

# BOLETÍN



# MINERO

**SONAMI**

Nº 1.346 / DICIEMBRE 2020 / ISSN 0378-0961



FRANCISCO CARVAJAL, GERENTE GENERAL DE COMPAÑÍA MINERA DEL PACÍFICO

“NOS CONVERTIMOS EN UNA EMPRESA QUE CAMBIA Y SE ADAPTA AL SIGLO 21”

# Efectos del COVID-19 en la minería al primer semestre 2020.



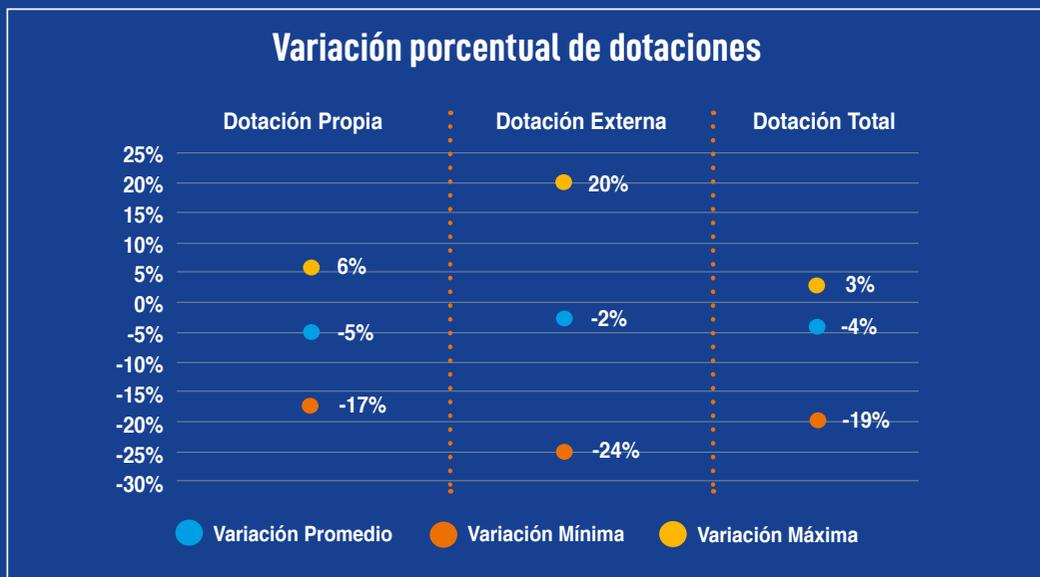
Encare desarrolla en forma permanente estudios en el sector minero, y este año en conjunto con la SONAMI ha realizado un análisis para identificar los efectos del COVID-19 en la industria minera chilena, efectuando un

comparativo entre el primer semestre del año 2020 y el segundo semestre del año 2019, solicitando información a las operaciones mineras, en diferentes áreas relevantes:

## Recursos Humanos



El siguiente gráfico muestra el promedio, máximo y mínimo de las variaciones porcentuales de las dotaciones del primer semestre 2020, respecto al segundo semestre 2019. El promedio de dotación desmovilizada corresponde al **4%** en personal propio y **8%** en personal contratista.



Los recursos económicos asociados a gastos de transporte, campamento, alimentación, sanitización, exámenes médicos, entre otros, aumentó en promedio un **6%** asociado a las medidas de protección al personal tomadas por las compañías mineras de la muestra.

## Inventario y Abastecimiento



- Los inventarios aumentaron en un **8%** promedio respecto al segundo semestre 2019.
- De los contratos vigentes al 31 de diciembre del 2019, en promedio el **4%** fueron congelados y el **3%** fueron terminados con anticipación.



## Turnos

Debido a la contingencia ocasionada por el COVID-19, algunas compañías debieron modificar sus turnos operacionales en forma transitoria, tanto de personal propio como contratista, implementando turnos de 7x7 y 14x14, todos en común acuerdo con sus trabajadores y respectivos sindicatos. Además de implementación de teletrabajo.



Para la generación de este estudio se realizó una encuesta a: un grupo de socios de SONAMI, empresas participantes en los estudios de ENCARE e información de fuentes públicas, la que fue procesada respecto a las normativas de Antitrust para proteger la información de cada uno de los participantes.

# ÍNDICE

## BOLETÍN MINERO/

Año CXXXVI N° 1.346  
DICIEMBRE 2020

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

### DIRECTORIO:

#### PRESIDENTE:

Diego Hernández Cabrera

#### VICEPRESIDENTE:

Francisco Costabal Madrid

#### VICEPRESIDENTE:

Francisco Araya Quiroz

#### DIRECTORES:

Cristián Argandoña León  
Amparo Cornejo Careaga  
Bernardo Carrizo Díaz  
Martín Espíndola Madrid  
Jorge Gómez Díaz  
Pedro Hurtado Vicuña  
José Miguel Ibáñez Anrique  
Jorge Pavletic Cordero  
Héctor Páez Barraza  
Zulema Soto Tapia

#### 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/** SONAMI Y CRU PROYECTAN MERCADO DEL COBRE EN 2021. **06/** ENTREVISTA A FRANCISCO CARVAJAL, GERENTE GENERAL DE COMPAÑÍA MINERA DEL PACÍFICO. **10/** LOS NUEVOS DESAFÍOS PARA SUTMIN EN 2021. POR ANDRÉS COLOMER, PRESIDENTE DE LA ASOCIACIÓN GREMIAL DE SUMINISTRADORES TÉCNICOS Y DE INGENIERÍA PARA LA MINERÍA E INDUSTRIA. **12/** EL "TITANIC CHILENO": NAUFRAGIO DEL "ITATA". **16/** ANDRÉS GUERRERO MARCÓ, CEO MINERA SAN PEDRO: "LA MINERÍA DE MENOR ESCALA SERÁ CADA VEZ MÁS RELEVANTE PARA EL PAÍS". **21/** MINERA EL ABRA NUESTRA SIGNIFICATIVOS AVANCES EN IGUALDAD DE GÉNERO Y CALIDAD DE VIDA. **22/** CARBONO NEUTRALIDAD Y MINERÍA.



### 04/

#### SONAMI Y CRU PROYECTAN MERCADO

La Sociedad Nacional de Minería (SONAMI), junto a la consultora CRU, realizaron el seminario "El Mercado del Cobre en 2021 y Tendencias de Emisiones de CO2 en la Industria Minera", donde manifestaron sus proyecciones y expectativas de la industria para el próximo año.

### 06/

#### ENTREVISTA A FRANCISCO CARVAJAL, GERENTE GENERAL DE COMPAÑÍA MINERA DEL PACÍFICO

Francisco Carvajal Palacios es un ejecutivo con más de 25 años de excelencia en la industria. En la actualidad se desempeña como gerente general de Compañía Minera del Pacífico (CMP), el principal productor de hierro en la costa americana del Pacífico y exportador del 99% del mineral de Chile.

Asumió en noviembre del año 2019 y reconoce que este periodo ha sido desafiante por el estallido social y la pandemia.



### 16/

#### ANDRÉS GUERRERO MARCÓ, CEO MINERA SAN PEDRO: "LA MINERÍA DE MENOR ESCALA SERÁ CADA VEZ MÁS RELEVANTE PARA EL PAÍS"

Ubicada en la comuna de Tilti, Región Metropolitana, Minera San Pedro es una operación verticalmente integrada, que incluye una mina subterránea, procesos de concentración de minerales metálicos por flotación, espesamiento y filtrado de relaves, y una planta fotovoltaica de 3MWp, entre otros. El producto final corresponde a concentrado de minerales metálicos, con predominio de contenidos de cobre y plata.

# TRONADURA



“Estamos muy satisfechos con el cierre de estos procesos de negociación anticipada, que demuestran la estrecha relación que tenemos con las trabajadoras y los trabajadores de nuestros centros de trabajo.”

FRANCISCO CARVAJAL, GERENTE GENERAL DE COMPAÑÍA MINERA DEL PACÍFICO (MINERÍA CHILENA, 30 DE DICIEMBRE DE 2020)



“Durante la pandemia el sector energía ha dado enormes muestras de resiliencia.”

JUAN CARLOS JOBET, BIMINISTRO DE MINERÍA Y ENERGÍA (NEWSLETTER MINERÍA CHILENA, 21 DE DICIEMBRE DE 2020)

“Siempre es una buena noticia tener un número azul, aunque sea chiquitito. Nosotros habíamos adelantado hace meses ya que el segundo trimestre iba a ser horrible, el tercer trimestre todavía iba a ser negativo, pero mejor que el anterior, y que las primeras cifras azules las veríamos en el cuarto, entonces esto va en línea con eso.”

IGNACIO BRIONES, MINISTRO DE HACIENDA (4 DE ENERO DE 2021, RADIO COOPERATIVA)



“La industria minera es la que mayor testeos genera a nivel nacional.”

EDGAR BLANCO, NUEVO SUBSECRETARIO DE MINERÍA (TIMELINE ANTOFAGASTA, 7 DE ENERO DE 2021)



“El comportamiento de la minería en el último trimestre mostrará una caída debido a la alta base de comparación, particularmente en lo relativo a la producción de cobre y oro que serán inferiores a lo registrado en el periodo octubre-diciembre de 2019.”

DIEGO HERNÁNDEZ, PRESIDENTE DE LA SOCIEDAD NACIONAL DE MINERÍA (LA TERCERA, 4 DE ENERO DE 2021)

# EDITORIAL

## MINERÍA Y PROCESO CONSTITUYENTE

La minería ha jugado y jugará un rol clave en el desarrollo económico y social del país, y ello será aún más evidente en el periodo post pandemia con su relevante contribución y aporte a la reactivación económica del país. Y las cifras así lo demuestran, ya que esperamos que al cierre del ejercicio 2020 el PIB sectorial minero muestre un crecimiento sobre 1%, constituyéndose en una de las pocas actividades económicas relevantes que registrará un desempeño positivo el año recién pasado. A lo anterior se agrega que, en cuatro meses, ha recuperado ya más de 14 mil empleos en el sector.

Sin embargo, el escenario inmediato es incierto por cuanto, en primer lugar, está latente la posibilidad de una segunda ola de contagios de Covid que obligue a la autoridad a aplicar nuevos confinamientos, como está ocurriendo en Europa, que impacten en la actividad económica.

Adicionalmente, viviremos en los próximos meses el inicio de un proceso constituyente, que comenzará a partir de la elección en abril próximo de los constituyentes, que a no dudarlo abre una serie de interrogantes para todos los sectores productivos.

En ese sentido, como gremio que agrupa a toda la minería del país, estamos fuertemente comprometidos en participar activamente en el proceso, haciéndoles llegar a los constituyentes nuestra posición y la necesidad de mantener los elementos básicos que han permitido el desarrollo de esta potente actividad productiva.

Creemos que resulta imprescindible que el proceso de redacción de una nueva Constitución se encauce en un ambiente

de orden público y mediante los canales institucionales ya definidos.

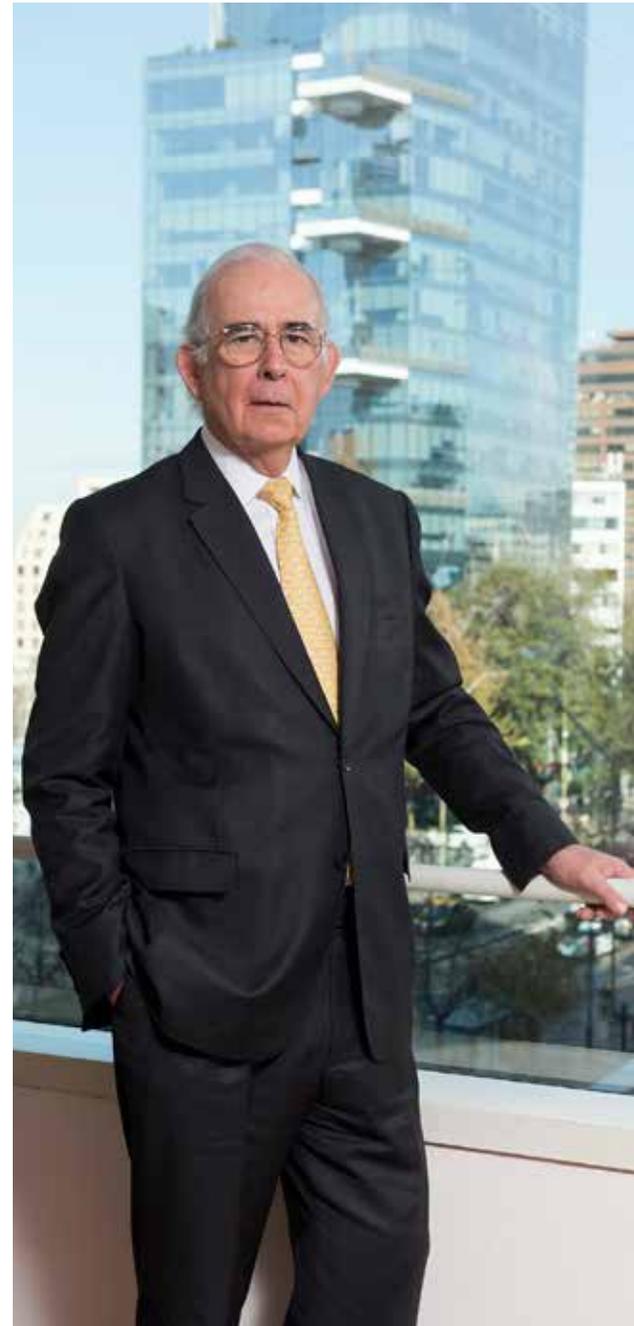
De la misma forma, consideramos de vital importancia mantener las bases regulatorias que han permitido el desarrollo de los tres pilares productivos de la minería chilena, esto es el pilar estatal conformado por Codelco; el pilar de las empresas privadas de la gran minería, conformada por inversionistas nacionales y extranjeros; y los inversionistas privados nacionales de la pequeña y mediana minería.

