativa de Salud y Seguridad de

Codelco y luego estuve como gerente Productividad y Costos en la misma Corporación, lo que significó un cambio a mi vida profesional. Había terminado hacía poco un MBA en la Universidad Católica y quise tener una mirada más holística del negocio. Ahora en noviembre cumplí dos años en Antofagasta Minerals como gerente corporativo de Salud y Seguridad.

EXPERIENCIA EN TERRENO

¿Cómo ha sido la experiencia en terreno, un mundo dominado por los hombres, en que hasta no hace muchos años la mujer no era considerada?

Mi experiencia ha sido súper buena. En total, estuve 9 años en campamentos mineros trabajando por turnos. Para mí fue una muy grata experiencia. Uno genera lazos afectivos estrechos con los colegas de trabajo. Tengo grandes amigas que conocí en este periodo. Muy buenos compañeros, con mucho más experiencia, que me tendieron una mano. Mi relación también ha sido siempre muy buena con mis colegas hombres. Yo respeto mucho la experiencia. La valoro. De hecho, fue mucho más complejo cambiar la faena por el corporativo, ya que en el corporativo las relaciones son distintas. Aquí, si bien se sigue trabajando con un propósito común, se trabaja más en silos, en cambio en una faena minera todo el equipo está en pos de un mismo objetivo.

¿Creen que algunos hombres hayan sentido una cierta amenaza?

“YO ME CONSIDERO MEJOR MAMÁ HACIENDO LO QUE ME GUSTA, PERO ESO TAMBIÉN REQUIERE QUE PUEDA TENER LOS ESPACIOS”.

No, aunque sí muchas veces lo que sentí más, fue el tener que validarme. Muchas veces sentí cuestionamiento a mi juventud o a mis pocos años de experiencia, ya que con mis pares, en algunas oportunidades, me duplicaban o triplicaban en años de experiencia. En varias ocasiones sentí ese cuestionamiento, que fue mayoritariamente indirecto, pero yo me he dedicado a trabajar. Creo que la mejor manera de demostrar el aporte que uno puede dar es trabajando. Al final el tema no es sólo de experiencia, sino también de capacidades y competencias. En demostrar que sí me la puedo y que por algo estoy en ese cargo.

¿Cómo es el trato con el viejo?

Mi experiencia con los viejos de faena fue muy respetuosa. Te tratan de usted y son muy caballeros. Es muy raro encontrarse con algún operador que no lo sea. Mi experiencia con ellos fue muy grata.

¿Cuáles son los desafíos que vive la mujer en el ámbito laboral en la actualidad, especialmente en el mundo minero?

Conciliar la vida familiar y profesional es el mayor desafío que tiene la mujer en el mundo minero. Esto pasa por varios ámbitos. Primero está en nosotras mismas en ceder un poco más de espacio en nuestros hogares la co-responsabilidad con nuestras parejas, con nuestros maridos. Está también en las oportunidades que la industria o las distintas industrias les puedan entregar a las mujeres. Muchas veces para los perfiles de cargos se exigen experiencia que las mujeres no tenemos. O sea, la mujer muchas veces tiene que hacer un break por embarazo y se les pide

muchas veces más de diez años en faena. Yo que tengo 9 años en faena, no podría postular a un cargo que exigiese diez. Tenemos que mejorar los perfiles de cargo para que más mujeres puedan acceder a puestos de alta dirección, hay que también flexibilizar las jornadas de trabajo. Eso ayuda muchísimo a la conciliación familiar. Yo me considero mejor mamá haciendo lo que me gusta, pero eso también requiere que pueda tener los espacios.

Las mamás queremos estar en un acto de nuestros hijos en los colegios o el jardín y los papás también. Hoy día la flexibilidad laboral no es un tema solo que beneficiaría a la mujer, sino a todos.

¿El tema de la lejanía de las operaciones es un tema también complejo para una mujer?

Ese es un gran desafío que tenemos hoy como industria y lo estamos viviendo acá en Antofagasta Minerals. La diferencia con las operaciones en Australia, por ejemplo, es que allá hay campamentos familiares. Las mujeres llegan a sus casas todos los días y al día siguiente van a trabajar porque el campamento está cercano a la operación. Aquí en Chile, por el contrario, los campamentos se están alejando, pero hay que generar otras maneras. Si me preguntas cuáles, yo no tengo la respuesta y no la tiene nadie. En Antofagasta Minerals estamos analizando opciones, pero nosotros nos hemos propuesto primero partir con las compañías porque creemos que ese es el gran paso. Aplicarlo en las oficinas de Santiago será más fácil. El gran desafío es cómo avanzamos en las operaciones mineras. Cómo lo hacemos

cuando una mamá vuelve de su posnatal y quiere seguir amamantando a su niño y, a la vez, quiere seguir desempeñándose en la compañía. ¡Eso es algo en lo que debemos seguir trabajando!

¿Hay algo que se pueda rescatar de las experiencias de Canadá y Australia?

Ellos han avanzado bastante en los perfiles de cargo. A nosotros nos pasa que hay un foco en la industria hoy por incorporar a la mujer y creo que eso es súper bueno, pero estamos estancados entre un 7 y 8%, es decir, un 1% en siete u ocho años, algo muy bajo. ¿Por qué? Porque esto se ha ido transformando en una puerta giratoria. Las mujeres entran y se van. Porque la industria minera todavía no es amigable para la conciliación familiar. ¿Y qué nos falta? En Canadá y Australia han incorporado mucha tecnología. Ello permite que muchos equipos se operen remotamente. Tener salas de control de las operaciones desde las ciudades permite a la mujer poder llegar todos los días a su casa. Aquí hay algunas cosas que hemos hecho, pero estamos avanzando a pasos muy lentos en la incorporación de tecnología en Chile para poder permitir que más mujeres trabajen en minería. Eso es algo en lo cual debemos acelerar el paso. Hay roles que no necesariamente se tienen que desempeñar en las faenas mineras. Hemos avanzado en incorporarlas pero nos falta todavía la otra patita para que esto se pueda mantener y podamos ir incrementando el número de mujeres en la minería.

El gran desafío para mí no está solo en la incorporación, sino aún más en el desarrollo de la mujer en la minería. Cómo hacemos que esta industria sea más amigable. Cómo hacemos para que la mujer pueda trabajar y ser mamá, y para eso la tecnología nos va a ayudar mucho./BM

ARNALDO DEL CAMPO ARIAS, PRESIDENTE DE LA ASOCIACIÓN MINERA DE VALLENAR

“NO ES POSIBLE QUE SE GASTE TANTO DINERO EN FOMENTO Y SENCILLAMENTE LAS PLANTAS DE ENAMI SIGAN DESABASTECIDAS”



“Creo que la propuesta del ministerio respecto al reglamento del precio de sustentación es buena”.

El presidente de la Asociación Gremial Minera de Vallenar y miembro del directorio de SONAMI, Arnaldo del Campo, tiene una visión crítica de la política de fomento de la Empresa Nacional de Minería. Afirma que, a pesar de que la estatal dice destinar más de 20 millones de dólares al fomento, estos recursos no se han traducido en nuevas reservas mineras, provocando un desabastecimiento en los planteles de la ENAMI.

En entrevista con Boletín Minero, el directivo evalúa positivamente la gestión del ministro Baldo Prokurica y su equipo: “El ministerio está haciendo todo lo posible y lo mejor que puede”, afirma Del Campo.

También se refiere a la verdadera cruzada que ha emprendido en el Valle del Huasco para evitar que se siga derrochando cientos de millones de metros cúbicos de agua que, luego del periodo de nieve y lluvia, terminan en el mar. “Y no es poca agua. En menos de dos años por el Río Huasco han desembocado al mar al menos 450 millones de metros cúbicos (m³) de agua”, afirma en cartas que ha enviado a la prensa local y nacional.

¿En qué está hoy el trabajo de la asociación gremial?

La Asociación Minera de Vallenar es una organización muy antigua. No sabemos exactamente el año de

EN ENTREVISTA CON BOLETÍN MINERO, EL DIRECTIVO EVALÚA POSITIVAMENTE LA GESTIÓN DEL MINISTRO BALDO PROKURICA Y SU EQUIPO: “EL MINISTERIO ESTÁ HACIENDO TODO LO POSIBLE Y LO MEJOR QUE PUEDE”, AFIRMA DEL CAMPO.

su fundación. No existen los datos, pero probablemente fue alrededor del año 1900. Posteriormente se relanzó porque a partir de los años 70 empezó a existir la planta regional de Enami en Vallenar. Antes existía solo la planta en Domeyko y entonces funcionaba la asociación minera de Domeyko y la de Freirina. Había una asociación en Vallenar pero realmente los socios no la mantuvieron mucho tiempo hasta que apareció don Víctor Peña. Él la reactivó y fue presidente de esta asociación durante 34 años seguidos y, a partir del año 2013, yo pasé a ser el presidente de esta organización gremial.

La asociación cuenta con alrededor de 110 socios, de los cuales 49 son socios productivos, es decir, entregan mineral a planta ENAMI en Vallenar.

¿Qué acciones están hoy desarrollando para los socios?

