

# BOLETÍN MINERO

Nº 1.371 / JULIO 2023 / ISSN 0378-0961



SONAMI

**Gobierno y principales  
actores de la minería  
firman Compromiso  
Nacional por la Seguridad**

**La familia Walker y su  
vínculo con la minería**

**El panorama de la minería  
ecuatoriana**

## ACLARA IMPULSA EL PRIMER PROYECTO DE TIERRAS RARAS DEL PAÍS





SONAMI

**140 años  
comprometidos  
por la minería,  
nuestro país y  
sus habitantes**



# ÍNDICE



06

## Gobierno y principales actores de la minería firman Compromiso Nacional por la Seguridad.

En una actividad que congregó a los principales actores del sector minero, y que estuvo encabezada por el subsecretario de Minería, Willy Kracht, y el director nacional de Sernageomin, Patricio Aguilera; se realizó la firma del Compromiso Nacional por la Seguridad Minera, iniciativa que tiene como foco el fortalecimiento de la cultura de seguridad en la industria.



10

## Entrevista a María Eulalia Silva, presidenta ejecutiva de la Cámara de Minería de Ecuador.

“Estamos híper regulados, por otra parte tenemos una falta de marco normativo, por ejemplo nuestra Constitución manda hacer la consulta previa libre informada y no tenemos una reglamentación que lo implemente. Hay mucho movimiento antiminerero, estos movimientos antiminereros tienen una agenda propia subyacente”, afirma la directiva de la Cámara de Minería de Ecuador.



12

## El incipiente mercado de las tierras raras y la empresa Aclara.

La extracción de tierras raras en otras partes del mundo, como en China y Myanmar, suele ser compleja y acompañada de un alto impacto ambiental. Sin embargo, en Penco existen tierras raras únicas, que se encuentran en depósitos de arcillas iónicas, lo que permitió desarrollar un innovador proceso de extracción.

08

COLUMNA DEL DIRECTOR NACIONAL DE SERNAGEOMIN: COMPROMISO NACIONAL POR LA SEGURIDAD, UNA TAREA CONJUNTA.

17

HISTORIA MINERA: LA FAMILIA WALKER Y SUS VÍNCULOS CON LA MINERÍA.

21

FUNDACIÓN TECNOLÓGICA: OBSERVATORIO AMBIENTAL EN MINERÍA.

Año CXXXIX N° 1.371  
JULIO 2023

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

### DIRECTORIO:

#### Presidente:

Jorge Riesco Valdivieso

#### Vicepresidente:

Cristián Argandoña León

#### Vicepresidente:

Patricio Céspedes Guzmán

### Directores:

Eduardo Catalano Cortés

Carlos Castillo Ramírez

Amparo Cornejo Careaga

Martín Espíndola Madrid

Jorge Geldres Reyes

Jorge Gómez Díaz

Pedro Hurtado Vicuña

René Muga Escobar

Jorge Pavletic Cordero

Alberto Salas Muñoz

#### Secretaria General:

Juana Vives Saavedra

### GERENTE GENERAL Y REPRESENTANTE LEGAL:

Richard Araya Silva

### Editor:

Danilo Torres F.

### Colaboradores:

Celia Baros M.

### Fotografía:

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



# TRONADURA



WILLY KRACHT, SUBSECRETARIO DE MINERÍA (EL MERCURIO, 1 DE JULIO DE 2023)



Es un proyecto (Fundición Enami) que no es rentable, que para una inversión del orden de US\$ 1.100 millones (...) no alcanzaría a recuperar el total de la inversión”.



MARCELA HERNANDO, MINISTRA DE MINERÍA (DIARIO DE ATACAMA, 14 DE JULIO DE 2023)



La economía está hoy sostenida por la actividad minera, si no fuera por los ingresos que percibe el Estado por litio y cobre, estaríamos en bastantes dificultades”.



JORGE RIESCO, PRESIDENTE DE LA SOCIEDAD NACIONAL DE MINERÍA (LA SEGUNDA, 21 DE JULIO DE 2023)



El gobierno se metió en un zapato chino con la estrategia nacional del litio”.



JAIME PÉREZ DE ARCE, VICEPRESIDENTE EJECUTIVO DE LA EMPRESA NACIONAL DE MINERÍA (EL MERCURIO, 26 DE JULIO DE 2023)



No es efectivo que el proyecto tenga una rentabilidad negativa evaluada, porque lo ven desde el punto de vista privado”.

# PERMISOS Y POLÍTICA: RETOS APREMIANTES PARA LA MINERÍA EN CHILE

La minería chilena se apronta para celebrar su mes, en Agosto. Es una oportunidad para revisar los aspectos más importantes y actuales de esta actividad.

La fecha sorprende a la industria minera chilena, reconocida por su relevancia global, enfrentada a un desafío urgente: responder a la enorme necesidad de cobre y otros metales -denominados críticos o estratégicos- que en los próximos años presionará la demanda de estos metales.