Asimismo, consideramos este proceso como una oportunidad para precisar y mejorar la actual regulación constitucional de Codelco, que seguramente mantendrá su rango constitucional en la nueva Carta Magna. Por lo mismo, consideramos que los principios y bases aplicables al segundo y tercer pilar, conformados por la minería privada, debieran también tener una regulación de grado equivalente, a fin de proteger y fomentar su desarrollo.

Para ello estimamos conveniente mantener en primer lugar las normas y principios fundamentales que regulan la actividad empresarial en general, garantizándosele un trato justo y equitativo por parte del Estado. Y creemos firmemente que la regulación de detalle de los principios fundamentales que permiten el desarrollo minero debiera quedar entregada a una ley de quórum superior, que dé una señal clara de certeza y estabilidad de su regulación, que permita a la minería jugando un rol activo en el desarrollo del país. **.BM**

---

DIEGO HERNÁNDEZ C.  
PRESIDENTE



# SONAMI Y CRU PROYECTAN 2021 PARA EL MERCADO DEL COBRE

EL ANALISTA DE CRU Y ESPECIALISTA EN EL MERCADO DEL COBRE, ERIK HEIMLICH, RECALCÓ QUE 2020 COMENZÓ CON PROYECCIONES PESIMISTAS, MARCADO POR EL COVID-19, PERO ESTÁ TERMINANDO CON UN PRECIO DEL METAL QUE NO SE VEÍA HACE CASI UNA DÉCADA.



*El analista de CRU y especialista en el mercado del cobre, Erik Heimlich, pronóstico para 2021 un escenario positivo para el cobre, con un aumento en la demanda y un precio por sobre los US\$ 3 la libra.*

La Sociedad Nacional de Minería (SONAMI), junto a la consultora CRU, realizaron el seminario “El Mercado del Cobre en 2021 y Tendencias de Emisiones de CO2 en la Industria Minera”, donde manifestaron sus proyecciones y expectativas de la industria para el próximo año.

El presidente de SONAMI, Diego Hernández, destacó la resiliencia del sector minero frente a los efectos de la pandemia, destacando que “la minería ha

hecho sus máximos esfuerzos, en conjunto con sus trabajadores, para mantener la continuidad operacional”.

De la misma manera, el ejecutivo proyectó un cierre de año alentador ante el alza del precio del cobre, añadiendo que “no se descarta que en el corto plazo pueda seguir subiendo, no obstante hay que tener cautela, pues el próximo año va a ingresar al mercado una oferta importante de cobre, a lo que se agregan ciertos riesgos relacionados con el comportamiento de la economía mundial, particularmente en lo

relativo a los efectos de un segundo brote de Covid y una recuperación económica más lenta de lo estimado”.

El encargado de CRU para Sudamérica, Juan Esteban Fuentes, entre otros aspectos, se refirió a la competitividad de la minería chilena donde destacó que la disminución de emisiones de carbono será un factor clave de la competitividad futura de las compañías mineras.

## CRU ESPERA UN CRECIMIENTO DE LA DEMANDA DE COBRE EN 2021

El analista de CRU y especialista en el mercado del cobre, Erik Heimlich, recalcó que 2020 comenzó con proyecciones pesimistas, marcado por el Covid-19, pero está terminando con un precio del metal que no se veía hace casi una década. “El estímulo chino capturó la atención y es el que tuvo un impacto muy fuerte sobre el mercado del cobre. La recuperación económica permite pronósticos positivos para 2021, que implican que China retorna a los niveles de consumo de antes de la pandemia, especialmente en industrias de consumo de cobre, como la construcción”, indicó el experto.

El pronóstico para 2021, según el especialista, mostraría un positivo

## EL CONSULTOR SENIOR DE CRU, FRANCISCO ACUÑA, ENTREGÓ CIFRAS ACERCA DE LA TRANSICIÓN HACIA UN MUNDO VERDE Y EL IMPACTO SOBRE EL MERCADO DEL COBRE, ADEMÁS DE LA PRESIÓN QUE PONE SOBRE LAS OPERACIONES MINERAS Y SU HUELLA DE CARBONO.

escenario para el cobre, con un aumento en la demanda y un precio por sobre los US\$ 3 la libra. Respecto a la producción global de cobre de mina, se espera una caída aproximada de 1,6%, pero habrá una recuperación fuerte el próximo año de al menos 3,1%. “En parte, eso es recuperación de lo que se perdió este año, pero también empieza a entrar una nueva ola de proyectos en construcción, algunos en Chile, otros en Perú y en el resto del mundo”, explicó Heimlich.

En cuanto a la demanda, la estimación es de una caída de 3,4% este año y de un crecimiento de 4,6% a nivel global en 2021.

En lo que refiere al precio para 2021, la consultora realizó una proyección de US\$ 3,1 la libra. Sin embargo, en cuanto a la posibilidad de un nuevo superciclo para el precio del cobre, Erik Heimlich se mostró cauteloso. “No está en nuestras proyecciones un nuevo superciclo del precio del cobre. Estamos viendo que podría ser un año de buenos precios, pero proyectarlo a varios años cerca de los US\$ 4, hay algunos argumentos para pensar que eso no va a ocurrir, por lo menos en el mediano plazo. Hay una tendencia, donde las áreas de consumo del cobre van a tener un mayor consumo, pero existen muchos factores relacionados con la recuperación económica y sus costos que nos hacen difícil prever un nuevo superciclo, por lo menos para los próximos 5 años”, puntualizó.

### “ECONOMÍA VERDE”

Por su parte, el consultor senior de CRU, Francisco Acuña, entregó cifras acerca de la transición hacia un mundo verde y

el impacto sobre el mercado del cobre, además de la presión que pone sobre las operaciones mineras y su huella de carbono. “Esta transición pone presión a la industria minera para ser parte del cambio a un mundo más sustentable. Esto implica no solo el aporte de minerales como el cobre, sino que pone en el radar las emisiones propias de la producción minera”, expuso.

En esta materia, Diego Hernández agregó que “la industria minera nacional tiene el claro propósito de disminuir sustancialmente el nivel de emisiones, y en ello se enmarca precisamente el cambio en el suministro de energía eléctrica, donde precisamente se están privilegiando las fuentes renovables, y muy pronto más de la mitad del parque productivo será abastecido con energía limpia”.

En esta misma línea, Hernández reiteró el compromiso y el apoyo de la minería para desarrollar una industria de hidrógeno verde en el país, lo que permitirá sustituir el uso de combustibles fósiles particularmente en el transporte, tanto dentro como fuera de las faenas mineras.

El presidente de SONAMI resaltó tres proyectos piloto que se realizan actualmente en Chile relacionados con el uso de hidrógeno verde: en transporte de carga o en celdas combustibles y el desarrollo de módulos de combustibles que utilizan baterías e hidrógeno verde en la minería chilena, que buscan desarrollar en el país módulos de trenes de potencia híbridos para el sector minero.

En cuanto a los nuevos mercados relacionados con la “economía verde”, Francisco Acuña destacó que estos



*En cuanto a los nuevos mercados relacionados con la “economía verde”, Francisco Acuña destacó que estos serán positivos para el metal rojo.*

serán positivos para el metal rojo. “Estimamos que menos del 2% del consumo de cobre refinado está asociado a la electromovilidad, pero esperamos un crecimiento exponencial en la próxima década, hasta un 16%. Dentro de las energías renovables, el cobre también tiene un rol fundamental, y esperamos que en los próximos 10 años se duplique el consumo de cobre dentro de esta industria”, concluyó. /BM

## FRANCISCO CARVAJAL, GERENTE GENERAL DE COMPAÑÍA MINERA DEL PACÍFICO

# “NOS CONVERTIMOS EN UNA EMPRESA QUE CAMBIA Y SE ADAPTA AL SIGLO 21”



*“CMP en ningún momento durante este año dejó de operar, y tampoco dejó de lado sus proyectos”.*

**F**rancisco Carvajal Palacios es un ejecutivo con más de 25 años de excelencia en la industria. En la actualidad se desempeña como gerente general de Compañía Minera del Pacífico (CMP), el principal productor de hierro en la costa americana del Pacífico y exportador del 99% del mineral de Chile.

Asumió en noviembre del año 2019 y reconoce que este periodo ha sido desafiante por el estallido social y la pandemia.

En entrevista con Boletín Minero, el destacado ejecutivo minero analiza el año que ha liderado la gerencia general de CMP y cómo ha vivido la empresa este periodo con la propagación del Covid en Chile.

“En este periodo de pandemia el cuidado de la salud de nuestros trabajadores y trabajadoras, sus familias y la comunidad en general fue la primera prioridad”, afirma el ejecutivo.

### **¿Usted asumió la gerencia general en noviembre del 2019, cómo ha sido este periodo convulsionado por el estallido social y la pandemia?**

En primer lugar quisiera decir que he tenido un buen recibimiento en la compañía, ya cumplí un poco más de un año en este cargo y creo que hemos logrado salir adelante, a pesar de las diversas dificultades que han surgido en este periodo. Ha sido un momento muy desafiante, muy intenso, de mucho trabajo, pero lo hemos hecho en equipo y con motivación por dar lo mejor de nosotros.

Durante este intenso período nos hemos ido transformando en una empresa más ágil, capaz de enfrentar los desafíos de un mundo cada vez más dinámico, dándole especial importancia a la sustentabilidad, el cumplimiento y la gestión de riesgos. Con esta predisposición nos hemos convertido en una empresa que cambia y se adapta al siglo 21. Pero esta transformación no deja atrás nuestra tradición histórica en las regiones de Coquimbo y Atacama, somos parte de la comunidad hace más de 60 años y por lo mismo, tenemos un compromiso con este territorio, con la comunidad y con nuestros trabajadores y trabajadoras.

### **¿Con qué objetivos asumió la gerencia general de Compañía Minera del Pacífico?**

Asumí esta gerencia con la convicción

de liderar un proceso de modernización en CMP, fijando como principal activo a las personas, porque ahí está el sello de nuestra compañía. Tenemos algo que es bien único en esta industria: el 98% de nuestros trabajadores y trabajadoras son de las regiones donde operamos, por lo que nuestro arraigo al territorio es fundamental y nos permite tener una conexión cercana con la comunidad.

Además, es importante para nosotros mantener activa la economía local e incentivar el desarrollo de la región, a través del apoyo al emprendimiento, la asociatividad, el trabajo responsable con las pymes y contribuir a una mejor calidad de vida de los vecinos y vecinas.

En consecuencia, a través de este proceso de transformación de CMP, que nos está permitiendo consolidar nuestra operación y buscar nuevas oportunidades de crecimiento, también mantenemos y renovamos nuestro compromiso con las regiones de Atacama y Coquimbo, donde nos hemos emplazados desde hace más de 60 años. Hoy queremos seguir desarrollando nuevos proyectos con una mirada más sustentable y con un trabajo colaborativo con la comunidad.

## TIEMPOS DE PANDEMIA

### ¿Cómo ha sido el comportamiento de la empresa en estos meses de pandemia?

Desde los inicios de la pandemia, en marzo del año pasado, en CMP ya habíamos comenzado a preparar medidas para enfrentar la contingencia, que se fueron implementando y ajustando en la medida que evolucionaba la crisis sanitaria.

Tempranamente, gracias a las señales que se recogieron de la relación con los clientes asiáticos, CMP se preparó para enfrentar el coronavirus de una manera que resultó segura y también armónica con la operación. De esta forma, la compañía instaló el riesgo sanitario de contagio dentro de los estándares de prevención de fatalidades, lo que significó que, en la práctica, todas las trabajadoras y los trabajadores de la empresa incorporaron

“EL MERCADO DEL HIERRO DESDE LOS INICIOS DE LA PANDEMIA FUE DE LOS POCOS QUE NO SUFRIÓ CAÍDA EN SUS PRECIOS POR ESTA CRISIS. Y EL ALZA REGISTRADA EN LOS ÚLTIMOS MESES TUVO RELACIÓN CON LA FUERTE DEMANDA DE HIERRO Y LA PREOCUPACIÓN POR LA POSIBLE INTERRUPTIÓN DEL SUMINISTRO DE BRASIL PRODUCTO DE LA PANDEMIA”.

este nuevo cuidado en su rutina diaria de trabajo, facilitando la asimilación de la realidad que impuso la pandemia.

Esta adaptación se insertó en el modelo de Gestión de Riesgos de Procesos (GRP) que CMP había empezado a ejecutar en toda su operación pocos meses antes de que se declarara la pandemia. Esta nueva manera de hacer las cosas, que detecta todos los factores que pueden incidir en cada proceso de la compañía, permite mitigar impactos y mejorar la operación.

Entre las más de 50 medidas que se tomaron desde marzo de 2020, están el ajuste a la cantidad de personal en faena, un funcionamiento del equipo a través de pequeños grupos de trabajo (que denominamos células) con el fin de mejorar la trazabilidad, sanitización de los espacios de trabajo y un cuestionario que todos llenamos diariamente para monitorear cualquier contagio. Del mismo modo usamos la información pública del Minsal mezclada con analítica interna de datos, para generar cuadrantes de riesgo que nos han permitido generar alertas tempranas en los sectores donde viven nuestros trabajadores y trabajadoras.

Ya habiendo pasado más de 9 meses desde el comienzo de esta pandemia, me parece que podemos decir que incluso en los momentos más complejos tuvimos buenos resultados, y nuestro porcentaje de contagio interno fue más bajo de lo que hubo en la industria minera, alcanzando

un valor levemente por sobre el 2% de total de nuestra dotación propia y de terceros. Eso habla muy bien de todos los que formamos parte de CMP ya que actuamos con responsabilidad en este difícil momento logrando muy buenos resultados.

Para apoyar a la comunidad, dispusimos de medidas de apoyo entregando insumos de protección a profesionales de la salud, realizando operativos de limpieza en diferentes comunas de ambas regiones, y entregando alimentación a vecinos y vecinas que así lo requerían en los momentos más críticos.

### ¿Cómo se comportó el 2020, tan desafiante, en términos de producción e inversiones?

Sin duda 2020 fue un año muy desafiante, porque la pandemia es una situación que no se puede comparar a ninguna otra catástrofe que hayamos vivido previamente, por lo que, ante una situación tan excepcional como esta, se han tomado medidas excepcionales.