Nuestra asociación ha sido muy activa en darle apoyo de base a sus socios para todo lo que tiene que ver con aspectos administrativos y tramitaciones, por ejemplo cuando quieren hacer una manifestación minera. También se le ayuda en el tema de los polvorines, en toda la tramitación para que puedan tener la aprobación del polvorín en la faena, que es un trámite que se ha vuelto muy engorroso para el productor. Asimismo, los ayudamos en todos los trámites para postular a los fondos Pamma. También fuimos los primeros en tener un catastro de propiedad minera y todas las cartas geográficas del Instituto Geográfico Militar. Nuestros asociados disponen de este material y pueden ver si las zonas de interés

para ellos tienen o no propiedad minera. De la misma forma, los ayudamos cuando quieren arrendar propiedad a empresas y, en ese sentido, fuimos pioneros para alcanzar un acuerdo regional con la Intendencia de la Región de Atacama, Seremi, asociaciones mineras y municipalidades, para que las empresas pudiesen arrendar propiedad a los pequeños mineros. En ese acuerdo están CAP Minería, Pucobre, Minera Carola, Enami y Cemin, entre otras empresas.

¿Cómo ha funcionado este acuerdo?

Más o menos, porque las empresas se toman un tiempo para dar una respuesta. El proceso ha sido lento, pero finalmente se logran los objetivos. Ahora, estamos esperando que sea exitosa la gestión del ministerio de Minería y Sernageomin para establecer un procedimiento expedito, para que las grandes empresas puedan arrendar propiedad a los pequeños mineros. La idea es que deje sin mayor trámite la responsabilidad que pueda tener la empresa que arrienda en un eventual accidente que se pueda producir. Eso haría más expedito este procedimiento. Muchas empresas no lo hacen por este temor, un temor fundado. La responsabilidad de la empresa arrendataria se debería extinguir desde el momento en que Sernageomin aprueba el proyecto de explotación y autoriza el inicio de actividades.

GESTIÓN DEL MINISTRO PROKURICA

¿Cómo evalúa la gestión del ministro Prokurica y su equipo?

En primer lugar, señalar que yo tengo una especial cercanía con el ministro, porque ambos somos de Vallenar y lo conozco desde cuando él era estudiante en la universidad. Hemos mantenido siempre un contacto en su desempeño como parlamentario y ahora como ministro. Históricamente con él hemos desarrollado importantes acciones en favor de la pequeña minería, como cuando se vendió la Fundición Ventanas a Codelco, cuando se creó el D.S. 76, cuando demandé con otros dirigentes a ENAMI ante el Tribunal de Libre Competencia el año 2007, y otras acciones exitosas para nuestro sector.

Ahora, para evaluar la gestión de un ministro que lleva casi 9 meses en el cargo hay que considerar el estado en que recibió el ministerio, la Enami, etc. Se recibió una carga muy pesada y difícil que afrontar. Desde el punto de vista de presupuesto y dotación, éste es un ministerio débil, en circunstancias que la minería es la principal actividad productiva de este país. Además este ministerio debe velar por la pequeña, mediana y gran minería y también por Codelco.

¿Pero cuál es la evaluación general que se hace de la gestión del ministerio?

Desde mi punto de vista, el ministerio está haciendo todo lo posible y lo mejor que puede, pero la que tiene que agilizarse es Enami. No sólo tiene que acelerar el paso, sino actuar diferente. La acción de fomento de Enami se ha debilitado significativamente con el paso del tiempo. Enami no tiene ninguna estructura orgánica que implique una preocupación por el abastecimiento de minerales de sus plantas. Nadie se hace responsable. La acción de fomento de Enami es muy criticable porque cuenta con un presupuesto de 8 millones de dólares, según el decreto supremo 76, pero la estatal dice que gasta como 20 millones de dólares. Pero si uno analiza lo que exclusivamente se ha gastado año a año en sondeos y en túneles, no se llega a más de 2,5 millones de dólares, o sea el resto del gasto es objetable, porque no se traduce en reserva de minerales ni en minerales producidos para abastecimiento de las plantas de ENAMI.

¿Cómo ha evaluado la gestión de Sougarret, quien anunció su renuncia al cargo?

Creo que ha hecho su mejor esfuerzo y es harto el esfuerzo que tiene que hacer cualquiera que se ponga en el sillón de vicepresidente de la Enami. No es un cargo fácil. Esperábamos que su gestión lograra, en tiempo breve, diferenciarse positivamente para los mineros.

¿Qué esperaría del nuevo vicepresidente ejecutivo?

Que cambie la forma en que la Enami está haciendo fomento y la responsabilidad de los administradores de las plantas, en el sentido de que tengan ellos la responsabilidad final del abastecimiento de estas instalaciones. No es posible que se gaste tanto dinero en fomento y sencillamente las plantas sigan desabastecidas. Hoy día tienen un 50% de abastecimiento respecto a su capacidad de diseño. La ineficiencia del fomento se traduce en poco mineral en las plantas.

¿Qué ha pasado con los reglamentos de seguridad minera y de precio de sustentación?

El de seguridad está avanzando y supongo que Sernageomin lo dará a conocer prontamente a SONAMI, recordemos que el Reglamento realizado en el gobierno pasado y que afortunadamente fue rechazado por la Contraloría tuvo cientos de observaciones de nuestra parte, ya que hacían inviable a la pequeña minería. En cuanto al del precio de sustentación, ya ingresó a trámite a la Contraloría y creo que la propuesta del ministerio es muy buena como se demostrará en el futuro próximo.

DERROCHE DE AGUA EN EL VALLE DEL HUASCO

¿En recientes cartas, usted ha planteado su preocupación por la indiferencia que advierte en las autoridades respecto al derroche de agua en regiones como Atacama y Coquimbo?

En el Valle del Huasco sobra el agua y se

derrocha. En menos de dos años por el Río Huasco han desembocado al mar al menos 450 millones de metros cúbicos (m³) de agua. A lo anterior debemos agregar que el embalse Santa Juana se llenó y comenzó a rebalsar a fines de octubre de 2016, y desde esa fecha contiene 166 millones de m³. Además se utilizan en riego del orden de tres y medio m³/seg. Cabe agregar que además fluyen por las napas subterráneas otros indeterminados millones de m³ de agua que en su mayoría también van a parar al mar.

Este hecho no es algo novedoso. Ha ocurrido al menos tres veces en los últimos veinte años. Es decir en veinte años se han tenido al menos tres temporadas de lluvia y nieve en cordillera que no es posible contener en el Embalse Santa Juana, y así mientras derrochamos el agua al mar por la cuenca del Huasco, la cuenca vecina del Río Copiapó padece de un déficit crónico de agua respecto a las necesidades de su valle y de su gente. La pregunta es por qué no hay una preocupación por parte de la

autoridad de ocupar racionalmente esa agua que actualmente se está desaprovechando.

¿Qué soluciones plantea usted para abordar este tema?

Por ejemplo, a mí se me ocurrió que los rajos que queden obsoletos, porque ya han sido explotados por las empresas mineras, puedan ser utilizados como embalses o lagunas de infiltración hacia las napas subterráneas. Ahí hay toda una posibilidad de que la minería sea una fuente para apoyar el embalsamiento y mejor distribución de las aguas. Esa idea ya se la he planteado a una empresa como NuevaUnión, porque el rajo en el sector de El Morro, que está bastante alto en la cordillera y en una posición muy estratégica respecto del Río Manflas en la cuenca del Copiapó y de la Laguna Grande en la cuenca del Huasco, podría perfectamente utilizarse en el futuro como un embalse. Es un volumen importante de agua que se puede embalsar, y luego ocupar racionalmente con fines agrícolas ya que tenemos miles de hectáreas de tierra cultivable en la Provincia del Huasco. /BM



Arnaldo del Campo es también uno de los cinco integrantes del directorio de SONAMI en representación de la pequeña minería.



POR JULIO ZUÑIGA MORALES,
SECRETARIO REGIONAL MINISTERIAL
DE LA REGIÓN DE AYSÉN

OPINIÓN

LOS RECURSOS GEOLÓGICOS DE AYSÉN: UN POTENCIAL DE DESARROLLO TURÍSTICO

“HOY ASUMIMOS EL DESAFÍO DE PONER EN VALOR EL PATRIMONIO GEOLÓGICO Y PALEONTOLÓGICO DE LA REGIÓN DE AYSÉN, DESTACANDO LA POTENCIALIDAD TURÍSTICA QUE ELLOS POSEEN, DADA SU SINGULARIDAD TANTO EN SU CARACTERIZACIÓN COMO EN SU LOCALIZACIÓN”.

Los atractivos turísticos de la Región de Aysén, forman parte de las postales chilenas más reconocidas a nivel mundial. Desde Puerto Raúl Marín Balmaceda, en el norte de la región, hasta Villa O'Higgins en el sur, se destacan sitios naturales con alto interés turístico, pero también científico, debido a su rico patrimonio geológico y su importancia en el desarrollo de la humanidad. Y es justamente este último uno de los principales lineamientos que considera el programa impulsado por la Seremi de Minería de Aysén.

Un centenar fueron los geo-sitios catastrados a lo largo y ancho de la geografía regional, cincuenta y uno de los cuales calificaron como de interés científico y potencial turístico para el programa “gestión del patrimonio geológico de la región de Aysén”, los cuales fueron inventariados y descritos como lugares geológicos y patrimoniales, para ser divulgadas mediante la impresión de un libro, cápsulas de video y cartillas para su difusión.