Este desafío debiera estar movilizando toda clase de recursos públicos y privados, no sólo por la oportunidad que significa para el desarrollo del país, sino también por la responsabilidad que involucra a nivel mundial, de proveer los metales necesarios para combatir el cambio climático y obtener la carbono-neutralidad dentro de los plazos comprometidos internacionalmente.

Sin embargo, nos encontramos en una compleja indefinición frente al desarrollo, que se ha transformado en un complejo entramado de regulaciones, burocracia y discrecionalidad administrativa y política.

Un hecho notable es la cantidad de permisos requeridos para un proyecto minero, especialmente en la gran minería, que conlleva extensas demoras e incluso la suspensión indefinida de iniciativas, mientras se evalúan estas aprobaciones. Esta situación se vuelve aún más crítica para la mediana minería, que, a pesar de tener menores impactos ambientales, se ve sometida a las mismas exigencias que la gran minería y en reiterados procesos de calificación ambiental, dada la vida útil más corta de sus proyectos.

La complejidad de este sistema y la discrecionalidad presente en los procesos de evaluación son problemas que no pueden ser pasados por alto. La presencia de múltiples autoridades, con distintas facultades y competencias para la evaluación, agrava aún más la situación, resultando en una tramitación de permisos lenta y confusa.

La posible transformación de evaluaciones ambientales en decisiones políticas desencadena inseguridad y afecta la confianza de los inversores, quienes requieren certezas para comprometer recursos en proyectos de largo plazo, como son las iniciativas mineras. Este entorno negativo se está reflejando en indicadores objetivos, como es el retroceso en la competitividad minera de Chile a nivel global, pasando del 6º lugar, en 2017, al puesto 35º, en 2022, en el índice de competitividad minera de Fraser Institute, y la notoria caída en las inversiones en el sector, de acuerdo a recientes informes de la Corporación de Bienes de Capital.

Para impulsar la industria minera chilena y mantener su atractivo a nivel global, se requiere una revisión normativa y administrativa que permita agilizar los procesos de obtención de permisos sin comprometer la responsabilidad ambiental. En este sentido, esperamos que la anunciada reforma al Sistema de Evaluación Ambiental sea una oportunidad real para enfrentar estos desafíos con una mirada de futuro y de largo plazo, y resguardando el desarrollo económico.

A esta altura, como lo hemos señalado insistentemente desde SONAMI, no cabe duda que la minería chilena se enfrenta a una encrucijada en la búsqueda de un desarrollo sostenible y competitivo. La implementación de reformas que simplifiquen y agilicen los procesos de obtención de permisos ofrece la oportunidad de sentar las bases para un futuro en el que la minería chilena siga siendo una pieza clave en la economía nacional y, también, a nivel global.

---

JORGE RIESCO  
PRESIDENTE

# GOBIERNO Y PRINCIPALES ACTORES DE LA MINERÍA FIRMAN COMPROMISO NACIONAL POR LA SEGURIDAD



➤➤ **En el lanzamiento de este acuerdo, se analizaron los desafíos más importantes para el sector y las iniciativas a implementar para que la actividad minera se desarrolle de manera segura.**

En una actividad que congregó a los principales actores del sector minero, y que estuvo encabezada por el subsecretario de Minería, Willy Kracht, y el director nacional de Sernageomin, Patricio Aguilera; se realizó la firma del Compromiso Nacional por la Seguridad Minera, iniciativa que tiene como foco el fortalecimiento de la cultura de seguridad en la industria.

Este acuerdo fue suscrito por la superintendente de Seguridad Social, Pamela Gana; presidente ejecutivo de Consejo Minero, Joaquín Villarino; presidente de Sonami, Jorge Riesco; presidente de Asociación de Proveedores Industriales de la Minería (Aprimin), Philippe Hemmerdinger; representante de Coordinadora de Trabajadores de la Minería (CTMIN), Felipe Román; presidente ejecutivo de Codelco, André Sougarret y vicepresidente ejecutivo de Enami, Jaime Pérez de Arce.

Junto con destacar que la firma del acuerdo representa el compromiso de todos quienes conforman el ecosistema minero por seguir avanzando en seguridad, el subsecretario Kracht, destacó que "lo importante es que nunca perdamos la preocupación permanente por el cuidado de nuestros trabajadores y trabajadoras. Y quisiera valorar la disposición de todos los actores de la industria de tener esta conversación. Esto da cuenta de cómo existe una preocupación sincera por la seguridad

de las personas que trabajan en el sector y también da cuenta de que no debemos escatimar esfuerzos hasta lograr la cero fatalidad”.

Por su parte, el director nacional de Sernageomin, Patricio Aguilera, recalcó que en nuestro país se ha consolidado la cultura de seguridad minera, “y gracias al trabajo conjunto de todos y todas se ha avanzado, por eso estamos asumiendo el desafío de mejorar. Estamos en una buena posición respecto a otros países, pero como sabemos que estamos haciendo las cosas bien, queremos impulsar un nuevo salto, para mejorar más aún. Todos juntos podemos ir fortaleciendo los temas de seguridad, y como Servicio pondremos a disposición todas nuestras instancias y profesionales para seguir en ese camino”.