CMP en ningún momento durante dejó de operar, y tampoco dejó de lado sus proyectos. Para 2021 pretendemos trabajar por la continuidad operacional, en la medida que esto sea compatible con las medidas sanitarias que impongan las autoridades. Las medidas de prevención de CMP se mantendrán tal como se hizo durante este año 2020, pero con más fuerza, ya que hay lecciones aprendidas

“YA HABIENDO PASADO MÁS DE 9 MESES DESDE EL COMIENZO DE ESTA PANDEMIA, ME PARECE QUE PODEMOS DECIR QUE INCLUSO EN LOS MOMENTOS MÁS COMPLEJOS TUVIMOS BUENOS RESULTADOS, Y NUESTRO PORCENTAJE DE CONTAGIO INTERNO FUE MÁS BAJO DE LO QUE HUBO EN LA INDUSTRIA MINERA, ALCANZANDO UN VALOR LEVEMENTE POR SOBRE EL 2% DE TOTAL DE NUESTRA DOTACIÓN PROPIA Y DE TERCEROS”.

de lo que pasó en esta crisis sanitaria. En particular en materia de seguridad, en 2020 llegamos a un índice de accidentabilidad de 0,8, lo que es un resultado histórico para nuestra compañía confirmándonos que vamos por la senda correcta.

Por supuesto que todo lo vivido este año no va a pasar en vano y ciertamente se podrá ver alguna repercusión en términos de producción o inversión en el futuro, pero actualmente lo más importante es velar por la salud y seguridad de todos nuestros trabajadores y trabajadoras, y es a lo que estaremos abocados hasta que podamos superar este periodo de crisis sanitaria, que aún no sabemos cuándo terminará.

## MERCADO Y PRECIOS

### ¿Cómo ha estado el escenario de precios y el mercado internacional del hierro?

El mercado del hierro desde los inicios de la pandemia fue de los pocos que no sufrió caída en sus precios por esta crisis. Y el alza registrada en los últimos meses tuvo relación con la fuerte demanda de hierro y la preocupación por la posible interrupción del suministro de Brasil producto de la pandemia.

Respecto de la demanda, luego de la crisis en China a comienzos de 2020, el gobierno de ese país dispuso importantes sumas de dinero para reactivar la economía, lo cual en gran medida se orientó a infraestructura donde el acero juega un papel importante.

Hay que considerar, en última instancia, que el principal “driver” del hierro es la actividad siderúrgica y al haber menos

actividad en las economías de Europa, Japón y Corea del Sur por el Covid-19, cerca de un 6% de la producción mundial de acero se vio detenida durante el primer semestre del año pasado. En este escenario, China tomó las riendas de la actividad mundial y han mantenido una fuerte demanda, con un crecimiento estimado para este año de 2%.

### ¿Cuáles son las perspectivas que vislumbran en un escenario de post pandemia?

El futuro aún se ve incierto para todos y todas, a nivel mundial, y pese a que lo vemos con optimismo, es complejo poder hacer algún augurio de lo que pasará en los próximos meses. Creo eso sí, que el 2020 nos ha dejado enseñanzas importantes en términos de cuidado personal, manteniendo la continuidad operacional de las faenas, tomando todos los resguardos sanitarios que nos permiten empezar un 2021 mejor preparados.

### ¿Qué proyectos están desarrollando en la actualidad y qué inversiones han proyectado para los próximos años?

Entre los proyectos que estamos desarrollando actualmente está Fase V Norte de Mina El Romeral, en la Región de Coquimbo, que permite extender la continuidad operacional de la faena en 7 años, incluyendo obras en la propia mina, en la línea férrea que transporta el mineral y en el Puerto Guayacán, desde donde se exporta el mineral de hierro. Una vez finalizada esta etapa Romeral cuenta con una gran cantidad de recursos que permitirán extender la vida útil de una de nuestras faenas mineras más antiguas.

Por otro lado, estamos trabajando en poner en valor a los recursos con los que contamos, por lo que está en fase de construcción el proyecto Puerto Cruz Grande, que nos permitirá duplicar nuestra capacidad portuaria y generar un gran polo de desarrollo minero en las próximas décadas, gracias a las importantes reservas geológicas que CMP tiene en el Distrito Tofo en la Región de Coquimbo.

Entre otros proyectos, contamos con varios cuyos objetivos son ambientales, destacando el Depósito de Relaves en Tierra para Planta de Pellets en la comuna de Huasco, que está con su EIA en proceso, y es de vital importancia para nuestra compañía al permitir la continuidad de la faena.

Finalmente, también contamos con proyectos más pequeños que nos permiten aumentar nuestra producción como Pleito, por 5 años más, y minas Adrianita y Raúl, ambos en Atacama.

### ¿A su juicio, qué explica el desconocimiento que tiene la industria del hierro en Chile, no obstante su importancia?

Es claro que nuestro país, por el nivel de producción que tiene de cobre y la gran cantidad de faenas existentes, es reconocido a nivel local y mundial por ser exportador de este mineral. El hierro, a pesar de que su uso es muy extendido en diferentes sectores, y es el que permite la construcción de todas las ciudades más modernas, así como también está presente en prácticamente todos los aspectos de nuestra vida cotidiana, tiene una visibilidad menor en Chile,



*“Entre los proyectos que estamos desarrollando actualmente está Fase V Norte de Mina El Romeral, en la Región de Coquimbo, que permite extender la continuidad operacional de la faena en 7 años”, destaca el alto ejecutivo.*

no obstante ser el principal mineral de producción y exportación en los países mineros desarrollados.

Pero creo que nuestro país debe sentirse orgulloso de su producción de hierro. Compañía Manera del Pacífico, con un sello local y regional, es el principal productor de hierro en la costa americana del Pacífico y somos la materia prima para la fabricación de acero. En 2020, CMP embarcó 16,5 millones de toneladas de hierro magnético de alta calidad, preferido por nuestros clientes por tener un mejor comportamiento ambiental en los Altos Hornos de las acereras. En particular, en el producto “Pellet Feed”, estamos dentro de los diez mayores productores en el mundo.

El hierro a nivel industrial en Chile ha estado presente desde principios del siglo pasado, con el antiguo complejo industrial El Tofo - Cruz Grande y directa e indirectamente CMP ha sido protagonista de esa rica historia.

**PROCESO CONSTITUCIONAL**

**¿Cómo observan todo el proceso constituyente que el país inició el 25 de octubre de 2020?**

El pasado 25 de octubre presenciamos un proceso democrático, en el que hubo una

gran participación de la ciudadanía, y en el que cada uno y una dio a conocer su postura frente a tener o no una nueva constitución. Este proceso está recién comenzando y queda un largo camino, el que debería contar con un ánimo de colaboración entre todas las partes, escuchando todas las opiniones. Considero que todos los ciudadanos debemos respetar estos procesos democráticos y las decisiones que se vayan tomando en el transcurso de las distintas etapas que contempla.

**¿Hay elementos que debe contener la nueva carta fundamental que, a su juicio, son claves para mantener la inversión y el desarrollo de la minería?**

Sin duda el sector minero es muy importante en nuestro país, y creo que hay temáticas claves que se podrían discutir y por lo mismo incluirse en la nueva Constitución. Temas como el cuidado al medioambiente, el desarrollo

de la sociedad en general y el aporte que podemos hacer todas las partes a ello.

Considero que la minería hace muchos años ha ido trabajando en esta línea, abocándose a ser más sustentable y ocupándose de estos temas que nos importan a todos para una mejor calidad de vida de todos y todas. Creo que podemos aportar en estas temáticas para concordar una postura que aporte al desarrollo del sector, pero a la vez ocupándose de la sustentabilidad y el aporte al desarrollo de las regiones mineras.

Por otra parte, debemos velar por mantener la inversión para propender al desarrollo de nuestro país, en este sentido creo que las certezas y una normativa clara para nuestro sector es clave para fortalecer y mantener la actividad minera tanto que proviene del extranjero, como la minería pública. /BM

**PROGRAMA DE JÓVENES PROFESIONALES**

En el 2020 CMP impulsó un programa de entrenamiento donde se incorporaron 18 mujeres profesionales para desempeñarse en distintas áreas operativas de la organización con el propósito de incorporar diversas visiones a nuestros procesos. Al cierre de 2020 CMP alcanzó 10,48% de dotación de mujeres al interior de la compañía, proporción que sube al 30% en el segmento de cargos ejecutivos.



POR ANDRÉS COLOMER,  
PRESIDENTE DE LA ASOCIACIÓN GREMIAL  
DE SUMINISTRADORES TÉCNICOS Y  
DE INGENIERÍA PARA LA MINERÍA E  
INDUSTRIA (SUTMIN)

## OPINIÓN

### LOS NUEVOS DESAFÍOS DE SUTMIN PARA EL 2021

“QUEREMOS COOPERAR COMO SUTMIN PARA UNIFICAR VÍAS DE COMUNICACIÓN, ENTENDER A LA INDUSTRIA EL CÓMO QUIERE ESTRUCTURAR LA COMUNICACIÓN CON LOS PROVEEDORES Y ESTAR TODOS ALINEADOS EL BENEFICIO PARA LA MINERÍA PEQUEÑA, MEDIANA Y GRANDE, SIENDO PARTE DE LA MODERNIZACIÓN QUE VIÑO PARA QUEDARSE, SIENDO PARTE DEL DESARROLLO UN PAÍS A LA VANGUARDIA Y SER UNA INDUSTRIA RENTABLE Y EFICIENTE A TODA LA CADENA DE VALOR”.

**E**l año 2020 nos presentó una serie de desafíos no habituales. La mediana empresa tuvo que sacar a relucir sus mejores argumentos y capacidades, y se transformó en un importante pilar para actuar resilientemente frente a los exigentes cambios e inesperados embates para sostenerse en este año tan peculiar.

En Sutmin no estuvimos ajenos al nuevo escenario y constatamos que nuestros socios reaccionaron con una gran velocidad y entendieron cómo adaptarse a los nuevos desafíos presentados en el mundo de los proveedores. Primeramente, la llegada del estallido social y posteriormente, la de una pandemia en forma simultánea.

Como asociación hemos sido eco de esos retos y bajo nuestro último concepto core “Somos la voz de los proveedores” hemos realizado y seguiremos creando instancias y actividades con diferentes organismos del Estado, empresas mineras, portales de compra, entidades similares a la nuestra en otros países, universidades, entre otras acciones, para posicionarnos en la industria y para seguir representando a nuestros asociados.

La pandemia nos trajo otros retos. Tuvimos que saber desenvolvernos frente a las videoconferencias, las cuales permitieron interiorizarnos, a través de los webinar, de conceptos como minería verde, hidrógeno verde, ahorros de energía y de agua, desarrollo sostenible

y sustentable, marketing digital, redes sociales y portales de compras. Nuestros asociados y algunas gerencias no estaban totalmente organizadas para esos requerimientos simultáneos. SUTMIN seguirá entregando apoyo a sus asociados en estos temas y está capacitada para proyectarlos y respaldarlos en las redes en que se vincula.

La industria y la minería serán los grandes motores de salida de la crisis que nos ha golpeado, y nos hemos dado cuenta de la potencialidad de la pequeña y mediana empresa, del potencial de los proveedores de la minería, donde la capacidad de innovar, de soluciones rápidas y a la medida de las necesidades de los clientes ha sido impresionante.

Hoy, el país necesita de competencia, de confianza en Chile y sus empresas que acompañarán el desarrollo tecnológico con mucha innovación local, capaces de exportar minería, no tan sólo minerales.

Los desafíos futuros son muchos, tales como acompañar con capacitaciones a nuestros socios en variados temas, también con nuestros propios aportes de capacidades y experiencias personales en tantos gerentes que dispone SUTMIN dentro de sus asociados, de representar los intereses comunes con la autoridades, vincularnos más al mundo académico a través de convenios con recintos universitarios, de representar los intereses gremiales y la libertad de emprender en la discusión constitucional que se avecina.

Nuestros asociados y sus clientes serán beneficiados al contar con un Sutmin activo, comprometido y que busca la proyección de sus socios, que busca orientar en cada una de las competencias que debe tener una empresa moderna, activa y con miras a los importantes desafíos planteados.

El compromiso del nuevo directorio de Sutmin es ser una voz responsable y que se juega por sus socios y valora y respeta a sus clientes, tan es así que estamos en el desarrollo de un manual de Ética, donde daremos al mercado y a la comunidad nuestro sello de garantía. El mundo minero podrá contar con un grupo de empresas socias de SUTMIN de una ética y compromiso con sus cliente probada.

En reciente reunión de SUTMIN con SONAMI, el Presidente Sr. Diego

Hernández, exponía la importancia que se viene para el año 2021, sobre todo el rol que debemos jugar juntos, los gremios y SONAMI de manera de tener una fuerza y una voz común frente a los nuevos desafíos que vendrán, no tan sólo regular y unificar los que hemos ya enfrentado y realizar una labor mancomunada en torno a uno de los temas fuertes del 2021 que es constitucional. El mundo minero en su conjunto deberá ser capaz de transmitir sus realidades, sus problemas y su experiencia en saber cómo tener una minería moderna y de un desarrollo sostenible, donde lo social, económico y ambiental tengan un rol relevante y sean ideas fuerzas a futuro.

Pensar en minería no solo es el pensar en las grandes mineras donde es factible avanzar en estos temas más rápido, si no también en la mediana y pequeña minería, rezagada hoy en día de los adelantos tecnológicos y por ende, de eficiencia con que cuentan o pueden optar las grandes mineras. Comparativamente, esa minería es similar a los volúmenes exportados por el vino, salmónes, cerezas y no tienen la misma figuración en los desarrollos actuales.

La pandemia pondrá en marcha la automatización de muchos procesos que hoy estaban trabajando en manual, teniendo la facultad de automatizar, pero los pequeños están o miran con cierta distancia esos avances. También se ven alejados del hidrógeno verde, de las energías alternativas y de poder incorporarse con velocidad y eficiencia a una minería verde.

Hoy, los proyectos a ejecutarse en los años inmediatos son pocos. Lejos han quedado esa masa continua de prospecciones, proyectos, ejecuciones y puestas en marcha. Ese ritmo continuo ha quedado interrumpido y el Pipeline debe volver a llenarse.