Gracias a las acciones de este programa, que impulsamos como cartera, hoy tenemos el orgullo de contar con el reconocimiento

que otorga la Sociedad Geológica de Chile (SGCH), al incorporar al inventario nacional de patrimonio geológico, veintidos geo-sitios que convierten a Aysén, en la región con más geo-sitios a nivel país, posicionando a Chile como uno de los lugares con más riqueza geológica a nivel mundial; permitiendo además, la preservación de estos territorios, considerando la importancia del patrimonio natural para las generaciones futuras en cuanto a ciencia, cultura, educación y sociedad. Un hito sin lugar a dudas, para la región, por su puesta valor científico y turístico de estas maravillas geológicas.

Este reconocimiento, nos abre las puertas hacia el exterior, resaltando el patrimonio geológico de Aysén, en diversos lineamientos; por una parte, existe el interés científico para estudiar la historia de la tierra, entiendo en mayor detalle el componente pedagógico del mismo, para comprender como comenzó todo y por otro lado la arista turística que poseen en su mayoría dichos lugares, que tienen un atractivo natural único, convirtiéndolos en verdaderas postales prístinas y particulares entre sí.

Es el caso de los más incógnitos como las bellas formaciones rocosas de las Capillas de Mármol, el imponente Cerro Castillo o los colores del Valle Lunar de Jeinimeni, que encantan y sorprenden a los turistas de todo el mundo con lo magistral de sus paisajes y la belleza singular de cada uno de ellos.

Hoy asumimos el desafío de poner en valor el patrimonio geológico y paleontológico de la región de Aysén, destacando la potencialidad turística que ellos poseen, dada su singularidad tanto en su caracterización como en su localización, pensado en la alternativa que significa que sean puesto al servicio del turismo regional y es por ello, que como Seremi de Minería contemplamos una segunda etapa del programa que ejecutamos actualmente, que ponga en valor el patrimonio geológico, a través de su divulgación y promoción de circuitos turísticos, los que puedan ser incorporados al desarrollo turístico de la región. /BM

JOHN THOMAS NORTH, EL “REY DEL SALITRE”

POR MARÍA CELIA BAROS M. LICENCIADA EN HISTORIA

NORTH FUE CONOCIDO COMO EL “REY DEL SALITRE” YA QUE FUE CAPAZ DE INFLUIR EN EL PRECIO MUNDIAL DEL NITRATO MEDIANTE SUS SOCIEDADES DE ACCIONES EN LONDRES. Y NO FUE TODO, YA QUE EMITIÓ VALORES SOBRE ELLAS Y LAS VENDIÓ A MÁS DEL 100% DEL PRECIO QUE LAS HABÍA COMPRADO EN SU MOMENTO.



Oficina salitrera Primitiva

Fue un empresario británico que alcanzó gran relevancia en la industria del salitre desarrollada principalmente en el área de Tarapacá, antes y después de la Guerra del Pacífico (1879-1881). Y además protagonizó cierta confrontación con el Presidente José Manuel Balmaceda al inmiscuirse en asuntos políticos relacionados con nuestro oro blanco.

John Thomas North nació en un pueblo de la región de Leeds, condado de Yorkshire, cerca en Londres en Inglaterra, siendo hijo de un próspero comerciante del carbón. Estudió en Leeds, empezando a trabajar a los 15 años como aprendiz de mecánico en una firma constructora de molinos y astilleros, adquiriendo experiencia en tal oficio que le sirvió para trabajar en la empresa de John Fowlers y Compañía.

En 1865, él contrajo matrimonio con Jane Woodhead, hija de un político del partido Conservador de la misma ciudad de Leeds, con la que tuvieron tres hijos.

En 1869 la empresa de Fowlers lo envió a Chile, llegando primero a Valparaíso, para después supervisar la construcción de locomotoras en la maestranza de Carrizal y en el puerto de Caldera como ayudante de maquinista.

Luego, decidió permanecer en el norte por sus propios medios, y en 1871 entró como empleado en la oficina salitrera del empresario peruano González Véliz en el puerto de Iquique; esto a raíz de una máquina elaboradora de salitre que había montado y que aprovechó para ver de cerca este proceso productivo.

situ con la explotación salitrera y logró reunir capital suficiente para adquirir sus primeras salitreras antes del conflicto bélico. Paralelamente, en 1872 él instaló una máquina "resacadora" para destilar agua de mar y otra condensadora de agua en Iquique, lo que posibilitó que en 1878 arrendara por dos años la Compañía de Aguas de Tarapacá para transportar agua potable desde Arica en buques cisternas, almacenándola para su distribución en Iquique, llegando a administrar y controlar el monopolio de este recurso durante la Guerra del Pacífico. Los dueños ingleses de esa compañía huyeron de Chile y las autoridades locales ocuparon Iquique, reconociéndolo a él como propietario. En 1888 North la reorganizó como "Tarapacá Waterworks Company".

Viendo la oportunidad que representaba el territorio salitrero en tiempos de guerra, North conoció al inglés (nacionalizado chileno) Robert Harvey, que el gobierno peruano había nombrado Inspector general de salitreras en Tarapacá, y en 1880 se unieron para obtener respaldo financiero del Banco de Valparaíso para las operaciones de sus salitreras. Después, en 1888 fundó el Banco de Tarapacá y Londres, que fue centro financiero de su imperio económico.

Entretanto, él siguió amasando una cuantiosa fortuna, cuyas ganancias le permitieron comprar bonos de las mejores oficinas salitreras a muy bajo costo, que se desvalorizaron -como él intuyó que pasaría- durante la guerra.

SALITRE Y SALITRERAS

En 1873, Perú estableció un estanco del salitre en la provincia de Tarapacá y la prohibición de vender terrenos salitreros a extranjeros. Luego, en 1875 el gobierno expropió o "nacionalizó" todas las oficinas salitreras de la zona, para ganar dinero con la venta de su producción y emitió certificados o vales a plazo que entregó



John Thomas North (1842-1896)

SOCIEDADES COMERCIALES

Desde entonces Iquique fue su centro de operaciones donde iba ganando dinero en los primeros negocios. A continuación se asoció con el inglés Maurice Jewell, primer vicecónsul británico en ese puerto, para importar herramientas y mercaderías desde Europa para surtir a oficinas salitreras de Iquique. También actuó como agente local de líneas de vapores y tendió líneas férreas que servirían al comercio del nitrato.

En Tarapacá él se familiarizó in

a los propietarios como compensación, pero esto fracasó. Al finalizar la Guerra del Pacífico, esta zona pasó a manos de Chile y aquellos títulos perdieron valor, por lo que la autoridad chilena devolvió las salitreras expropiadas a los poseedores de los certificados como dueños, respetando el derecho de propiedad.

Gracias a la victoria chilena, North se transformó en dueño de varias oficinas con buena producción que había adquirido oportunamente y a ínfimo precio durante la venta de bonos emitidos por el gobierno peruano, como las oficinas "Primitiva" -una de las más grandes- Jazpampa, Buen Retiro, Esmeralda, Paccha, San Donato, Ramírez y La Peruana, entre otras. Con ellas, North formó el grupo de "Nitrate oficinas", bajo las denominaciones "Liverpool Nitrate Company", "Primitiva Nitrate Company", "Colorado Nitrate Company" y Jazpampa Nitrate Company", introduciendo adelantos tecnológicos en varias de ellas hasta transformarlas en las más productivas.

En este escenario, su socio Robert Harvey fue confirmado en el cargo por el gobierno chileno y sirvió como informante a North que así pudo conocer con anticipación los movimientos del gobierno chileno.

NORTH MURIÓ A TEMPRANA EDAD DE UN FULMINANTE ATAQUE AL CORAZÓN EN LONDRES, INGLATERRA. CIERTAMENTE ÉL IDEÓ UN CONJUNTO DE NEGOCIOS QUE LO CONVIRTIERON EN CASI AMO DE LA EXPLOTACIÓN SALITRERA AL APROVECHAR LA CONTINGENCIA BÉLICA Y LOS SUCESOS ACONTECIDOS EN CHILE DE FINES DEL SIGLO XIX.

Y para transportar el salitre al mercado, North también organizó las líneas férreas establecidas a través de "Nitrate Railways Company Limited" conocida como el Ferrocarril Salitrero de Tarapacá en Chile, tendiendo nuevos ramales hasta cada oficina y llegó a conformar otro monopolio.

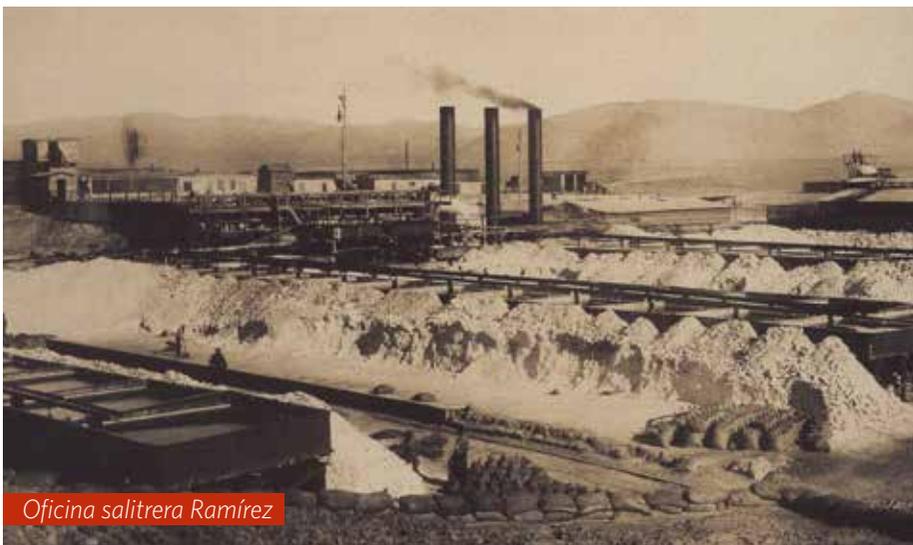
Debido a todo ello, North fue conocido como el "rey del salitre" ya que fue capaz de influir en el precio mundial del nitrato mediante estas sociedades de acciones en Londres. Y no fue todo, ya que emitió valores sobre ellas y las vendió a más del 100% del precio que las había comprado en su momento.

CON BALMACEDA

Sin embargo, el monopolio y poder adquiridos por North en la industria salitrera de Tarapacá y su red de negocios no fue bien visto por el gobierno chileno. De hecho, el Presidente José Manuel Balmaceda decidió hacer algo al respecto, proponiendo la necesidad de nacionalizar el salitre dentro de su política económica, por ser la entrada principal de las arcas fiscales mediante el cobro de impuestos sobre la exportación del producto. Desde que asumió la primera magistratura en 1886 y de acuerdo a su tendencia liberal, él fue partidario que el Estado debía controlar la producción del salitre como un medio eficaz de procurar riqueza para el desarrollo del país.

En función de eso, Balmaceda se comprometió a acabar con los monopolios extranjeros, ya que "Chile debía ser dueño de todos los ferrocarriles que crucen sus territorios".

Entre 1882 y 1888, North se trasladó a vivir en Londres desde donde siguió dirigiendo sus empresas, teniendo gran figuración porque residía en un gran palacio, rodeado de servidumbre y recibió el título nobiliario de "Sir". Durante este tiempo, él tampoco dejó de ampliar sus negocios en Europa, haciéndose



Oficina salitrera Ramírez

de fábricas de cerveza en Francia, una fábrica de cemento en Bruselas, obtuvo la concesión de construcción y circulación de tranvías eléctricos en ciudades de Egipto y compró una mina de oro en Londonderry (Australia).

Debido a ello, él aspiraba a seguir incrementando su dominio en el norte de Chile con una empresa naviera y una planta siderúrgica, más la adquisición de fundos y de molinos para el comercio de alimentos, hasta que encontró con un decidido adversario en Balmaceda. Al verse amenazado, North regresó a Chile con un barco cargado de obsequios para el gobierno chileno, haciendo amistades entre la oligarquía, invitando a banquetes y conquistando a la prensa. Luego pidió entrevistarse con el Presidente Balmaceda, sosteniendo reuniones en Viña del Mar, Santiago e Iquique pero sin llegar a acuerdo y surgieron diferencias irreconciliables.

En marzo de 1889, Balmaceda emprendió una gira al norte para recorrer los puertos de Iquique y Pisagua, oficinas como Agua Santa, los pueblos de Pozo Almonte y La Noria, dando discursos sobre sus ideas y objetivos. Incluso un antecedente

adicional menciona que él fue agasajado con su comitiva en la oficina Jazpampa, de propiedad de North.

Poco después, entre mayo y junio de 1889 North también resolvió visitar Iquique, sus salitreras y ferrocarril, acompañado por una delegación de hombres de negocios, de influyentes políticos, de William H. Russell periodista del diario "Times" y de Melton Prior, dibujante y corresponsal de temas chilenos para "Illustrated London News". Su objetivo fue demostrar y difundir el poder que tenía en base a imágenes de sus instalaciones. De hecho, el periodista editó una crónica del viaje en el libro "Una visita a Chile y la pampa salitrera de Tarapacá" al año siguiente en Londres.

ETAPA FINAL

Finalmente y viendo tan férrea resistencia, North retornó a Inglaterra dejando abogados que defendieran sus intereses en Chile, echando mano a medios legítimos e ilegítimos. Porque después se supo que ellos recibieron fuertes sumas de dinero -se dijo que unas 100.000 libras esterlinas- para que como parlamentarios se opusieran a Balmaceda en el Congreso,



Presidente José Manuel Balmaceda
(1840-1891)

donde sus iniciativas y proyectos de ley fueron obstruidos. A raíz de ello, algunos autores sostienen que North fue responsable indirecto de la crisis que culminó con la Revolución de 1891, dado el desenlace ya conocido.

North murió a temprana edad de un fulminante ataque al corazón en Londres, Inglaterra. Ciertamente él ideó un conjunto de negocios que lo convirtieron en casi amo de la explotación salitrera al aprovechar la contingencia bélica y los sucesos acontecidos en Chile de fines del siglo XIX. Desde 1870 él hizo fortuna con numerosas oficinas salitreras, calculándose que obtuvo un 60% de las ganancias generadas por la industria del salitre chileno. También podría decirse que North estuvo a punto de apoderarse de esta producción al manejar desde la explotación, la comercialización, abastecimiento y funcionamiento de las salitreras, pero Balmaceda frenó su incursión al caducar diversas concesiones y defendió con valentía nuestra riqueza para los chilenos. **.BM**



Oficina salitrera Buen Retiro

PABLO WAINSTEIN:
LA MINERÍA Y LOS GLACIARES
“PUEDEN LLEGAR A SER
COMPATIBLES Y COEXISTIR”



*Pablo Wainstein, hidrólogo experto en glaciares.
Actualmente trabaja en BGC Ingeniería Ltda.*

En el contexto del Curso de Minería para Periodistas, organizado por la Sociedad Nacional de Minería (SONAMI), Pablo Wainstein, ingeniero civil hidráulico y doctor en hidrología glacial y de permafrost de BGC Engineering, expuso sobre la importancia de crear leyes coherentes, que tomen en cuenta la diversa naturaleza de los glaciares y sean realistas con lo que se puede y no se puede preservar y legislar. “Al glaciar se le está dando una importancia mucho más que a otros aspectos del ciclo hidrológico, como los ríos, entre otros. Se están iconizando. Hidrológicamente, no son la fuente última del agua, la cual es realmente la precipitación, sea ésta líquida o sólida”, indicó el experto.

El Dr. Wainstein detalló la amplia variedad de glaciares existente, a pesar de que muchos tienden a agruparlos todos en uno. Existen glaciares descubiertos y cubiertos, y también glaciares rocosos, los cuales son crioformas diferentes a las dos primeras. Los glaciares descubiertos pueden ser fríos (con su temperatura bajo cero grados) o temperados (con temperaturas a cero grados, en donde el agua y el hielo pueden coexistir). Más aún, hay otras crioformas como los glaciaretos, manchones de nieve y manchones de penitentes, cada uno con sus propias características.

Aseguró que no hay duda de que el cambio climático antropogénico existe debido al enorme aumento de gases de invernadero en la atmósfera. También que está claro que los volúmenes de hielo superficial están disminuyendo a nivel mundial y que se observa un retroceso

EL GLACIÓLOGO E HIDRÓLOGO EXPUSO SOBRE LA REALIDAD DE ESTAS MASAS DE HIELO Y CÓMO SE LES HA “ICONIZADO”. SI BIEN CONCORDÓ EN QUE DEBEN SER EVALUADOS CASO A CASO, INDICÓ QUE EN CHILE YA EXISTEN LAS REGULACIONES NECESARIAS PARA SU PROTECCIÓN. ADEMÁS, COMENTÓ QUE LOS PROYECTOS, DE CUALQUIER ÍNDOLE, DEBEN HACER LAS COSAS APROPIADAMENTE.

global de los glaciares. Sin embargo, al respecto comenta que “Los glaciares no se pueden preservar bajo las condiciones climáticas actuales. Hay un retroceso glacial inevitable desde la revolución industrial”, dijo Pablo Wainstein, quien aseguró que “el foco debe estar en cómo, como sociedad, nos adaptamos al cambio climático y las respectivas necesidades hídricas”.

Todo esto trae consecuencias para la minería. En primer lugar, los ambientes glaciares son tan dinámicos que es difícil muchas veces compatibilizar exigencias regulatorias con las realidades naturales de caracterización y dinamismo de los glaciares bajo un escenario de cambio climático. Por otra parte, hay incertidumbres reglamentarias. Las expectativas de estudios varían y las normativas no son lo suficientemente claras, lo que hace que haya un escenario difícil con respecto a la toma de decisiones de invertir. “Los lineamientos de estudios

debiesen sentarse al inicio mediante acuerdos con los reguladores sin que éstos cambien durante el desarrollo de las evaluaciones”, manifestó el glaciólogo. Añadió que, además, en algunos casos las regulaciones apuntan a contar con algo imposible, lo que crea falsas expectativas.

“Sería bueno para el país que el regulador tuviera una buena relación y cooperación con los proyectos, y vice-versa”, sostuvo. Afirmó que los glaciares ya están protegidos, puesto que existen dos regulaciones que en sí ya son suficientes. Estas son: el Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental y la existencia de Parques Nacionales. Aseveró que se debe tener presente esto porque en hispanoamérica hay una tendencia a “legislar sobre la legislación”, lo que lamentablemente termina en algo complicado y difícil de entender, como ocurrió con el caso de la ley de glaciares en Argentina, que el hidrólogo calificó de “no adecuada”.