El mundo de los proveedores debe también ser capaz de desarrollar o importar tecnologías no desarrolladas en el país, de ajustarlas a las necesidades locales y hacerlas competitivas. Estudios de innovación local han mostrado una debilidad en todos los frentes, sean por la innovación misma, por los financiamientos para ello, la capacidad y ganas de implementar pilotos y como lo mencionábamos antes muchas veces, la desconexión de la cadena del conocimiento -Universidades - proveedores - clientes, y cada uno tiende a resolver sus problemas internamente, a costos elevados y sin un final feliz en muchas áreas.

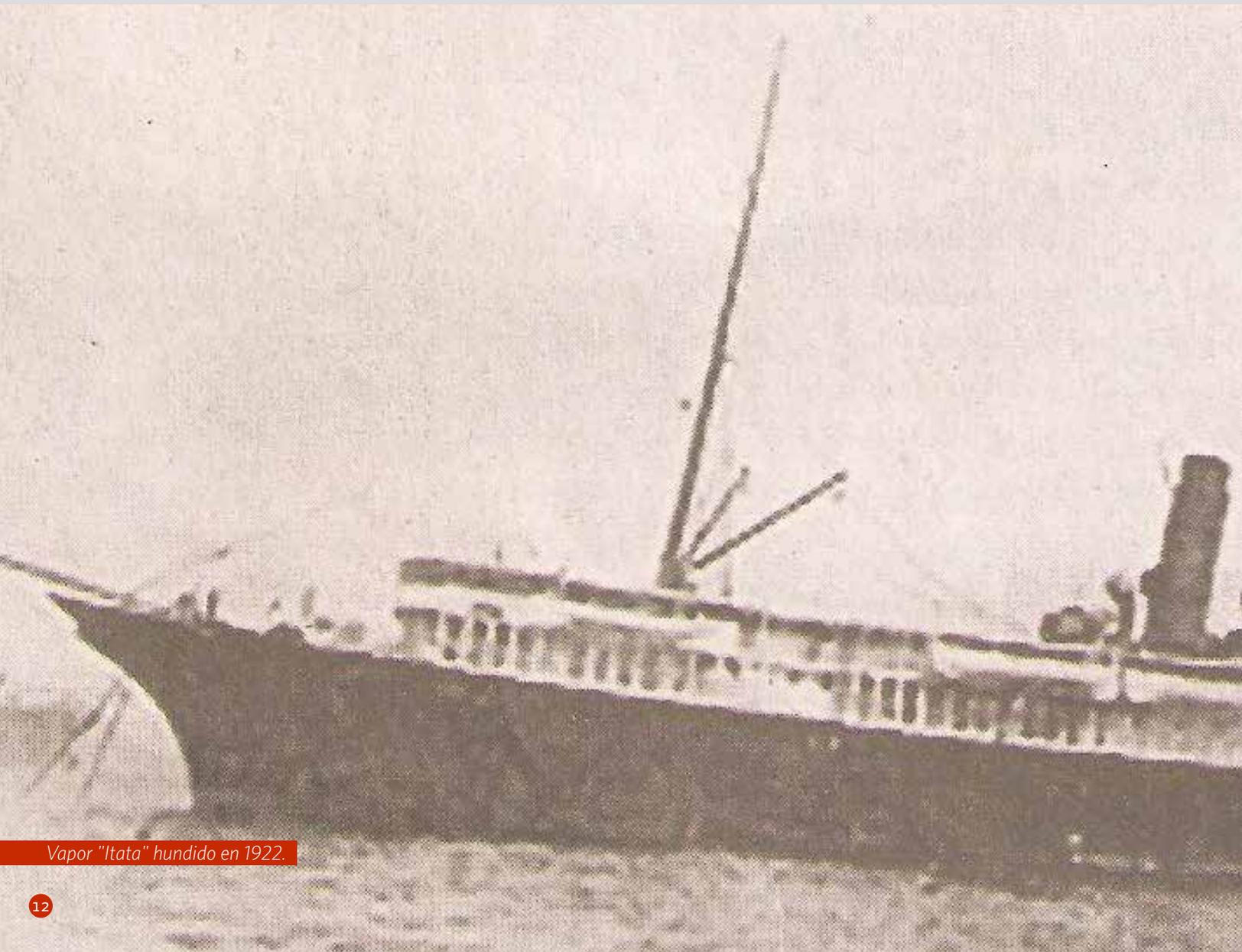
Todo lo ocurrido el 2020 seguirá para el 2021, pero como Sutmin no nos detenemos ya que el año que entra nos depara muchas cosas por hacer y ser parte de los nuevos desafíos para la industria y a nivel país.

Queremos cooperar como Sutmin para unificar vías de comunicación, entender a la industria el cómo quiere estructurar la comunicación con los proveedores y estar todos alineados el beneficio para la minería pequeña, mediana y grande, siendo parte de la modernización que vino para quedarse, siendo parte del desarrollo un país a la vanguardia y ser una industria rentable y eficiente a toda la cadena de valor./BM

# EL "TITANIC CHILENO": NAUFRAGIO DEL "ITATA"

POR MARÍA CELIA BAROS M. LICENCIADA EN HISTORIA

DADA LA ENVERGADURA DE LA PRODUCCIÓN MINERA EN CHILE, FUE SIGNIFICATIVO EL DESARROLLO DE LOS PUNTOS DE EMBARQUE CON LA CONSIGUIENTE IMPLEMENTACIÓN DE OBRAS ANEXAS EN PUERTOS COMO IQUIQUE, ANTOFAGASTA, VALPARAÍSO, COPIAPÓ, CALDERA, HUASCO, COQUIMBO Y LOTA QUE ESTUVIERON AL SERVICIO DE LA ACTIVIDAD MINERA.



Vapor "Itata" hundido en 1922.

La minería tiene lazos antiguos y estrechos con el sector marítimo, en especial en Chile por su larga costa y variados puertos. Durante décadas, el mar permitió el tránsito de buques que sirvieron como medio de transporte para llevar carga de metales, materiales, correspondencia y pasajeros necesarios para ciertas operaciones. Entre estos, trasladaba “enganches” como práctica habitual hasta entrado el siglo XX. Entonces, así como se registraron travesías exitosas que arribaron a buen puerto, también hubo episodios trágicos como el vapor “Itata” que precisamente se hundió con un “enganche” destinado al norte salitrero en 1922.

## ANTECEDENTES

La producción y traslado de metales -a granel, en sacos o en lingotes- hacia mercados internos y externos ha sido relevante por siglos, al emplear distintos medios de transporte por tierra y por mar hacia bodegas o sitios portuarios, recorriendo kilómetros y millas, de un hemisferio a otro. Un viaje que toneladas de diversos minerales emprendieron por años marcando épocas de esplendor.

Desde la Colonia, la navegación se caracterizaba por buques como goletas, bergantines y fragatas que surcaban los océanos llevando toda clase de mercaderías en América. Dada la envergadura de la producción minera en Chile, fue significativo el desarrollo de los puntos de embarque con la consiguiente implementación de obras anexas en puertos como Iquique, Antofagasta, Valparaíso, Copiapó, Caldera, Huasco, Coquimbo y Lota que estuvieron al servicio de la actividad minera. Un caso destacado fue el salitre cuya exportación alcanzó millones de quintales al año, por lo que el puerto de



Grupo de obreros del salitre.

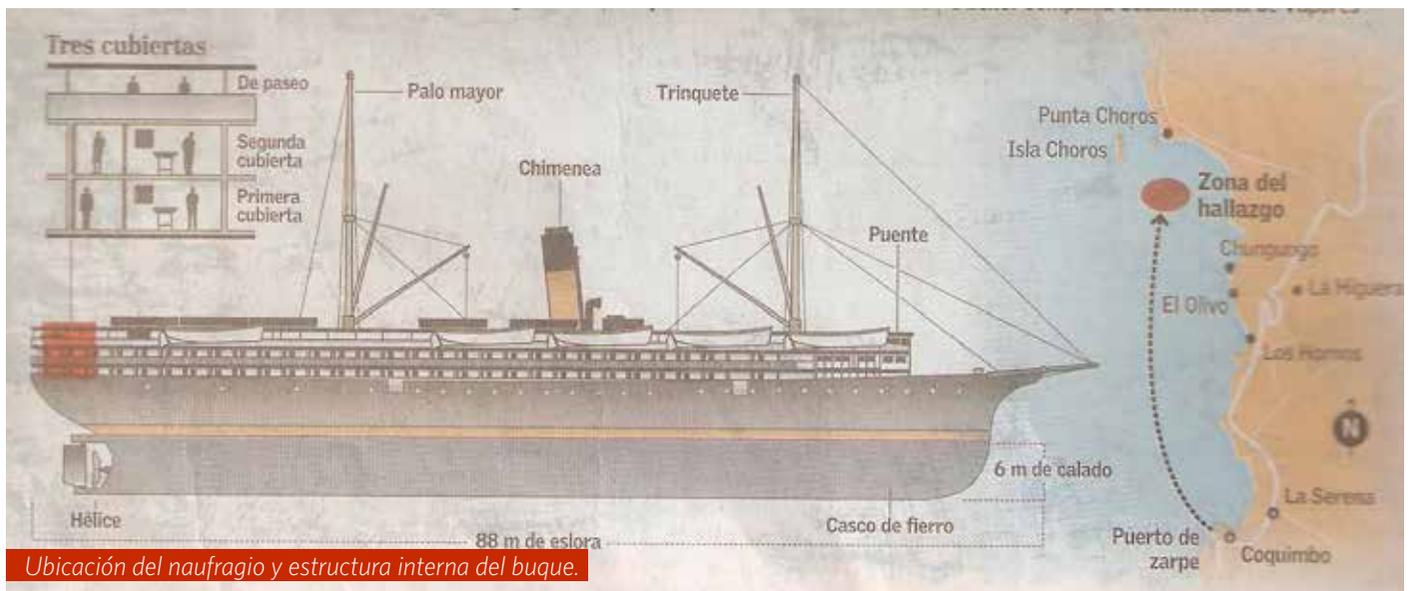
Iquique contó con 5 muelles después de la Guerra del Pacífico, uno era de la Aduana para toda clase de mercaderías, y otros cuatro fueron usados para el arribo de los ferrocarriles con salitre y sus exportaciones. Como dato, sobresalió el empleo de los denominados “clippers” o veleros del salitre, asociado al “oro blanco”.

Datos contemporáneos señalan que el cabotaje nacional desarrollado durante el ciclo salitrero abarcó transporte general, desde insumos como carbón y madera, hasta bienes como muebles y menaje, con el elemento adicional de llevar “enganches”. Este fenómeno generó un flujo migratorio de importancia social y cultural que intercambiaba formas de vida entre provincias de Chile.

## EL “ENGANCHE”

Dada la necesidad de mano de obra masiva para faenas manuales y

semimecanizadas, la minería adoptó el método del “enganche” entre fines del siglo XIX y comienzos del siglo XX -alcanzando su peak entre 1871 y 1903- para explotaciones de salitre y de cobre, por su buen resultado. Por lo general, hubo administraciones que contrataban hombres o “enganchadores” encargados de captar la mayor cantidad de gente interesada en obtener buen dinero por temporadas. Era habitual que el enganchador eligiera lugares de gran afluencia de público como plazas y estaciones de tren, donde colocaba banderas para atraer al máximo de individuos que quisieran ganar monedas rápidamente, ilusionados por probar una nueva experiencia. Además, a veces se recurrió a avisos de enganche -hasta en inglés y en quechua- que circularon en la prensa a nivel local y nacional. Como dato, tal aviso acostumbraba indicar el nombre del barco que haría la travesía.



Ubicación del naufragio y estructura interna del buque.

La actividad más conocida y prolongada fue la salitrera antes y después de la Guerra del Pacífico, donde hubo unas 300 oficinas salitreras instaladas entre las provincias de Iquique y Antofagasta por cantones, siendo el eje principal Antofagasta - Calama.

Y se agrega que el enganche salitrero fue único por el amplio espacio que abarcó desde El Callao en el norte, hasta el altiplano boliviano hacia el este y Valparaíso por el sur.

Así campesinos, aborígenes, ex soldados, pirquineros, inmigrantes, foráneos como peruanos y bolivianos, cesantes, menores de edad y familias desarraigadas se presentaban para trabajar en el desierto. Y por su número, eran embarcados en ferrocarril lo que demoraba varios días en dirección al norte, como también a bordo de vapores que eran trayectos más cortos para llegar al mismo lugar.

Lamentablemente, uno de tantos enganches que no llegó a su destino, sirve para ilustrar cómo funcionó esta combinación en nuestro norte salitrero. Sistema que existió hasta que el Código

del Trabajo lo prohibió para evitar abusos y con la dictación de las leyes de seguridad social.

### EL NAUFRAGIO

El vapor "Itata" fue construido en Liverpool, Inglaterra, en 1873 por encargo de la Compañía Sudamericana de Vapores con capacidad para casi 2.000 toneladas con fines comerciales. Sin embargo y debido al estallido de la Guerra del Pacífico, esta nave fue derivada para el traslado de tropas, armamento y municiones, siendo remodelado posteriormente. Y luego, partidarios de las fuerzas del Congreso Nacional en la Guerra Civil de 1891, lo incautaron para realizar un viaje a retirar cargamentos de fusiles a California, Estados Unidos.

Después, dicho barco alcanzó a recibir el apodo festivo de "El Loquero" que lo hizo famoso en todo el litoral chileno, ya que a veces recogía algunos provincianos que sufrían de enajenación mental con destino a la Casa de Orates en Santiago.

En agosto de 1922 y como en ocasiones anteriores, el vapor "Itata" salió de

Valparaíso rumbo al norte. En este viaje llevaba 400 pasajeros, entre los que iban trabajadores de un "enganche" para la explotación salitrera y varias familias con niños, materiales consistentes en casi 8.000 sacos de cemento, animales como 213 vacunos y 500 corderos, más fardos de pasto. Tras recalar en Coquimbo para desembarcar y embarcar algunas toneladas de carga, el día 28 zarpó hacia Antofagasta a las 11:30 de la mañana, pero al norte de La Serena y a unas 7 millas al sur de la isla Choros, se levantó un fuerte oleaje que desequilibró el navío y lo volteó casi de campana, hundiéndose en muy corto tiempo siendo las 14:00 horas. Como posible causa, la prensa dijo que el exceso de carga contribuyó a la tragedia, ya que sólo hubo entre 23 a 26 sobrevivientes.