Sin embargo, el glaciólogo fue enfático en decir que hay casos en que históricamente la minería sí ha tenido interacción con los glaciares, en el marco de las legislaciones vigentes al tiempo de la interacción, ya que mayoría de esas interacciones han sido hechas en forma legal, es decir con los permisos respectivos.. “Pueden llegar a ser compatibles y coexistir”, aseguró. Pero para esto -dijo- “hay que hacer las cosas apropiadamente”./BM



RECUPERACIÓN DE ELEMENTOS DE VALOR DE RELAVES



Minera Valle Central.

Los relaves son residuos mineros masivos, que contienen agua, restos de roca y minerales, algunos de los cuales podrían tener valor comercial. El último catastro de depósitos de relaves realizado por Sernageomin, informa que en Chile existen 740 depósitos, de los cuales 101 están activos, 469 inactivos y 170 abandonados.

Actualmente se producen 537 millones de toneladas de relaves por año, equivalente a depositar un Cerro Santa Lucía cada 36 horas. Los 10 relaves activos más grandes totalizan 6600 millones de toneladas y representan el 90% del total de relaves: Talabre (Chuquicamata, Calama); Carén (El Teniente, Alhué); Laguna Seca (Escondida, Antofagasta); Ovejería (Andina, Til Til); Las Tórtolas (Los Bronces, Colina); Candelaria (Candelaria, Tierra Amarilla); El Mauro (Los Pelambres, Los Vilos); Pampa Austral (Salvador, Diego de Almagro); Pampa Pabellón (Callahuasi, Pica) y Los Leones (Andina, Los Andes).

Dada la relevancia que tienen los depósitos de relaves para la actividad minera, la Hoja de Ruta Tecnológica de la Minería 2035 lo tiene considerado como uno de sus núcleos traccionantes y cuya visión es “alcanzar un liderazgo tecnológico mundial que, aplicado al diseño, operación y cierre ambiental en el manejo de relaves, facilite la obtención de la licencia social para operar y asegure el desarrollo de la industria minera”. El desafío N°3 del Núcleo Relaves promueve la conversión de los depósitos de relaves desde un pasivo a un activo para lo cual contempla, entre una de sus soluciones, la recuperación de elementos valiosos.

Un estudio precursor financiado por Corfo fue “Identificar Elementos de Valor en Residuos Mineros (Relaves) y Evaluar su Recuperación como Productos Comerciales” realizado entre agosto de 2013 y julio de 2015 por Camchal y BGR de Alemania actuando como instituciones asociadas al ministerio de Minería, SONAMI, Enami, Cochilco y Sernageomin.

Este estudio se centró en la identificación preliminar de elementos estratégicos priorizados por la Comunidad Europea.

En este contexto, Corfo llamó a concurso a dos programas de I+D, el primero denominado “Programa identificación, cuantificación y extracción (bio) tecnológica de minerales/elementos de valor contenidos en depósitos de relaves”, asignado al consorcio conformado por Codelco Tech, Minera Valle Central, AMTC y Solvey; y el segundo, denominado “Programa I+D para la recuperación de valor desde relaves”, asignado al consorcio conformado por JRI y Ecometales y con la participación de AngloAmerican Sur, CCHEN y Fugro. Este último programa tuvo el patrocinio de la Fundación Tecnológica de SONAMI.

En el seminario “Sustentabilidad en relaves: Una propuesta para la recuperación de valor” realizado el 30 de octubre pasado, se realizó una cuenta pública de los resultados a la fecha de los dos programas antes indicados.

PROGRAMA DE I+D LIDERADO POR CODELCO TECH

Este programa de I+D se inició en 2017 y tiene una duración de 5 años. Contempla las siguientes etapas principales:

1. Estudios de elementos de valor en relaves de Chile.
2. Estudio comercial de elementos estratégicos.
3. Técnicas de concentración, recuperación y estabilización.
4. Técnicas de muestreo y caracterización.
5. Selección de relaves para toma de muestras y caracterización.
6. Modelamiento de relaves.
7. Desarrollo o adaptación de tecnologías de extracción.
8. Desarrollo o adaptación de tecnologías de estabilización y reuso de relaves.
9. Estrategias para la protección de propiedad intelectual.
10. Propuesta de marco regulatorio.

La búsqueda se ha centrado en 16 elementos estratégicos priorizados y se realizó un estudio de mercado de dichos elementos. Además, se han probado técnicas de sondajes en el tranque de relaves Los Sauces.

Del estudio de 326 tranques, se seleccionó tres tranques de Punta del Cobre porque tenían contenidos interesantes de los elementos buscados, para lo cual se llegó a un acuerdo con Pucobre para estudiar los tranques El Buitre y San José (ambos cerrados) y el tranque Las Cruces en operación. Para realizar los estudios pertinentes se están probando dos tecnologías de sondaje: Hollow Stem Auger y Sónica.

Por otra parte, se está estudiando el caso de Minera Valle Central, única instalación que actualmente recupera concentrados de cobre y molibdeno a partir de repulpeo de relaves del tranque Carén y de relaves frescos de El Teniente, para lo cual se está muestreando los diferentes flujos de la planta concentradora.

Entre los resultados iniciales, se ha detectado que el cobalto está asociado a la pirita, principal causante del drenaje ácido. Además de la pirita, se recupera enargita, lo que podría ser una vía para sacar el arsénico contenido en dicho mineral. Para tal efecto, se ha analizado el proceso de biolixiviación de cobalto contenido en pirita para realizar pruebas preliminares de biolixiviación de relaves.

PROGRAMA DE I+D LIDERADO POR JRI - ECOMETALES

Este programa de I+D se inició en 2017, concluye en diciembre de 2020 y está estructurado en base a tres proyectos. El Proyecto 1 tiene por objeto generar una metodología para caracterizar los contenidos de los relaves, para lo cual se busca conocer cuáles minerales (que sean fáciles de reconocer) están asociados a los principales elementos estratégicos de valor; determinar qué tecnologías

DADA LA RELEVANCIA QUE TIENEN LOS DEPÓSITOS DE RELAVES PARA LA ACTIVIDAD MINERA, LA HOJA DE RUTA TECNOLÓGICA DE LA MINERÍA 2035 LO TIENE CONSIDERADO COMO UNO DE SUS NÚCLEOS TRACCIONANTES. EL DESAFÍO N°3 DEL NÚCLEO RELAVES PROMUEVE LA CONVERSIÓN DE LOS DEPÓSITOS DE RELAVES DESDE UN PASIVO A UN ACTIVO PARA LO CUAL CONTEMPLA, ENTRE UNA DE SUS SOLUCIONES, LA RECUPERACIÓN DE ELEMENTOS VALIOSOS.

PRÓXIMOS DESAFÍOS

Para complementar la oferta metodológica y técnica que representan los dos programas antes indicados se requieren propuestas de otros ámbitos que darán viabilidad a la recuperación de valor desde los depósitos de relaves, tales como propiedad de los relaves; suministro de agua y energía; información de mercado, entre otras. Un punto relevante es qué hacer con el “relave” del relave, dado que aun cuando contienen importantes cantidades de cuarzo, magnetita y otros contenidos que pudieran extraerse económicamente, los residuos siguen siendo volúmenes altos que hay que disponerlos en condiciones de estabilidad física y química.

Teniendo en consideración lo complejo que significa la gestión sustentable de los relaves chilenos, Marcela Angulo, Gerente de Capacidades Tecnológicas de Corfo indicó que uno de los principales desafíos es compatibilizar las diferentes culturas que se dan en el ecosistema de innovación: empresas, universidades, institutos de investigación, agencias de gobierno. Afortunadamente, los dos consorcios que llevan adelante los programas recuperación de elementos de valor de relaves han trabajado de forma colaborativa generando las respectivas sinergias, lo que constituye un ejemplo a seguir para otros consorcios que forman parte del ecosistema de innovación nacional./BM

presentes en el mercado son las más apropiadas para medir elementos; y proponer una metodología para buscar elementos de valor y caracterizar los depósitos de relaves. Como producto final se contempla una guía de evaluación de tranques con énfasis en elementos estratégicos de valor.

Uno de los hallazgos de esta etapa es que la presencia de tierras raras y otros elementos de valor se encuentran presentes principalmente en relaves ubicados en la Franja Ferrítica, formación geológica ubicada en la regiones de Atacama y Coquimbo que se caracteriza por sus altos contenidos de hierro. Otro hallazgo, es que los contenidos mayores de metales se pueden correlacionar con la ocurrencia de determinadas tierras raras, lo que facilita su identificación.

Por otro lado, se realizaron sondajes en los relaves de la Planta Salado de Enami y en el depósito de relaves El Gato de Atacama Kozan, haciendo uso de la tecnología CPT-FRX de Fugro de Alemania, que se caracteriza por realizar los análisis de los elementos en línea.

El Proyecto 2 tiene por objetivo identificar las tecnologías disponibles que permitan recuperar minerales escasos, pero

valiosos. Para tal efecto, se busca definir y validar un esquema tecnológico para la recuperación de elementos de valor desde relaves que permita obtener productos comerciales, que sean viables técnica y económicamente y considere la disposición final de los residuos generados. A partir de estos resultados se pretende hacer recomendaciones técnicas para establecer un marco regulatorio ad hoc.

Por último, el Proyecto 3 pretende generar un prototipo de proceso de recuperación de valores de interés, que permita comprobar la validez del uso de metodologías de extracción, recuperación y refinación de elementos de valor desde relaves.



MUNDO GREMIAL

LANZAN LA NUEVA CORPORACIÓN ALTA LEY PARA LA MINERÍA



En el lanzamiento de la corporación se reconoció a los directores que formarán parte de esta nueva institución, entre ellos Diego Hernández.

Cumpliendo con la promesa programática del Presidente Sebastián Piñera, el ministerio de Minería representado por el ministro Baldo Prokurica y el subsecretario Pablo Terrazas, oficializó la nueva Corporación Alta Ley, evento que estuvo marcado por la presencia de importantes representantes del mundo minero.

La organización -que nace de la fusión del Programa Nacional de Minería Alta Ley y el Centro de Investigación en Minería y Metalurgia (CIMM)- será liderada por el ministerio de Minería y contará con un directorio compuesto por representantes del mundo público y privado.

Su meta principal será “exportar minería y no solo minerales”, contribuyendo así, a través de la industria minera, a la diversificación y sofisticación productiva de Chile y liderando la transformación tecnológica global que enfrentan las distintas actividades económicas, y la minería en particular.

“Hoy es un gran día para la minería chilena. Alta Ley se ha ganado un espacio en el ecosistema minero y el gobierno del Presidente Piñera ha reconocido ese importante trabajo dando origen a la Corporación Alta Ley. La minería va a volver a ser la actividad económica que va a impulsar el desarrollo del país y mejorar la calidad de vida de todos los chilenos”, señaló el ministro de Minería, Baldo Prokurica.

Mientras que el subsecretario de Minería, Pablo Terrazas, destacó que: “Con esta Corporación empieza una nueva etapa de trabajo de las políticas públicas. No nos podemos quedar dormidos, debemos trabajar en mejorar la productividad y la sustentabilidad de los procesos mineros. El desafío de Alta Ley es apoyarnos recíprocamente para tener una minería cada vez más productiva, sustentable e innovadora”./BM

MINISTRA CAROLINA SCHMIDT EN CONSEJO GENERAL DE SONAMI

La ministra de Medio Ambiente, Carolina Schmidt, expuso en el Consejo General de la Sociedad Nacional de Minería (SONAMI), en que abordó los principales lineamientos de la política ambiental del actual gobierno, especialmente el proyecto de ley que modifica el SEIA. El encuentro fue encabezado por el presidente del gremio, Diego Hernández, y los vicepresidentes José Miguel Ibáñez y Francisco Araya.

Ante más de 100 consejeros del gremio minero, la secretaria de Estado dijo que esta ley busca otorgar certezas a los inversionistas. “Las empresas deben saber que, aunque la ley sea más dura, se tienen certezas. Que no sea un no temprano sino un sí definitivo, aunque sea más tarde”, sostuvo.

Agregó que para nadie es un misterio que Chile es un país minero. No obstante, la ministra dijo que es necesario conciliar el desarrollo de la actividad con el cuidado del medio ambiente.

“Los temas medioambientales hoy son centrales en el desarrollo del país. Tenemos que ver cómo conciliamos todo. No es contrario el medio ambiente a la minería. Hay que ver cómo

desarrollar la minería más sustentable”, afirmó la ministra ante los consejeros de SONAMI.

En su intervención, la ministra Carolina Schmidt reconoció que la tramitación del proyecto de ley de modificación del SEIA es compleja y difícil debido a la fragmentación que existe en el Congreso. “Es mucho mejor tener un proyecto menos bueno, pero legitimado por todos para entregar certeza que perdure en el tiempo, que un proyecto que una de las partes encuentre brillante y salga adelante sin la necesaria legitimidad de todos, porque créanme apenas cambien las condiciones ese proyecto va a querer ser cambiado”, afirmó.

“Para progresar, se deben tener certezas. Todos debemos hacer un esfuerzo importante para tener una mirada a largo plazo y buscar consensos. Eso dará estabilidad”, concluyó la ministra de Medio Ambiente.

En el marco del Consejo General, el presidente del gremio, Diego Hernández, planteó a la secretaria de Estado las principales inquietudes de la industria respecto al tema medioambiental, especial mención hizo a la situación que está viviendo Mina

Invierno en Isla Riesco, en Punta Arenas, debido a la decisión del Tribunal Ambiental de Valdivia que decretó la medida cautelar de suspensión de la incorporación de tronadura como método de extracción en la operación, pese a que los organismos técnicos respectivos la aprobaron en tres oportunidades. “Esta es una decisión desproporcionada que pasa a llevar toda la institucionalidad que existe”, sostuvo Hernández.

El directivo de SONAMI agregó que, si en un plazo relativamente corto, no se revierte esa decisión, después de la reclamación de la empresa y el SEA, Mina Invierno deberá cerrar y se producirá el despido de 1.000 trabajadores. /BM



La ministra Carolina Schmidt junto al presidente del gremio, Diego Hernández; los vicepresidentes, el secretario general y el gerente general.

“LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL YA ES UNA REALIDAD EN LA INDUSTRIA MINERA”



En su discurso, Diego Hernández destacó los avances que ha hecho la industria minera en materia de digitalización.

Al participar en el VII Seminario de Acercamiento TEC 7.SAT, el presidente de SONAMI, Diego Hernández, afirmó que “la incorporación de las nuevas tecnologías está provocando una verdadera transformación en la producción de bienes y servicios, en la creación de valor económico, y especialmente, en el acceso a la información en tiempo real”.

Agregó que “la minería debe también incorporar y adoptar de manera creciente nuevas tecnologías e innovación a sus procesos productivos o llamados “procesos duros”.

En su discurso, ante más de 700 asistentes, el directivo de SONAMI señaló que “la industria minera está transitando hacia una minería continua y autónoma, con sistemas de monitoreo en tiempo real de

los procesos productivos y con nuevas tecnologías que contribuyen a mejorar los niveles de eficiencia y productividad”.

“La denominada revolución 4.0 o transformación digital, ya está inserta y forma parte esencial de nuestra gestión del negocio. Herramientas como “big data”, analítica predictiva, internet de las cosas, interoperabilidad, cyber seguridad, redes y conectividad, ya son una realidad en nuestra industria”, sostuvo Diego Hernández.

Este seminario fue organizado por Codelco, el Programa Alta Ley, la Asociación Chilena de Empresas de Tecnologías de la Información (Acti) y la Fundación Tecnológica y contó con la participación del subsecretario de Minería, Pablo Terrazas, y la subsecretaria de Telecomunicaciones, Pamela Gidi.[/BM](#)

EMPRENDEDORES DEL COBRE BACTERICIDA EN CAMINO A EXPOCOBRE+

Una treintena de emprendedores que ha desarrollado diversos productos de uso masivo, a los cuales se les ha incorporado cobre con características biocidas o bactericidas, se dieron cita en SONAMI, para dar vida a Expocobre+, una iniciativa liderada por Fundación SONAMI y S.R. Comunicaciones. La actividad, que se realizará durante la última semana de marzo de 2019, busca potenciar a esta aún incipiente industria nacional y cuenta ya con los patrocinios de ProCobre, Corfo y los Ministerios de Economía y Minería.

Expocobremás será una exposición abierta a todo público y de acceso gratuito, que pondrá en vitrina la enorme gama de innovaciones desarrolladas por emprendedores nacionales en torno al cobre bactericida. Varios de estos emprendimientos, que surgieron hace poco más de una década -y que han incorporado tecnología de vanguardia-, son pioneros a nivel mundial. Es el caso de la primera ambulancia fabricada en Chile con nanotecnología de cobre incorporada al plástico (Biogelcoat) y la primera pezonera para vacas, que evita la mastitis y otras infecciones en las ubres durante el proceso de extracción de leche.

El cobre, dicen los organizadores de la muestra, no es solo el cobre que exportamos en concentrados y cátodos. Es mucho más. Es el mineral que elimina el 99,9% de bacterias, virus y hongos, a través del contacto.

Usando esta propiedad, hoy podemos encontrar desde textiles, usados para confeccionar ropa de bebé, ropa de trabajo, vestuario quirúrgico y hasta ropa para mascotas; hasta teclados de computador, mouses, cubiertas para celulares, cerámicas, laminados para mobiliario escolar o de cocina, calcetines, calzado, ropa interior, sábanas para enfermos

postrados o con diabetes,, cubiertas para colchones, quincallería (perrillas para puertas, por ejemplo), filtros para aire acondicionado, apósitos para heridas, mallas para salmonicultura, cubiertas para faenamiento industrial de aves, cerdos y peces, prótesis, etc.

En esta primera reunión de los emprendedores del cobre bactericida, estuvieron presentes Marianela Díaz, Directora Regional Metropolitana de ProChile y Claudia Sánchez, consultora de Procobre, quienes destacaron la iniciativa y ofrecieron su apoyo no sólo para lograr el éxito de Expocobremás, sino para crear un Programa de Desarrollo Exportador a nivel país, que contribuya a incorporar una mayor cantidad de productos al mercado con su sello de calidad y certificaciones, que les permitan competir de manera formal y grupal en el mercado externo.

Asimismo, el Presidente de A-Cu-Chile, Víctor Pineda, quien además es socio de una de las empresas del sector, dio a conocer la reciente formación de este organismo gremial, que también potenciará el desarrollo del sector.