Precisamente la cobertura periodística de aquella época dio la noticia del accidente, difundiendo pormenores y declaraciones de las escasas personas que salvaron con vida. Al efecto, hay tres testimonios, como Rufino Jordán, contra maestre de la nave siniestrada, que se lanzó al mar en una balsa: "(allí) nos refugiamos unos veinte hombres

y una mujer, el mar parecía sembrado de cabezas humanas que se hundían y aparecían nuevamente. Gritos desgarradores de quienes luchaban desesperadamente contra el agua". Por su parte, el comerciante Santiago Cortés subió en Coquimbo para ir a dejar una partida de frutas y verduras al norte. El paseaba por la cubierta cuando vio la mar embravecida y decidió saltar mientras el barco comenzó a zozobrar, se aferró a una tabla y resistió porque sabía nadar. Otro pasaje es anónimo: "salté sin salvavidas, nadando junto a un caballo que luego desapareció y me sostuve a un madero en medio de las olas. El Capitán se quedó en el puente de mando y murió, así como varios cuerpos aparecieron en playas de Chungungo y Los Choros". Efectivamente, muchas de las víctimas, entre tripulantes y pasajeros, fueron sepultados en el cementerio de dicha localidad.

### HALLAZGO Y PATRIMONIO

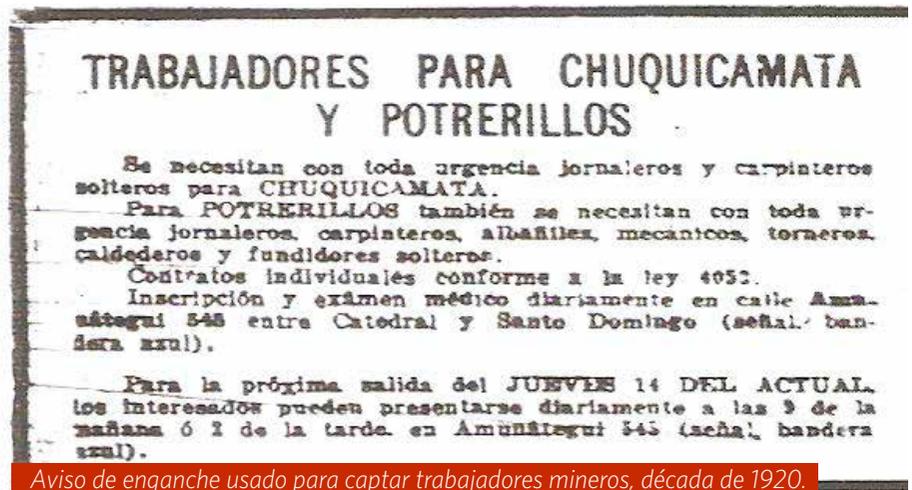
De acuerdo a cartas náuticas de la época del naufragio, el vapor quedó sumergido en una caída de fondo marino entre 100 y 180 metros de profundidad, a unas 7 millas al sur de la isla Los Choros, constituyendo una de las tragedias marítimas ocurridas en Chile, cuyo episodio fue quedando en el olvido por el paso del tiempo.

En la década de 2010, pescadores y un buque de arrastre sacaron restos



Resto sumergido del vapor "Itata".

DEBIDO A LA NECESIDAD DE MANO DE OBRA MASIVA PARA FAENAS MANUALES Y SEMIMECANIZADAS, LA MINERÍA ADOPTÓ EL MÉTODO DEL "ENGANCHE" ENTRE FINES DEL SIGLO XIX Y COMIENZOS DEL SIGLO XX -ALCANZANDO SU PEAK ENTRE 1871 Y 1903- PARA EXPLOTACIONES DE SALITRE Y DE COBRE, POR SU BUEN RESULTADO.



Aviso de enganche usado para captar trabajadores mineros, década de 1920.

de un huinche a la superficie, que les llamó la atención y decidieron marcar el lugar para advertir al paso de otras embarcaciones. Un antecedente que llegó a oídos de personas dedicadas a ubicar viejos hundimientos y buscar tesoros.

El año 2013, investigadores de la Universidad Católica del Norte y miembros de una ONG lograron financiar una expedición científica para rastrear el área de aquel hallazgo, utilizando buzos, un sonar y un robot submarino que permitieron explorar el fondo. Así, ellos encontraron los restos del vapor "Itata" sumergido a unos 15 kilómetros del la línea de playa, frente a la comuna de La Higuera en la Cuarta Región. Y como parte del material recopilado, sumaron el libro "La catástrofe del Itata.

Memoria de un sobreviviente" escrito por un autor desconocido. Todo esto fue de interés para realizadores que han planificado filmar un documental sobre lo que fue este naufragio con miras al rescate patrimonial.

Como vemos, la minería registra accidentes que han cobrado víctimas no sólo al interior de las minas y en fundiciones, sino también en el océano. Con probabilidad, ninguna actividad semejante está exenta del sufrimiento y el horror de un drama humano como éste. La tragedia del "Itata" hundido hace casi un siglo, con sus pasajeros llenos de esperanzas, nos recuerda la importancia de la vida que puede perderse en un instante y que tiene valor más que nunca./BM

ANDRÉS GUERRERO MARCÓ, CEO MINERA SAN PEDRO:

# “LA MINERÍA DE MENOR ESCALA SERÁ CADA VEZ MÁS RELEVANTE PARA EL PAÍS”



*Andrés Guerrero Marcó, CEO de la compañía, encabeza el proyecto hace 8 años, con la convicción de que la minería de menor escala será cada vez más relevante para el país.*

Ubicada en la comuna de Tiltil, Región Metropolitana, Minera San Pedro es una operación verticalmente integrada, que incluye una mina subterránea, procesos de concentración de minerales metálicos por flotación, espesamiento y filtrado de relaves, y una planta fotovoltaica de 3MWp, entre otros. El producto final corresponde a concentrado de minerales metálicos, con predominio de contenidos de cobre y plata.

Su visión y características de pequeña minería han permitido la introducción dinámica de nuevas tecnologías e innovación, entre las que destaca el autoabastecimiento de energía eléctrica mediante la generación fotovoltaica, la deshidratación del relave que permite reutilizar cerca del 90% del agua de proceso, el proyecto de utilización de relaves como complemento del hormigón para aplicaciones en construcción, el uso de aguas servidas tratadas (ex aguas servidas) en el proceso de concentración por flotación, el reciclaje y reparación de equipos mineros sofisticados utilizados en la gran minería, planta piloto de producción de hidrógeno y su participación como coejecutor del Centro Nacional de Pilotajes de Tecnologías para la Minería; todas iniciativas alineadas simultáneamente con el negocio, la

sustentabilidad y la mitigación de los riesgos operacionales a corto y largo plazo.

Andrés Guerrero Marcó, CEO de la compañía, encabeza el proyecto hace 8 años, con la convicción de que la minería de menor escala será cada vez más relevante para el país.

## PEQUEÑA Y MEDIANA MINERÍA

### ¿Cuál es su visión sobre la minería de pequeña y mediana escala en Chile?

En general, pienso que toda la industria minera enfrenta un escenario desafiante, que requiere de cambios de paradigma urgente. La actividad enfrenta dificultades relevantes, tales como el agotamiento de los yacimientos, escasez hídrica, aumento de las exigencias sociales y ambientales y falta de capital humano avanzado, entre otros. Además, la minería ha mostrado capacidad limitada para adaptarse e innovar en comparación con otras industrias, lo que puede explicarse por los grandes costos de oportunidad de intervenir las operaciones, la predominancia de grandes proyectos con ciclos de vida extensos con menos oportunidades de interacción y perfeccionamiento y una cultura inherentemente conservadora.

Asimismo, la existencia de varios megayacimientos mineros en nuestro país ha determinado en gran medida la manera de hacer minería en Chile hasta ahora, centrando la atención y esfuerzos en los proyectos de gran minería del cobre y, por consiguiente, postergando el interés por aquellos de menor escala.

Dado lo anterior, nuestra perspectiva es que aún existe una gran cantidad de oportunidades disponibles para desarrollar proyectos mineros de menor escala, dado que no ha sido el foco de atención de la industria minera chilena. Por ejemplo, es común que grandes empresas mineras desechen sectores de interés geológico por no tener perspectivas para establecer un megaproyecto minero. No obstante, dichos

yacimientos de tamaño más acotado, de la mano de un modelo de gestión idóneo, pueden transformarse en oportunidades de negocio muy atractivas en términos absolutos.

Posiblemente, a medida que los grandes yacimientos se agotan, las empresas mineras van a interesarse cada vez más en proyectos de menor tamaño; probablemente, en el futuro, el “partido” va a cambiar de cancha, se va a jugar en la cancha de la minería de menor escala.

Por lo anterior, es clave para el futuro de la industria y el progreso del país desarrollar nuevos modelos de gestión que permitan viabilizar económica, ambiental y socialmente los proyectos mineros de menor escala, centrados en la sustentabilidad, eficiencia, creatividad, flexibilidad e incorporación dinámica de nuevas tecnologías cada vez más “democráticas” y accesibles. Pienso que la filosofía de gestión de proyectos de gran minería no es extrapolable a los proyectos más pequeños, no es un “copiar-pegar”. Asimismo, debemos dejar atrás el prejuicio de una minería pequeña precaria, arcaica, riesgosa y poco sostenible; debemos promover una minería de menor escala inteligente, eficiente, creativa, tecnológica, sustentable y con capital humano capacitado y con un espíritu permanente de superación, aprendizaje y mejora continua.

No olvidar que también debemos abordar las oportunidades más allá de la minería del cobre, incluyendo la minería de otros elementos químicos fundamentales para nuestra transformación en una sociedad verde y sustentable (ejemplo: cobalto, níquel, tierras raras, etc.). Precisamente, hay mayores posibilidades de que dichos elementos puedan obtenerse en depósitos de menor tamaño.

En vista del convencimiento del gran potencial de la minería de menor escala, espero que buenos profesionales, universidades, centros de investigación y

el Estado dediquen su trabajo y esfuerzo a desarrollar y consolidar nuestra visión para este segmento de la minería.

### ¿Cómo enfrenta Minera San Pedro los desafíos comunes de la industria, tales como el agotamiento de los yacimientos, baja de las leyes del mineral e incertidumbre en los precios?

Los proyectos mineros, especialmente los de menor escala, deben abordar la gestión de los riesgos. En particular, nuestra estrategia operacional diversifica el riesgo a partir de múltiples posibilidades de abastecimiento de mineral y también la flexibilidad de procesar distintos elementos de interés. En concreto, nuestro proyecto considera la posibilidad de comprar minerales a proveedores externos para ser procesados en nuestra infraestructura de concentración, sin depender exclusivamente del suministro de las minas operadas directamente por la empresa.

Además, frente al riesgo de fluctuaciones de precios perjudiciales para el negocio, también contamos con la flexibilidad de procesar minerales metálicos en general (concentración por flotación), lo que en particular habilita el procesamiento de minerales de oro cuando el precio del cobre es bajo y viceversa, dado que en general existe correlación de precios negativa entre el cobre y el oro.

Adicionalmente, una palanca clave para enfrentar un escenario de menores leyes es la gestión de costos y eficiencia operacional, apalancando nuevas tecnologías y mejoras en el diseño de procesos.

## DIFICULTADES Y DESAFÍOS

### ¿Cuáles son los principales obstáculos que enfrentan los pequeños mineros para desarrollarse y mejorar su productividad?

Pienso que para promover y facilitar el desarrollo de la pequeña minería es crítico simplificar la regulación aplicable a dicho segmento, especialmente en el contexto económico y social que estamos viviendo en el país.

## ELEJECUTIVO ASEGURA QUE EL DESARROLLO FUTURO DE PROYECTOS DE MENOR ESCALA REQUIERE DE NUEVOS MODELOS DE GESTIÓN, LOS CUALES DEBEN CENTRARSE EN LA SUSTENTABILIDAD, EFICIENCIA, CREATIVIDAD, FLEXIBILIDAD E INCORPORACIÓN DINÁMICA DE NUEVAS TECNOLOGÍAS.

Precisamente, la pequeña minería puede constituirse en un motor relevante en el proceso de reactivación económica que tanto requiere Chile, aprovechando el escenario favorable del precio de los metales. Históricamente, este segmento de la industria ha demostrado gran y rápida capacidad de reacción frente a estímulos y escenarios de precios favorables. Por ejemplo, es posible estudiar cómo aumenta el padrón de productores de Enami y la cantidad de mineral vendida cuando aumenta el precio. No obstante, la dificultad regulatoria puede frustrar y ralentizar el potencial de reactivación de este segmento de la industria.

Específicamente, pienso que el cambio regulatorio de mayor impacto sería permitir el desarrollo de proyectos de pequeña minería hasta 10.000 ton/mes, sin la obligación de ingresar al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA); iniciativa que afortunadamente ya está siendo promovida por SONAMI.

En particular, existe una serie de proyectos de pequeña minería que ven truncada su posibilidad de desarrollo, crecimiento y sostenibilidad, por la restricción que impone el Reglamento del SEIA, que establece que un proyecto minero sobre 5.000 ton/mes de producción debe someterse obligatoriamente al SEIA. Cabe señalar que la restricción mencionada no es coherente con el resto del marco legal vigente y los criterios de clasificación de la pequeña minería. Diversas normativas e instituciones relacionadas con la pequeña

minería la clasifican como aquella que explota o procesa hasta 10.000 ton/mes, tal como establece Enami, la Ley de Plan de Cierre 20.551 (Plan de Cierre Simplificado hasta 10.000 ton/mes) e indirectamente el Sernageomin (200.000 HH/mes u 80 trabajadores), entre otros.

En la práctica, la obligación de ingreso de los proyectos de pequeña minería al SEIA implica incurrir en gastos y tiempos desproporcionados en relación al valor económico y características comunes de dichos proyectos. Específicamente, implica incurrir en gastos asociados a la contratación de consultoras y servicios profesionales de alto costo, y postergar un eventual inicio del proyecto en aproximadamente dos años, lo que en definitiva dificulta las posibilidades de crecimiento de los proyectos mineros y desalienta el establecimiento de nuevos emprendimientos, dada la dificultad de establecer economías de escala mínimas en el contexto actual.

Pienso que esta modificación contribuiría significativamente al crecimiento y desarrollo de la pequeña minería, con el consiguiente beneficio de encadenamiento productivo, fomento del empleo y generación de valor para el entorno de los proyectos, entre otros. Esta modificación regulatoria permitiría lograr economías de escala imperativas y fomentaría la actividad, el empleo y el bienestar social; promovería la utilización de tecnologías amigables con el medioambiente, que permiten viabilizar los nuevos proyectos (ejemplo: recuperación de agua desde el relave);

aumentaría la capacidad de procesamiento de minerales para la pequeña minería, también viabilizando capacidades de procesamiento de minerales no tradicionales (proyectos inviables para la gran minería); democratizaría el emprendimiento minero; daría mayores oportunidades a empresas mineras pequeñas que no cuentan con grandes recursos económicos; facilitaría el desarrollo de nuevas tecnologías en minería, aumentando el número de operaciones idóneas para pilotaje y perfeccionamiento de nuevas tecnologías.

No obstante, desde el punto de vista ambiental, este cambio regulatorio no significaría firmar un “cheque en blanco” a la pequeña minería, ya que se mantendría la jurisdicción del SEA, dado el requisito de contar con la aprobación de la “No Pertinencia de Ingreso al SEIA” del proyecto minero. Asimismo, desde hace ya décadas, el Sernageomin evalúa y fiscaliza ambientalmente todos los proyectos de pequeña minería que no ingresan al SEIA, siendo garantes y fiscalizadores activos en el respeto del medioambiente.

### AVANCES Y PROYECCIONES DE MINERA SAN PEDRO DE TILITIL

#### ¿Qué tipo de tecnologías e innovación han incorporado a sus procesos productivos?

Pienso que hemos sabido ver el vaso medio lleno, centrándonos en aprovechar las oportunidades dadas por el contexto en que desarrollamos nuestra actividad. En particular, destaco cinco iniciativas relacionadas con la introducción de nuevas tecnologías e innovación, y que están alineadas simultáneamente con el negocio y la sustentabilidad.

En primer lugar, nuestra planta fotovoltaica (3MWp) abastece de energía eléctrica limpia y económica directamente a nuestra operación minera, evitando el uso de las líneas eléctricas públicas, las que cobran peajes de alto costo por su utilización, por lo que se genera un ahorro significativo.



*Minera San Pedro es una operación verticalmente integrada, que incluye una mina subterránea, procesos de concentración de minerales metálicos por flotación, espesamiento y filtrado de relaves.*

Además, el excedente de energía generado se vende al sistema interconectado a precio estabilizado, lo que constituye un ingreso adicional para la empresa. Cabe señalar que la construcción de la planta también fue motivada por la potente radiación solar en Til Til y la disponibilidad de terrenos de la empresa con accesos y conexión eléctrica, los cuales difícilmente pueden destinarse a otra actividad económica.

También, a principios del 2019 implementamos el proceso de espesamiento y filtrado de los relaves generados en nuestra planta de concentración por flotación. Este proceso permite deshidratar el relave y recuperar aproximadamente el 90% del agua utilizada en el proceso, la cual posteriormente se reutiliza en el proceso de concentración. El relave filtrado tiene características físicas de sólido y genera múltiples ventajas tales como mayor estabilidad del depósito, minimización de infiltraciones al terreno y permite almacenar mayor cantidad de relave por unidad de superficie de terreno versus un depósito de relaves convencional.

Cada vez nos convencemos más de que la introducción del espesamiento y filtrado de

relaves en nuestra operación fue una buena decisión, la que nos hace más resilientes frente a un escenario de sequía extrema, dado que nuestro consumo actual de agua fresca es marginal.

Por otra parte, estamos en una etapa avanzada de la evaluación del uso de nuestros relaves como complemento del hormigón. Este trabajo se inició en el año 2016, en conjunto con la Escuela de Ingeniería de la PUC, y ya suscribimos un convenio con una importante empresa de la industria del hormigón para utilizar nuestro relave como materia prima de sus procesos. Afortunadamente, nuestros relaves no contienen elementos nocivos, como por ejemplo el arsénico asociado a varios yacimientos en el norte de Chile, lo que facilita aún más su utilización en aplicaciones de la construcción.

Sumado a lo anterior, también utilizamos en nuestro proceso de flotación aguas servidas tratadas de la planta de Aguas Andinas, que coincidentemente es vecina nuestra. En general, las descargas de aguas de las plantas de tratamiento de aguas servidas no tienen uso alternativo en agricultura ni menos para consumo humano, por lo que

es un recurso plenamente disponible para nuestros propósitos. Ante una eventual sequía extrema, podemos dar continuidad a nuestra operación utilizando dicha agua tratada, la que difícilmente se va a agotar porque está asociada a la subsistencia de la población del sector (las personas y las casas difícilmente dejarán de descargar aguas servidas).

Finalmente, implementamos una política de reciclaje de equipos mineros, lo que nos permite acceder a maquinaria sofisticada proveniente de la gran minería a un valor significativamente menor, reutilizando recursos y disminuyendo la huella de carbono de nuestro proyecto.

Lo mencionado son sólo algunos ejemplos de múltiples iniciativas que pueden implementarse en operaciones mineras de menor escala, y que perfectamente pueden replicarse en otros lugares del país donde haya disponibilidad de minerales de interés. De esto también surge el desafío y la motivación de demostrar que la minería de menor escala puede liderar los cambios y la innovación en la industria.

UBICADA EN LA COMUNA DE TILTIL, REGIÓN METROPOLITANA, MINERA SAN PEDRO ES UNA OPERACIÓN VERTICALMENTE INTEGRADA, QUE INCLUYE UNA MINA SUBTERRÁNEA, PROCESOS DE CONCENTRACIÓN DE MINERALES METÁLICOS POR FLOTACIÓN, ESPESAMIENTO Y FILTRADO DE RELAVES, Y UNA PLANTA FOTOVOLTAICA DE 3MWP, ENTRE OTROS. EL PRODUCTO FINAL CORRESPONDE A CONCENTRADO DE MINERALES METÁLICOS, CON PREDOMINIO DE CONTENIDOS DE COBRE Y PLATA.

**Frente al escenario de mejores precios actuales y los favorables pronósticos para 2021, ¿cuáles son las perspectivas de la empresa?**

Nuestro foco de 2021 es consolidar nuestra actual operación base, continuando con el proceso de racionalización, eficiencia y exploración minera. No contemplamos modificaciones al Plan Minero por consideraciones regulatorias y sus plazos asociados.

En el largo plazo, nuestras perspectivas de crecimiento se centran en el establecimiento de un modelo multimina y multiplanta, con operaciones de escala acotada en distintos lugares de Chile, con producción diversificada (ejemplos: cobre, oro, cobalto). Adicionalmente, es de nuestro interés estructurar un vehículo similar a un Fondo de Inversión, que permita potenciar el desarrollo de varios proyectos de pequeña y mediana minería en el país, apalancando nuestros aprendizajes y expertise en este tipo de proyectos.

También, soñamos con establecer un Centro Tecnológico y de Capacitación para la Minería en Tilttil, el cual sería sinérgico con nuestra participación en iniciativas tales como el Centro Nacional de Pilotajes de Tecnologías para la Minería. Este Centro podría realizar pilotajes, perfeccionar y validar las nuevas tecnologías en nuestra propia operación minera. Además, contamos con una ubicación privilegiada, cerca de los grandes centros urbanos del país y de las



*Minera San Pedro cuenta con una planta fotovoltaica (3Mwp) que abastece de energía eléctrica limpia y económica directamente a la operación minera, evitando el uso de las líneas eléctricas públicas, las que cobran peajes de alto costo por su utilización, por lo que se genera un ahorro significativo.*

grandes operaciones mineras de la zona central, lo que facilitaría la prestación de servicios mineros y soluciones tecnológicas reales a la industria, y también la capacitación de capital humano.

**¿Cómo los afectó la pandemia? ¿Cuáles fueron las medidas que tuvieron que implementar?**

En comparación con las graves situaciones que muchas empresas del país han tenido que enfrentar, nosotros no hemos sufrido mayor disrupción en nuestra operación. De todas formas, ha sido un desafío organizar la operación en un contexto de dificultades de desplazamiento, licencias médicas de

contagiados y aislamientos preventivos del personal, lo que se ha traducido en una disminución de las horas efectivas de trabajo.

Asimismo, hemos implementado todas las medidas sanitarias que contempla la autoridad de salud y hemos revisado permanentemente sus actualizaciones. El mismo Sernageomin también ha tenido un rol activo en la fiscalización de dichas medidas sanitarias.

De todas formas, en general, debemos estar agradecidos, porque no hemos sufrido ningún impacto grave en nuestra continuidad, lo que es una tremenda suerte. /BM

# MINERA EL ABRA MUESTRA SIGNIFICATIVOS AVANCES EN IGUALDAD DE GÉNERO Y CALIDAD DE VIDA EN AUDITORÍA DE MANTENCIÓN DE LA NORMA NCH3262

Con éxito finalizó el proceso de auditoría de mantenimiento de Minera El Abra - filial de Freeport-McMoRan- a la Norma Chilena 3262 (NCh3262), que propone un conjunto de procedimientos y prácticas que buscan un cambio cultural que permita reducir las brechas de género y favorecer la conciliación entre la vida personal y laboral, a través de un Sistema de Gestión de Igualdad de Género y Conciliación (SIGIGC).

Karina Ossandon, gerenta de Recursos Humanos, sostuvo que “esta es una norma que nosotros queremos mucho. Siempre hemos dicho que cuando la norma pasa desde la cabeza al corazón estamos cumpliendo mejor nuestros objetivos. Sentimos mucho orgullo de que todos y todas se sientan parte de este compromiso”.

La auditoría, realizada por Aenor en forma remota, corresponde al primer seguimiento para la mantención de la certificación en todas las áreas de trabajo de minera El Abra, tanto en la oficina de Calama como en faena.

Desde la empresa certificadora valoraron la eficacia del sistema de gestión, que consideraron bastante avanzada para estar en un primer ciclo, hay una mejora considerable respecto del primer proceso de certificación, los controles de gestión están bien definidos y está el compromiso de toda la organización, tanto de los y las líderes como del personal.



También Aenor destacó la auditoría interna llevada a cabo en septiembre de este año, que permitió identificar aspectos positivos por parte de las 192 personas que participaron de las entrevistas, donde calificaron a la organización en su mayoría como “un buen lugar de trabajo”, con un gran clima laboral.

Algunos de ellos son el compromiso de la alta dirección en materia de igualdad de género, los medios de comunicación interna y las mejoras en la aplicación “PalAbra” que llevaron a que un 100% de los encuestados conozca el sistema de gestión, la inversión y avances en infraestructura, las medidas de limpieza y sanitización y un mayor involucramiento de las empresas colaboradoras.

Asimismo, se destacó la metodología para reconocer los requisitos legales de la NCH

3262, el trabajo en equipo, considerar parámetros diferenciados por género en la selección de personal, la evaluación de los puestos de trabajos para hombres y mujeres, el desarrollo de programas de capacitación a mujeres de la comunidad y el Programa de Aprendizices.

El Gerente de Operaciones, Boris Medina, destacó que uno de los aspectos más positivos de esta evaluación “es el feedback de la gente, porque nos guía para saber si vamos en la dirección correcta o si es necesario cambiar el rumbo”.

Con su primera certificación, a principios de este año, El Abra se convirtió en la primera empresa minera privada en ser acreditada en igualdad de género en el país. **.BM**

# CARBONO NEUTRALIDAD Y MINERÍA

CARBONO NEUTRALIDAD AL 2050, UNA VISIÓN Y META PAÍS CON EL PROPÓSITO DE DISMINUIR LAS EMISIONES DE GASES EFECTO INVERNADERO, REQUIERE DE UN ESFUERZO COLABORATIVO DE LOS DIVERSOS SECTORES ECONÓMICOS PARA PODER MATERIALIZARLA.



**E**l 10 de febrero de 2017, Chile ratificó el Acuerdo de París adoptado por 195 países en diciembre de 2015 durante la vigésimo primera Conferencia de las Partes (COP21) de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático que establece medidas para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) de modo que el proceso de calentamiento global no supere los 2°C por sobre los niveles preindustriales. En este contexto, la evidencia científica indica que al superar esa barrera se generarían consecuencias medioambientales irreversibles y peligrosas, razón por lo cual se deben intensificar los esfuerzos para limitar dicho aumento de la temperatura a un nivel de 1,5 °C.

Para enfrentar este riesgo, y como lo establece el Acuerdo de París, cada país debe avanzar en la implementación de un conjunto de

acciones sobre la base de las Contribuciones Nacionalmente Determinadas (CND), que establecen las metas y medidas para reducir las emisiones de GEI, y que por su naturaleza, involucran a todos los sectores de la Economía, incluido el sector Minero. Chile presentó su primera propuesta de CND en 2015, y una actualización en abril de 2020. En esta última presentación, se busca generar una trayectoria que le permita al país alcanzar la neutralidad de GEI al 2050, tal como se ha establecido en el Proyecto de Ley Marco de Cambio Climático que actualmente se encuentra en discusión en el Congreso Nacional.

La carbono neutralidad al 2050 es una visión y meta del país cuyo propósito es disminuir las emisiones de gases efecto invernadero que provocan el fenómeno de cambio climático, y que tiene implicancias económicas, sociales y ambientales. Debido a la globalidad de este

fenómeno, y de las implicancias que conlleva se requiere de un esfuerzo colaborativo de todos los sectores para lograr esta condición de neutralidad. Esta visión a largo plazo tiene dos líneas de trabajo que son igualmente relevantes, por una parte se busca conseguir una disminución sostenida de emisiones de GEI; y por otra, aumentar y mantener los sumideros naturales de carbono.