Por último, Gonzalo Cid, gerente de Fundación SONAMI; y Silvia Riquelme, gerente de S.R. Comunicaciones, hicieron un llamado a todos los emprendedores que están en el mercado del cobre bactericida, para que se sumen a esta iniciativa que, sin duda, beneficiará no sólo al sector relacionado sino a todo el país, por lo que representa el desarrollo de una nueva industria manufactura, la generación de empleo y la "Imagen país", que involucran la innovación, la tecnología y la creatividad en torno al cobre, nuestro principal producto de exportación. **.BM**



En SONAMI se dieron cita una treintena de emprendedores que ha desarrollado diversos productos de uso masivo, a los cuales se les ha incorporado cobre con características biocidas o bactericidas.

MINISTERIOS DE MINERÍA Y EQUIDAD DE GÉNERO IMPULSAN MEDIDAS PARA AUMENTAR PARTICIPACIÓN FEMENINA EN EL MERCADO LABORAL



Diego Hernández, presidente de SONAMI, reafirmó el compromiso de la industria con incorporación de la mujer a la minería.

Con la participación del ministro de Minería, Baldo Prokurica, la ministra (s) de la Mujer y la Equidad de Género, Carolina Cuevas, el subsecretario Pablo Terrazas, y representantes de empresas mineras, proveedores, gremios y organizaciones sociales, este jueves se realizó la firma del “Decálogo Minero”, documento que cuenta con 10 compromisos para la incorporación de la mujer en la industria minera.

Firmaron este compromiso más de 20 organizaciones, entre ellos empresas mineras como Codelco, Anglo, AMSA, BHP, Freeport, Enami, Teck, Collahuasi, SQM, Finning, CAP, Glencore, Barrick, Kinross, Albemarle; entidades públicas como Cochilco y Sernageomin; además de los principales gremios de la industria: SONAMI, Consejo Minero y Aprimin; y organizaciones como Woman in Mining.

El secretario de Estado señaló que “la firma de este manual se suma al trabajo que se ha venido realizando para aumentar la participación de las mujeres en el sector minero, cifra que hoy alcanza un 8%, por debajo de países mineros como Canadá y Australia que representa un poco menos del 20%. Queremos elevar esta cifra para que más trabajadoras tengan una oportunidad de progreso en esta actividad que genera más y mejores empleos”.

Prokurica agregó que “uno de los desafíos que tiene el Presidente Sebastián Piñera es que la industria sea cada vez más inclusiva y en eso estamos trabajando en conjunto con actores públicos y privados”.

La ministra (s) de la Mujer y la Equidad de Género, Carolina Cuevas, afirmó que “a través de este convenio las empresas ratifican su compromiso por la incorporación de más mujeres en la minería, en posiciones de liderazgo y avanzar en buenas prácticas laborales”.

Mientras que el subsecretario Pablo Terrazas destacó: “Este convenio representa un avance para la incorporación de más mujeres en la principal actividad económica del país y va a servir para que se replique en otros rubros”.

A nivel nacional, la minería es la segunda actividad económica con menor participación de mujeres (8,4%), siendo la construcción el rubro con menor participación femenina (6,3%).

Las empresas vinculadas al sector minero se comprometieron a 10 medidas:

1.- Promover una mayor participación femenina en la industria minera continuando el desarrollo de la igualdad de oportunidades y la no discriminación en los procesos de gestión de personas, selección, formación, desarrollo de carrera y remuneraciones equitativas.

2.- Velar por las buenas prácticas laborales y por la conciliación de la vida laboral y familiar y personal, proponiendo políticas laborales y sistemas de trabajo que se adapten de mejor forma, a la naturaleza del trabajo minero y diferencias de localización, sin que ello signifique precarización laboral.

3.- Avanzar en la difusión de la norma chilena 3262: Sistema de gestión de igualdad de género y conciliación de la vida laboral, familiar y personal, como un estándar que permita abordar la igualdad entre hombres y mujeres al interior de las organizaciones como un tema de gestión relevante.

4.- Promover la inserción femenina en la dirigencia sindical fomentando el liderazgo en trabajadoras, por medio de la entrega de herramientas que les permita participar en igualdad de condiciones respecto de los hombres.

5.- Avanzar en la presencia de mujeres en los cargos de toma de decisiones eliminando sesgos en la selección y preparando a profesionales para ocupar dichas posiciones.

6.- Transitar hacia una cultura organizacional inclusiva y proclive a

la diversidad de hombres y mujeres, sensibilizando y capacitando permanentemente en temas de género, a las personas de todos los estamentos de las empresas mineras.

7.- Contar con una infraestructura adecuada para una fuerza laboral mixta en óptimas condiciones de seguridad, higiene y confort, considerando las diferentes necesidades de hombres y mujeres.

8.- Promover el retorno al trabajo de hombres y mujeres luego del ejercicio de derechos parentales, en un ambiente de integración y sin afectar su desarrollo de carrera y posibilidades de crecimiento.

9.- Potenciar el trabajo conjunto con las instituciones de educación superior, centros de formación técnica y liceos técnicos profesionales con el fin de incentivar a que más mujeres ingresen a estudiar carreras afines a la minería, conozcan y opten por trabajar en la industria.

10.- Contribuir a la sostenibilidad y desarrollo local a través del trabajo con mujeres que son parte del área de influencia de las faenas mineras, impulsando emprendimientos y/o tareas relacionadas con la minería, visibilizando el trabajo y aporte que realizan.

Tras este hito, las empresas y organizaciones firmantes se comprometieron a seguir trabajando a través de una mesa mensual organizada por el ministerio de Minería y el de la Mujer y Equidad de Género para avanzar de manera conjunta en cada uno de estos puntos./BM



La firma del decálogo fue encabezada por el ministro Baldo Prokurica y la ministra (s) de la Mujer y la Equidad de Género, Carolina Cuevas, además de representantes de empresas mineras, proveedores, gremios y organizaciones sociales.

CHILENOS LÍDERES FUERON DESIGNADOS EMBAJADORES INTERNACIONALES PARA IMPULSAR TURISMO

Enoturismo, minería, gastronomía, apicultura, medicina nuclear, biomecánica y producción de salmones. Estos son los siete nuevos rubros que se sumaron al programa Meet in Chile -Embajadores de Turismo de Reuniones, que se llevó a cabo el mes de noviembre. Entre los nuevos Embajadores de Turismo de Reuniones se encuentra Diego Hernández, presidente de la Sociedad Nacional de Minería.

Liderado por la Subsecretaría de Turismo y Sernatur, el programa reúne a profesionales nacionales que son líderes de asociaciones de carácter global, con el objetivo de entregarles herramientas técnicas y material de apoyo personalizado para que postulen a Chile como sede de futuros congresos o seminarios internacionales.

Esta acción de promoción internacional ya cuenta con 60 embajadores -incluidos los siete nuevos representantes-, que, según indicó la subsecretaria de Turismo, Mónica Zalaquett, “se han convertido en

agentes clave para que nuestro país sea sede de futuros congresos globales, logrando potenciar el turismo de reuniones en Chile”.

El programa Meet in Chile busca fidelizar a sus embajadores acercando las distintas herramientas que el Gobierno les entrega para postular a congresos internacionales, como son material promocional, pasajes aéreos para visitas de inspección, presentaciones de destino, capacitaciones que orientan al representante como ofrecer a Chile como sede y una red de contactos a través de los distintos convention bureaus regionales.

Parte fundamental de la labor de un embajador de turismo de reuniones es posicionar a Chile como el destino natural de reuniones, razón por la cual la capacitación es una importante para sacar el máximo provecho a la calidad de embajadores./BM



El presidente de SONAMI forma parte de los nuevos Embajadores de Turismo de Reuniones.

GRUPO DE PERIODISTAS VISITAN CODELCO EL TENIENTE

Como parte del programa del Curso de Minería para Periodistas organizado por SONAMI, un grupo de 20 periodistas visitó las operaciones de Codelco División El Teniente y el campamento minero Sewell localizado a 60 kilómetros al oriente de la ciudad de Rancagua.

El grupo de profesionales visitaron la Mina Diablo Regimiento donde recorrieron, provistos del equipamiento de seguridad respectivo, la sala Telecomando Martillos Picadores y la sala de Planta de Chancado,

además del nivel 5 de la mina donde pudieron apreciar el trabajo que se desarrolla en esa operación.

Con posterioridad, los periodistas visitaron Sewell donde recorrieron los edificios recuperados de la ciudadela y los 14 miradores que componen el circuito turístico de este Patrimonio de la Humanidad.**/BM**



Los profesionales también visitaron el campamento minero Sewell.



El grupo de 20 periodistas en el interior del nivel 5 de Codelco División El Teniente.

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.

GUILLERMO BURGOS CUTHBERT, EDITOR.

Centenario de Chile en Antofagasta. 1er. Centenario de la Independencia, Antofagasta, Álbum 1910. 2da. Edición. Santiago, Editorial Ricaaventura, s.f. 214 páginas. (Álbum fotográfico de H. Meza).



El Centenario de la Independencia de Chile en 1910, tuvo en Santiago grandes festejos oficiales y populares, asistiendo numerosas personalidades internacionales y extendiéndose al resto del país donde se celebraron fiestas populares, con gran fervor patriótico. Antofagasta

se sumó a la celebración con muchos sacrificios económicos, ya que la Municipalidad enfrentaba una crisis financiera seria. La colaboración de su pueblo, numerosas instituciones y personalidades hizo posible que los festejos fueran grandiosos y con hondo sentido patriótico. Hubo fuegos artificiales, bandas y biógrafo para el pueblo.