Para poder dimensionar este desafío conviene tener presente que el país consume algo más de 330 tera watt hora por año y emite 112 millones de toneladas de CO2 equivalente, lo que significará reducir las emisiones desde un nivel de referencia de 135 millones de toneladas a 65 millones al 2050. Este volumen es lo que se estima captará el sector forestal y agrícola, lo que implica una reducción de 70 millones de toneladas de CO2 equivalente al 2050. Para lograrlo, se estima que la industria en



una transformación sostenible aportará un 25% de esta reducción, el uso de hidrógeno un 21%, la electromovilidad un 17%, la edificación sostenible otro 17%, el retiro de las centrales a carbón un 13% y la gestión que incluya medidas de eficiencia energética un 7%.

## EMISIONES DEL SECTOR MINERO

En Chile, las emisiones de gases de efecto invernadero son reportadas a través del Informe del Inventario Nacional de GEI elaborado por el Ministerio del Medio Ambiente, y cuya versión 3.0 que incluye la serie 1990-2016 fue publicado en noviembre de 2018. Según este informe, las emisiones totales a nivel nacional alcanzaron a 111,7 millones de toneladas de CO<sub>2</sub> equivalentes (Mt CO<sub>2</sub>e) en 2016, de los cuales 87,1 millones corresponden al consumo de combustibles fósiles y sus emisiones fugitivas asociadas que se relacionan con el Sector Energía. La categoría Actividades de Quema de Combustibles corresponde al 98,9% del Sector Energía y considera las subcategorías Generación de Electricidad con 35,7 Mt CO<sub>2</sub>e; Transporte con 26,9 Mt; Industria con 8,2 Mt; Minería con 8,0 Mt y Comercio, Público y Residencial con 7,4 Mt.

En lo que respecta a la Minería, la cifra antes indicada corresponde a las emisiones directas (Alcance 1) que representa el 7%

de las emisiones nacionales y considera la minería del cobre, salitre, hierro y minas varias. El principal aporte en este sector proviene de la minería del cobre con 5,5 Mt CO<sub>2</sub>e.

En relación a las emisiones de Alcance 2, las empresas mineras consumen cerca de un tercio de la energía eléctrica del país, el que ajustado por el factor de emisión de la matriz de generación representa el 14% de las emisiones de CO<sub>2</sub> nacionales. Teniendo en consideración las emisiones directas e indirectas, el sector minero contribuye con el 21% de las emisiones generadas a nivel nacional.

## DESCARBONIZACIÓN DE LA MINERÍA PARA ALCANZAR LA CARBONO NEUTRALIDAD

En el contexto de la COP 25, la Confederación de la Producción y el Comercio en conjunto con la empresa consultora EY prepararon el informe “Visión y Acción climática del mundo empresarial para Chile”. Este informe, que se basa en el estudio de una posible ruta de descarbonización elaborado por la Asociación de Generadoras de Chile, proyecta para el sector minero un consumo de energía de 108 TWh anuales al 2050, de los cuales el 65% corresponde a electricidad y el 35% restante a combustibles. De este modo, se espera reducir las emisiones Alcance 1 y 2 del sector minero desde 20

millones de toneladas anuales de CO<sub>2</sub> equivalentes en 2020 a 13 Mt en 2050. Para alcanzar estos resultados, se consideraron tres áreas principales: implementación medidas de eficiencia energética; contratación de electricidad de fuentes de energías renovables; e introducción gradual de camiones de extracción minera (CAEX) bajos en emisiones.

## EFICIENCIA ENERGÉTICA

En la ruta de descarbonización se contempla mejorar el uso de la energía para lograr una reducción en su consumo del 1-1,5% anual por concepto de eficiencia energética. Cabe hacer notar, que la minería ha aplicado de manera sistemática medidas de eficiencia energética desde hace ya varios años y se ha preparado para cumplir la ley de eficiencia energética que actualmente se está tramitando en el Congreso. También ha estado fortaleciendo su capital humano en este ámbito a través de la formación de gestores energéticos para la implementación de los sistemas de gestión de energía con el apoyo de la Agencia de Sostenibilidad Energética.

## ELECTRICIDAD PROVENIENTE DE FUENTES RENOVABLES

El sector minero ha sido pionero en el país en el uso de electricidad proveniente de

fuentes de energías renovables y en crear las condiciones para contratar suministro eléctrico de fuentes renovables a largo plazo. Esto explica la rápida incorporación de las energías renovables en la matriz eléctrica de Chile, y en lo que a la ruta de descarbonización se refiere, se prevé un aumento de la participación de la generación eléctrica por medios renovables de 56% en 2020 a 95% en 2050.

En este proceso de sustitución de fuentes de energía proveniente de combustibles fósiles por fuentes limpias y renovables, la Compañía Minera Doña Inés de Collahuasi, adjudicó a Enel el suministro eléctrico de 1 TWh/año de fuentes 100% renovables por 10 años a partir de abril de 2020. A su vez, Enami suscribió un contrato con Acciona en abril de 2018 para que al 2021 todas sus instalaciones contaran con suministro eléctrico 100% renovable; y Compañía Minera Zaldívar, contrató con Colbún S.A. un suministro eléctrico de fuentes renovables por 550 GWh/año a partir de julio de 2020, para cubrir el 100% de sus requerimientos.

Por su parte, BHP licitó hasta seis TWh anuales de electricidad de fuentes renovables, dividido en dos bloques: uno a partir de julio de 2021 y el segundo, desde enero de 2022, para lo cual tuvo que pagar US\$ 840 millones para rescindir los contratos de suministro con centrales a carbón. En esta línea, Anglo American suscribió un contrato con la compañía Enel para el suministro eléctrico a partir de energías renovables de todas las operaciones de la compañía por un consumo de hasta 3 TWh al año que comenzará a regir en 2021 y tendrá una duración de diez años, para lo cual tuvo que pagar US\$ 175 millones para rescindir el contrato anterior con una central a carbón.

## USO DE CAMIONES DE EXTRACCIÓN MINERA (CAEX) BAJOS EN EMISIONES

Debido a que los camiones de extracción minera (CAEX) representan cerca del 70%

EL SECTOR MINERO HA SIDO PIONERO EN EL PAÍS EN EL USO DE ELECTRICIDAD PROVENIENTE DE FUENTES DE ENERGÍAS RENOVABLES Y EN CREAR LAS CONDICIONES PARA CONTRATAR SUMINISTRO ELÉCTRICO DE FUENTES RENOVABLES A LARGO PLAZO.

de las emisiones directas de GEI del sector, el estudio asume como supuesto de trabajo su reemplazo por vehículos eléctricos, a gas natural, hidrógeno, o cualquier otra opción técnico-económica factible para cumplir la condición de carbono neutralidad. Para estimar su impacto, se proyectó que la introducción de estos camiones comienza en el año 2034 a una tasa de reemplazo del 5% anual.

Este desafío tecnológico se está abordando a partir de diferentes proyectos nacionales e internacionales en los cuales participa la industria minera. Entre los proyectos internacionales destaca el liderazgo por el ICM, denominado "The Innovation for Cleaner Safer Vehicles (ICSV)" en el que participan compañías mineras junto a las principales empresas proveedoras de camiones mineros del mundo, tales como Caterpillar-Cummins y Komatsu Ltd.

Nuevamente el sector minero actúa como pionero en la introducción de una nueva tecnología, en ese caso, participando en las convocatorias de CORFO para llevar a cabo el proyecto "Sistema de Combustión Dual Hidrógeno-Diesel para Camiones de Extracción Mineros (CAEX)" que está ejecutando el consorcio liderado por Alset Global GmbH, la Pontificia Universidad Católica de Chile, CAP, Anglo American, BHP, y la Universidad de Santiago; y el proyecto "Electro movilidad minera mediante celdas de combustible", liderado por el consorcio conformado por UTFSM, Agencia de Sostenibilidad Energética, Codelco, Sierra Gorda, Fraunhofer Chile y otras entidades co-ejecutoras.

La implementación de estas tecnologías requiere una estrategia multisectorial que genere una industria del hidrógeno y de celdas de combustible a nivel país. Al respecto, hay que destacar la emisión reciente de la Estrategia Nacional del Hidrógeno Verde, producto de una instancia de diálogo público privada liderada por el Ministerio de Energía.

Por último, las empresas mineras jugarán un rol fundamental en los proyectos que llevarán a cabo el Instituto Chileno de Tecnologías Limpias, impulsado por CORFO y que se instalará en la Región de Antofagasta. Este instituto tiene considerado, entre sus áreas de I+D, el desarrollo de sistemas de producción de hidrógeno con energía solar a bajo costo para acelerar el cambio de combustibles fósiles en la industria minera, así como también, el desarrollo de materiales avanzados para movilidad eléctrica, almacenamiento de energía a gran escala y otras tecnologías relacionadas con la transición energética hacia la economía baja en carbono.

Sin duda, estas iniciativas resultan fundamentales para alcanzar la condición de carbono neutralidad que Chile se ha propuesto, y el sector minero comienza a asumir un rol protagónico que será clave para lograr este propósito. **BM**

# MUNDO GREMIAL

## BIMINISTRO JOBET PARTICIPA EN DIRECTORIO DE SONAMI

El recién nombrado biministro de Minería y Energía, Juan Carlos Jobet, participó en la última sesión del año del directorio de la Sociedad Nacional de Minería (SONAMI), instancia que reúne a representantes de la pequeña, mediana y gran minería.

En la ocasión, según afirmó el presidente del gremio, Diego Hernández, SONAMI brindó el apoyo y colaboración de la industria para el éxito de su gestión. En el encuentro se conversó sobre los desafíos que enfrenta la minería y la gestión que ha tenido ésta durante la pandemia, entre otras materias.

Al referirse al actual ministro de Defensa, Baldo Prokurica, quien ocupó la cartera hasta la semana pasada, Hernández dijo que fue un muy buen ministro. “Él fue fundamental para asegurar la continuidad operacional de la minería durante la pandemia”, sostuvo.

En cuanto al biministro Jobet, el presidente de SONAMI dijo ya hemos conversado con él y estamos a disposición para que “esta transición de ministro sea lo más rápido



*El biministro Jobet junto al presidente de SONAMI, Diego Hernandez, en su primera actividad oficial.*

posible”. “Como él domina muy bien todos los temas de energía hay muchas cosas en común con la industria minera”, agregó.

Diego Hernández manifestó su esperanza que con la llegada de Jobet a minería se pueda avanzar más rápido en el tema de la minería verde.

En relación al ministro Prokurica, el directivo

de SONAMI valoró la gestión del nuevo ministro de Defensa. “Durante el tiempo que lideró la cartera de Minería, el ministro Prokurica mantuvo una relación fluida y de permanente liderazgo y colaboración con nuestro sector, mostrando una mirada de futuro y reconociendo el aporte de nuestro sector al desarrollo de Chile y el importante rol que le corresponde jugar en la reactivación económica post crisis sanitaria”, concluyó Hernández./BM

## CONCLUYÓ CURSO ONLINE DE MINERÍA PARA PERIODISTAS



*El entonces ministro Prokurica analizó diversos temas de la industria, entre ellos la Política Nacional Minera 2050.*

Con una charla del entonces ministro de Minería, Baldo Prokurica, en que relevó el rol que jugará la minería en la recuperación económica en el periodo post pandemia, concluyó la undécima versión del Curso Online de Minería para Periodistas, organizado por SONAMI con la colaboración de CMP una empresa del Grupo CAP. La actividad contó con el patrocinio del ministerio de Minería y la AIPEF.

En la actividad de cierre, el ministro Prokurica destacó la iniciativa de SONAMI de realizar este tipo de actividades de capacitación,

especialmente considerando que para muchas personas la minería resulta una actividad desconocida, no obstante su importante rol.

El curso tuvo una participación promedio de

70 periodistas que se conectaron a través de la plataforma zoom.

El curso tuvo exposiciones de Diego Hernández (SONAMI), Carlos Claussen (SONAMI), Pablo Wainstein, Daniela Desormeaux

(Grupo Vantaz), Francisco Carvajal (CMP), Álvaro Merino (SONAMI), Paulina Riquelme (Eelaw), Robert Mayne-Nicholls (Enami) y el ministro Baldo Prokurica. **/BM**

## CONSEJO GENERAL APROBÓ MODIFICACIÓN AL CÓDIGO DE ÉTICA Y SU REGLAMENTO

En su última sesión, que se llevó a cabo de manera virtual, el Consejo General de SONAMI aprobó por la unanimidad de sus consejeros la modificación del Código de Ética y su Reglamento General. Esta modificación se enmarca en las nuevas funciones que el Modelo de Prevención del Delito (MPD) aprobado por la Sociedad en la sesión de Directorio N° 290, entregó a la Comisión de Ética, las que pueden resumirse en las siguientes:

- Conocer las denuncias que el Encargado de Prevención del Delito (EPD) reciba en

relación a los delitos contemplados en la Ley N° 20.393 y sus modificaciones.

- Sugerir al Directorio las sanciones que correspondan por la Comisión de los delitos establecidos en la Ley N° 20.393 y sus modificaciones y/o por el incumplimiento del Modelo de Prevención del Delito.

- Informar al Directorio cuando corresponda denunciar los hechos pertinentes ante el Ministerio Público."

En la sesión de Consejo General, el

presidente de la Sociedad, Diego Hernández, dio cuenta de las actividades realizadas por el gremio desde su último Consejo en junio pasado.

Al referirse a la coyuntura, el directivo se refirió al proceso constituyente que se inició el pasado 25 de octubre. Al respecto, afirmó: "Estaremos disponibles para aportar a los Constituyentes con nuestra visión y experiencia, en la convicción de que la redacción de una nueva Carta Fundamental nos permita una mejor convivencia, un mejor desarrollo de la minería y más progreso para el país". **/BM**



El último Consejo General de SONAMI se llevó a cabo a través de la plataforma zoom.