Recopila fotografías en sepia de ese periodo, mostrando los edificios y monumentos de la época en Antofagasta, tales como la Intendencia, Plaza Colón, Gobernación Marítima, Resguardo y Muelle Fiscal, entre otros, y fotos de sus Oficinas Salitreras llamadas Francisco Puelma, José Santos Ossa, Ausonia, Aurelia, Lastenia, Florencia, Celia, Agustín Edwards, Rivera, María y Carmela.

Continúa la publicación con fotografías de Mejillones, Calama y Taltal mostrando sus principales edificios y casas de estas ciudades, para finalizar con fotos de las Oficinas Salitreras de Ballena, Lautaro, Maestranza, Moreno, Lautaro, Santa Luisa, Miraflores, Alianza, Chile y Alemania. **.BM**

SPENCER STUART. CESCO.

Mining for Value. Industry Leaders Disclose Lessons Learned from the Supercycle. Santiago, Chile, septiembre 2018. 102 páginas.



Entrega un análisis sobre las razones de por qué la industria minera se resintió de forma tan severa con el fin del súper ciclo del cobre. La abrupta baja de los precios no fue suficiente para explicar la crítica situación de la industria y sus efectos.

Señala que la industria minera es cíclica y su modelo de negocios debería reconocer y gestionar esta realidad preventiva y adecuadamente.

Su valor consiste en que los propios líderes de la industria minera plasmaron en el las lecciones aprendidas que son: Gestionar las empresas con visión de largo plazo; evitar la exuberancia que lleva a aumentar la producción a cualquier costo; mantener una situación financiera sólida; ser rigurosos en la ejecución de los proyectos de inversión; tener organizaciones flexibles y una cultura empresarial basada en la sustentabilidad, la innovación y la diversidad, palancas fundamentales de la creación de valor.

Este análisis ha sido realizado por los siguientes líderes de la industria minera mundial: Iván Arriagada, Arnaud Soirat, Richard Adkerson, Mark Cutifani, Hennie Faul, Kenneth Pickering, Jerry Jiao, Jorge Gómez, Daniel Malchuk, Douglas Upton y Diego Hernández, presidente de SONAMI, quién señala: "Culturalmente, nosotros queremos construir, hacer cosas e invertir. Hay una cultura, que mientras más grande mejor, para capturar las economías de escala".

La publicación puede ser consultada en el sitio web: www.valorminero.cl/BM

MINERA FLORIDA. YAMANA GOLD.
Plan de Conservación de la Biodiversidad de Alhué 2013-2017. Santiago, Ograma, 2018. 52 páginas.



Presenta los resultados de una iniciativa de la Minera Florida de realizar un “Plan de Conservación de la Biodiversidad de Alhué” que lleva cinco años de implementación, cuyo objetivo ha sido que la comunidad conozca la biodiversidad vegetal y animal, para alcanzar un desarrollo sustentable en el tiempo.

El plan se sustentó en un trabajo colaborativo entre autoridades, vecinos, profesores, estudiantes, comunidades e instituciones de la zona, en un entorno único en Chile y el mundo, que es el origen de su identidad, sustento de su forma de vida. Cuyo objetivo fue generar conocimiento sobre su biodiversidad y promover su educación ambiental.

Con este propósito, Minera Florida ideó una serie de acciones dirigidas a valorizar elementos claves de la naturaleza local y generar cambios en la conducta de la comunidad que permitan alcanzar un desarrollo patrimonial sustentable.

Se aspira a mantener y proyectar este plan del ecosistema, con la participación continua de la comunidad de Alhué, actores en su implementación y conservación del entorno./BM

HERNÁN DE SOLMINIHAC Y JOAQUÍN DAGÁ K., EDITORES.

Productividad Minera en Chile. Diagnóstico y Propuestas. Santiago; Ediciones Universidad Católica de Chile, Centro Latinoamericano de Políticas Económicas y Sociales, 2018. 165 páginas.



Elabora un diagnóstico actualizado y detallado de la evolución de la productividad minera en Chile en los últimos 20 años y la compara con la de otros países mineros como Australia, Canadá y Perú, a su vez propone políticas públicas para su mejoramiento.

Partiendo de ese análisis, diferentes actores de la industria proponen distintas medidas para fomentar la productividad minera en Chile, para lo que se han considerado doce ejes: Institucionalidad ambiental, exploración minera, políticas laborales, relaciones empresas-proveedores, gestión de recursos humanos, seguridad, gestión de activos mineros, gestión de operaciones, innovación y adopción tecnológica, infraestructura, pequeña y mediana minería, y alianzas público privadas.

El libro actualiza las necesidades de información que requiere esta industria para seguir siendo competitiva en este estratégico sector productivo nacional./BM

WEB DE INTERÉS



www.cochilco.cl

COMISIÓN CHILENA DEL COBRE

Es un organismo técnico y altamente especializado en materias relacionadas con la producción de cobre y sus subproductos, también de la minería metálica y no metálica, exceptuando el carbón e hidrocarburos. Resguarda los intereses del Estado en sus empresas mineras, fiscaliza y evalúa las inversiones en éstas.

Entrega abundante información estadística del cobre y otros minerales, estudios sobre los mercados de metales e insumos estratégicos, exploración, sustentabilidad, inversiones, innovación tecnológica, mercado de proveedores, financieros y regulación entre otros; también presentaciones y principales normativas del sector./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:

DICIEMBRE 2018

2-5

“69ª Convención Anual IIMCH”, “Minería y Crecimiento Económico: Capital Humano, Tecnología, Proyectos”, organizada por el Instituto de Ingenieros de Minas de Chile; Hotel del Desierto, Enjoy Antofagasta Av. Angamos 01455, Antofagasta, Chile. Contacto: Email: instituto@iimch.cl; Web: www.iimch.cl

5

“En la Era de la Inteligencia Artificial”, organizado por América Economía; Isidora Goyenechea 3000, Las Condes, Santiago, Chile. Contacto: Email: ticketsforo@americaeconomia.com; Web: www.americaeconomiaconferencias.com/inteligencia-artificial

5-6

“Evento Through the Rock-Digitalización en Minería 2018”, organizado por Sandvik Chile S.A.; Santiago, Chile. Contacto: Web: www.sandvik.com

ABRIL 2019

3-5

4º Seminario Internacional de Excelencia Operacional en Minería”, “Minexcellence 2019”, organizado por Gecamin; Santiago, Chile. Contacto: Email: gecamin@gecamin.cl; Web: www.gecamin.com/minexcellence

8-11

“Cesco Week Santiago 2019”, organizado por Centro de Estudios del Cobre y la Minería, Cesco; Sheraton Hotel and Convention Centre, Av. Santa María 1742, Santiago, Chile. Contacto: Web: http://www.cesco.cl/cesco-week-stgo/

15-16

“Mining Tech South America”, organizado por Mining Tech; Crown Plaza Hotel, Av. Libertador Bernardo O'Higgins 136, Santiago, Chile. Contacto: Fono: +65 67176016; Email: enquiry@spire-events.com; Web: https://www.miningtechsouthamerica.com

24-26

“XII Expominas Ecuador”, organizado por HJ Becdach; Quito, Ecuador. Contacto: info@hjbecdach.com; Web: hjbecdachfwerias.com



MAYO 2019

15-17

“Water Congress 2019”, “7º Congreso Internacional en Gestión del Agua en Minería y Procesos Industriales”, organizado por Centre for Water in the Minerals Industry-Gecamin; Santiago, Chile. Contacto. Fono: +56 226521535; +56 226521500

27-30

“Exponor 2019”, organizado por Asociación de Industriales de Antofagasta; Recinto Ferial y de Actividades Comunitarias; Pedro Aguirre Cerda, 17.101, Sector La Portada, Antofagasta. Contacto. Fono: +56 552454335; Email: exponor@aia.cl; Web: http://www.exponor.cl

JUNIO 2019

19-21

“Hydroprocess”, “11º Seminario Internacional de Procesos Hidrometalúrgicos”, organizado por Gecamin, Santiago, Chile. Contacto: Fono: +56 226521548, Email: monica.bermudez@gecamin.com; Web: www.gecamin.com

AGOSTO 2019

FALTA FECHA

“Simposium de Ingeniería en Minas SIMIN 2019”, organizado por Comité de Estudiantes Departamento de Ingeniería en Minas USACH; Av. Libertador Bernardo O'Higgins, N° 3363, Estación Central, Universidad de Santiago; Santiago, Chile. Contacto: Fono: +56 227182138; Email: contacto@simin.cl; Web: www.simin.cl

SEPTIEMBRE 2019

16-20

“Perumin 34 Convención Minera”, organizado por el Instituto de Ingenieros de Minas de Perú; Arequipa, Perú. Contacto: http://iimp.org.pe/eventos/perumin-34-convencion-minera



COMPROMETIDOS CON LA MINERÍA CHILENA



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.



SONAMI

Tradición minera con visión de futuro

COBRE, LITIO Y ENERGÍA

EL PRESENTE Y EL FUTURO



27 AL 30 DE MAYO

ANTOFAGASTA · CHILE

SOCIOS ESTRATÉGICOS:



PATROCINAN:



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

PAÍS INVITADO: CHINA