## MINERÍA RECUPERA 14.000 EMPLEOS EN CUATRO MESES



El empleo en el sector minero en el trimestre móvil septiembre-noviembre de 2020 alcanzó a 199.500 ocupados, cifra que se compara con 196.200 del registro inmediatamente anterior, esto es un incremento de 3.300 nuevos puestos de trabajo. "Hoy el empleo minero es superior en 14.000 puestos de trabajo respecto del más bajo registro del año 2020, alcanzado en el trimestre móvil mayo-julio de 2020, esto es, un aumento en la ocupación minera de 7,6%. Ello por cierto contribuye a la recuperación económica del país, donde la minería jugará un rol clave, atrayendo inversiones, generando empleo, impulsando el crecimiento, abriendo un amplio mercado externo y aportando relevantes recursos financieros para que el Estado pueda desarrollar su labor", afirmó el gerente de Estudios de SONAMI, Álvaro Merino.

El ejecutivo también destacó que la última medición muestra la creación de 249.000

nuevos puestos de trabajo a nivel nacional, de los cuales, 25.000 se generaron en las regiones mineras. Además, se refirió a otro aspecto valioso de los datos, en el sentido que en las últimas cuatro mediciones la ocupación a nivel país se ha recuperado creando 844.000 empleos de los cuales 72.000 se originaron en las regiones mineras. "Estos datos por cierto son una muy buena noticia para Chile y su minería", expresó el gerente de Estudios de SONAMI.

Por otra parte, Merino valoró la disminución de la desocupación en el norte del país. Mientras a nivel nacional la tasa de desempleo disminuye 0,8 puntos desde 11,6% en el registro anterior a 10,8% en la actualidad, en las regiones del norte retrocede desde 12% en el trimestre agosto-octubre de 2020 a 10,9%, es decir, una caída en el desempleo de 1,1 punto.

En Tarapacá, en la medición anterior, la desocupación alcanzaba a 9,5% y disminuyó a 8,4%, en el registro correspondiente a septiembre-noviembre de 2020. En Antofagasta, retrocede desde 12,2% a 10,2%, en estas dos regiones el desempleo es inferior al registro a nivel nacional. En Atacama crece levemente la desocupación desde 11,6% a 11,7%, en tanto que en Coquimbo cae desde 13,2%, en el trimestre móvil inmediatamente anterior, a 12,4% en la actualidad y muestra el más alto nivel de desempleo entre todas las regiones del país.

"A medida que se vaya reactivando la economía y aumente con más fuerza la inversión, el empleo continuará incrementándose y paralelamente, la desocupación tenderá a disminuir, lo que naturalmente contribuirá a la recuperación económica del país." concluyó el ejecutivo de SONAMI./BM

# CENTRO DE DOCUMENTACIÓN

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

**CLAUDIA ARREDONDO, XIMENA PRIETO, LAURA MATEO, ROXANA ORTEGA, ÖSCAR ERCILLA Y MIRIELA ULLOA.**

**Distritos y Yacimientos Metalíferos de la Región de Coquimbo. Santiago, Chile, Servicio Nacional de Geología y Minería, 2018. 160 páginas (Boletín N° 65).**



La Región de Coquimbo se extiende entre los 29° 15' y los 32° 15' y es parte de Los Andes Centrales de Chile, cuenta con 1.850 registros de depósitos de minerales metalíferos, los que están agrupados en 66 distritos mineros, que dan cuenta del desarrollo de la actividad, principalmente oro y plata, también otros recursos como hierro, manganeso, cobalto, wolframio y molibdeno.

En la región, la producción minera habría comenzado en tiempos prehispánicos con la explotación del oro, plata y cobre.

En el siglo XIX se dio un nuevo impulso de la minería con el descubrimiento de nuevos depósitos de cobre, oro y plata, sumado a la instalación de fundiciones en la región. Entre las nuevas minas se destaca la mina de plata de Arqueros, los yacimientos de cobre de Tamaya y Panulcillo, las minas de oro y plata de Condoriaco, entre las más importantes.

En el siglo XX se destaca la minería del hierro en la región, con las minas de El Tofo y Romeral; por otra parte entre 1983 y 2002, se da inicio a la explotación de oro y plata en el El Indio y Tambo, como de cobre tipo porfídico en Los Pelambres que se encuentra en operación desde el 2000.

La publicación puede ser consultada en la biblioteca digital del Servicio Nacional de Geología y Minería: [www.sernageomin.cl](http://www.sernageomin.cl) /BM

**CENTRO DE ESTUDIOS DEL COBRE Y LA MINERÍA (CESCO).**

**Hacia una Minería 4.0. Recomendaciones para Impulsar una Industria Nacional Inteligente. Santiago, Chile, Diciembre 2020. 61 páginas.**



Hoy en día, la minería cuenta con tres revoluciones industriales y enfrenta un momento clave para avanzar hacia una cuarta revolución, una minería 4.0. Aunque se observa un camino dispar, ya que algunas empresas de la Gran Minería han puesto en el centro de su core business la incorporación de tecnologías de las hoy llamadas de la cuarta revolución industrial, otras aún consideran que estas tecnologías

no forman parte de su negocio. Para la identificación del grado de incorporación de estas nuevas tecnologías en la cuarta revolución industrial, CESCO formó una comisión denominada 4.0, integrada por personas competentes en el tema; dicha comisión identificó 77 soluciones asociadas a: Tecnologías computacionales, blockchain, Internet de las cosas, inteligencia artificial, robótica, materiales avanzados, manufactura aditiva, biotecnología, realidad virtual, almacenamiento y transmisión de energía.

Se definieron distintos criterios para establecer el estado de penetración de estas tecnologías a través de: Exploración y geociencias, extracción, Procesamiento y servicios.

Se recomendó hacer un cambio de método de evaluación para soluciones tecnológicas, ser responsables en seguir avanzando hacia tecnologías más robustas y tener un rol en el conocimiento en la generación de su propio cambio cultural.

La publicación en formato digital puede ser consultada en el siguiente sitio web. [www.cesco.cl](http://www.cesco.cl) /BM

## CENTRO DE ESTUDIOS PÚBLICOS (CEP).

Revista de Estudios Públicos, Santiago, Chile, N° 160, Primavera 2020. 161 páginas.



Es una revista trimestral, de carácter multidisciplinar y con una orientación en los problemas más relevantes que enfrenta el espacio público en una sociedad libre y democrática, que promueve el intercambio de ideas, experiencias y evaluaciones críticas y provee de un foro de alto nivel a intelectuales y académicos interesados en publicar investigaciones de calidad que absorben las transformaciones y oportunidades del ámbito público contemporáneo bajo

leyes marco del cambio climático en Chile”, por Marco Billi, Verónica Delgado, Guadalupe Jiménez, Barbara Morales, Claudio Ignacio Neira, María Ignacia Silva y Anahí Urquiza; “Un sistema de acceso superior técnico profesional: ideas a partir del caso de Chile”, por Roberto Flores, Catalina Iglesias, y Ricardo D. Paredes; “Las claves conceptuales del debate constitucional chileno: Poder constituyente, legitimidad de la constitución y cambio constitucional”; por Samuel Tschorne; la nota investigativa de Cecilia Osorio Gonnet: “Actores en proceso de transferencia de políticas sociales en América Latina”; y las reseñas de libros de Marcelo Arnold Cathalifaud: “Pensar el malestar. La crisis de octubre y la cuestión constitucional”, de Carlos Peña; y “Anatomía de la derecha chilena: Estado, mercado y valores en tiempos de cambio”, de Stéphanie Alenda (editora), por Pablo Ortuzar Madrid; Angela Boitano Gruettner, “Sin miedo, formas de resistir la violencia de hoy”, de Judith Butler; Carolina Velasco y Alejandra Benitez “La amenaza más letal: Nuestra guerra contra las pandemias y cómo evitar la próxima”, de Michael T. Osterholm.

una perspectiva histórica y conceptual.

Los artículos contenidos son: “Gobernanza policéntrica para la resiliencia al cambio climático, análisis, legislativo comparado y

La revista puede ser consultada en formato digital en el sitio web del Centro de Estudios Públicos: [www.cepchile.cl](http://www.cepchile.cl) /BM

## WEB DE INTERÉS



[www.chiletransparente.cl](http://www.chiletransparente.cl)

### CHILE TRANSPARENTE, TRANSPARENCY INTERNATIONAL

Fue creado en 1998, constituyéndose en el 2000 como corporación de derecho privado sin fines de lucro y obteniendo su personalidad jurídica en el 2003.

En el 2018 nace la ALALC Chile, una oficina de Chile Transparente que brinda asistencia gratuita a víctimas, testigos y/o denunciantes de corrupción de hechos que involucren a autoridades y/o funcionarios públicos. En el año 2019 realizó una serie de propuestas para la construcción de la “Agenda anticorrupción” y se presenta el informe “Transparencia y competencia en las compras públicas chilenas”. Este mismo año

se publican los informes de “Corrupción, integridad y Transparencia, camino a la Agenda 2030”, y el “Marco Regulatorio de las compras públicas en Chile”.

Chile Transparente distingue dos tipos de estándares de transparencia, los primeros dan cuenta del espíritu de la organización, ¿quiénes somos? y ¿qué pensamos?, mientras que los segundos tienen relación con las acciones y actividades que ejecuta, respondiendo a ¿qué hacemos?, y ¿cómo lo hacemos?, presentando un listado de los estándares de transparencia.

La institución destaca que en la rendición de cuentas aumenta la confianza entre las organizaciones y sus grupos de interés. Par que esta rendición sea efectiva, se requiere que el público tenga fácil acceso a información clara y oportuna sobre diferentes aspectos de la organización.

Una de las mejores formas de cumplir este propósito es publicar la información en el sitio web institucional, es decir mediante transparencia activa.

Como datos importantes se destaca que más de 250.000 personas denunciaron la corrupción en el mundo a través de ALALC; 112 países están presentes con Transparencia Internacional y más de 5000 personas han sido capacitadas en Chile por Chile Transparente.

Incluye las siguientes secciones en su página principal: Quiénes somos, Nuestro trabajo, Mediciones/nuestros sitios, Prensa y Contacto. /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:

## ABRIL

**“Programa online Fundamentos en las Etapas de Desarrollo de un Proyecto de Ingeniería en la Minería”,** organizado por Árbol Minero, Santiago, Chile. Contacto: Email: [Isabel.espinosa@arbolminero.cl](mailto:Isabel.espinosa@arbolminero.cl); Web: [www.arbolminero.cl](http://www.arbolminero.cl)

7-9

**“Fexmin”, “3era Feria de Exploraciones y Minas”,** organizada por el Colegio de Geólogos de Chile, Centro de Convenciones Casa Piedra, Vitacura, Santiago, Chile. Contacto: Email: [contacto@fexmin.cl](mailto:contacto@fexmin.cl), Fono: +56 226970895; consultas técnicas: [soporte@fexmin.cl](mailto:soporte@fexmin.cl)

19-23

**“Expomin”, “XVI Exhibición y Congreso Mundial para la Minería Latinoamericana”, Feria Virtual y Congreso: seminarios estratégicos, eventos tecnológicos;** organizado por Fisa, Centro de Eventos Espacio Riesco, Huechuraba, Santiago, Chile. Contacto: [www.expomin.cl](http://www.expomin.cl)

## MAYO

**12-14 “Sustainable Mining 2021”, “7º Congreso Internacional de Medio Ambiente y Responsabilidad Social en la Minería”; (Via streaming),** organizado por Gecamin, Santiago, Chile. Contacto: Email: [gecamin@gecamin.com](mailto:gecamin@gecamin.com); Web: [www.gecamin.com/sustainablemining/](http://www.gecamin.com/sustainablemining/)

## JUNIO

**“Programa online Dirección y Gestión Integrada de Proyectos en la Minería e Industria en General”,** organizado por Árbol Minero, Santiago, Chile. Contacto: E mail: [Isabel.espinosa@arbolminero.cl](mailto:Isabel.espinosa@arbolminero.cl); Web: [www.arbolminero.cl](http://www.arbolminero.cl)

9-11

**“Geomin-Mineplanning”, “7º Conferencia Internacional de Geología y Planificación Minera”; (Online),** organizado por Gecamin, Santiago, Chile. Contacto: Email: [gecamin@gecamin.com](mailto:gecamin@gecamin.com); Web: [www.gecamin.com/geomin.mineplanning/](http://www.gecamin.com/geomin.mineplanning/)

## JULIO

**“Programa online Formación, Administración, Cierre de Contratos y Manejo de Reclamos Contractuales en la Minería e Industria General”,** organizado por Árbol Minero, lugar a definir, Santiago, Chile. Contacto: Email: [Isabel.espinosa@arbolminero.cl](mailto:Isabel.espinosa@arbolminero.cl); Web: [www.arbolminero.cl](http://www.arbolminero.cl)

7-9

**“Watercongress”, “9º Congreso Internacional en Gestión del Agua en Minería y Procesos Industriales”, (Online),** organizado por Gecamin, Santiago, Chile. Contacto: Email: [gecamin@gecamin.com](mailto:gecamin@gecamin.com); Web: [www.gecamin.com/watercongress](http://www.gecamin.com/watercongress)

14-16

**“Expomina Perú 2021”,** organizado por Digamma, Centro de Exposiciones Jockey, Lima, Perú. Contacto: Email: [info@expominaperu.com](mailto:info@expominaperu.com)



135  
AÑOS

SONAMI

# COMPROMETIDOS CON UNA MINERÍA SUSTENTABLE, INNOVADORA E INCLUSIVA

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



[www.sonami.cl](http://www.sonami.cl)

Save the date!

19 - 23 Abril, 2021

Espacio Riesco, SANTIAGO - CHILE



XVI EXHIBICIÓN Y CONGRESO INTERNACIONAL PARA LA MINERÍA LATINOAMERICANA

¡Confirme su stand en Expomin 2021 y participe sin costo en la feria y congreso virtual de noviembre 2020!

CONTACTO COMERCIAL: ventas@expomin.cl • +56 9 9449 6237

ORGANIZA Y PRODUCE



COLABORADOR ESTRATÉGICO



PARTNER TECNOLÓGICO



AUSPICIADORES



www.expomin.cl



Descargue APP Expomin