## INTERÉS TRANSVERSAL

La iniciativa, que contó con el apoyo de todos los actores de la industria, tanto de las empresas públicas como de las privadas, apunta a que exista mayor supervisión en terreno sobre la situación de los trabajadores y de las faenas; desarrollar prácticas de aprendizaje sobre accidentes y capacitaciones permanentes en competencias que incluyan a la pequeña minería, Comités Paritarios de Higiene y Seguridad, colegios, institutos y universidades.

Jorge Riesco, presidente de la Sociedad Nacional de Minería (SONAMI), sostuvo que “la seguridad de los trabajadores y trabajadoras de la industria minera es una parte esencial del trabajo del día a día. No es una preocupación que responda a la contingencia, sino a una gestión continua de mejoramiento que forma parte de la cultura de todos nuestros colaboradores. Tampoco responde a un suceso puntual, como el accidente en

## ➤➤ Jorge Riesco, presidente de la Sociedad Nacional de Minería (SONAMI), sostuvo que “la seguridad de los trabajadores y trabajadoras de la industria minera es una parte esencial del trabajo del día a día.”

la Mina San José; mucho antes de ese lamentable hecho, la minería ya tenía en su gestión la seguridad como un aspecto prioritario. Durante la pandemia, el sector adoptó medidas efectivas que posibilitaron no sólo mantener bajos índices de contagios, sino también permitir la continuidad operacional de nuestras faenas. Por todo lo anterior, puedo señalar con absoluta convicción que la gestión en seguridad minera es un valor ético para todos nosotros. Con la misma convicción, esperamos que muchas personas opten por la minería como su actividad laboral, para lo cual es indispensable no solo permitirla, sino también impulsarla”.

El presidente del Consejo Minero, Joaquín Villarino, manifestó que “la seguridad es un tema central en las políticas de la gran minería del país. Hemos sido líderes de alguna manera en cambiar la preocupación por la seguridad y esto ha además permeado a otros sectores, como la construcción. El firmar hoy día este compromiso no es sino ratificar esa decidida vocación que tenemos por la seguridad y la salud de nuestros trabajadores, que son lo más importante para que exista minería en Chile. Por lo tanto, estamos muy contentos de concurrir a esta ceremonia, que más que eso, el inicio de una nueva etapa en la preocupación por la seguridad en el país”.

Philippe Hemmerdinger, presidente de Aprimin, apuntó a que “todos estamos en el mismo equipo. Por lo

tanto, tenemos que trabajar para tener condiciones más seguras, debemos aplicar más innovación y, en ese sentido, hoy día tenemos la tecnología que nos permite trabajar de una manera mucho más segura y en eso tenemos que seguir avanzando”.

Felipe Román, Representante de la Coordinadora de Trabajadores de la Minería (CTMIN), agradeció la instancia para abordar temáticas de esta índole y reconoció “la capacidad de trabajo tripartito para poder llevar adelante una agenda común sobre la seguridad en el sector minero. Nosotros apelamos a la reactivación de los Comité Paritario de Higiene y Seguridad y buscamos que las organizaciones que tienen representatividad de los trabajadores y también de los empleadores, pongan todo su esfuerzo en la prevención de los incidentes para evitar la fatalidad en la industria”.

Finalmente, la presidenta Comité Paritario Mina Punta del Cobre, Carol Durán, agradeció la oportunidad de participar en la instancia y explicó que “en temas de seguridad siempre se puede hacer algo distinto, se puede innovar. Es súper importante también que tengamos instancias donde podamos compartir y replicar buenas prácticas aprendidas de quienes les va un poquito mejor en aspectos de seguridad”.



COMPROMISO NACIONAL POR LA  
SEGURIDAD MINERA:

# UNA TAREA CONJUNTA



## OPINIÓN

POR PATRICIO AGUILERA, DIRECTOR NACIONAL SERNAGEOMIN

»» **“Nadie discute que los temas de prevención y seguridad en minería han ido tomando cada vez más relevancia, lo que ha generado que las empresas destinen más recursos en las estrategias y a los sistemas de gestión, detrás de eso hay una inversión que es parte importante de los presupuestos de las compañías, pero es necesario redoblar esfuerzos de manera coordinada y conjunta”.**

El viernes 14 de julio anunciamos la firma del Compromiso por la Seguridad Minera Nacional, iniciativa que lideramos junto al Ministerio de Minería, que nos impone importantes desafíos, y que tiene como foco el fortalecimiento de la cultura de seguridad en la industria.

Este acuerdo surge de una inquietud de los representantes de la Coordinadora de Trabajadores de la Minería (CTMIN),

quienes consideraron necesario fortalecer las acciones que van en línea de la prevención y la seguridad en faenas.

Es importante destacar que de inmediato se sumaron los actores más relevantes de la minería, como SONAMI, Consejo Minero, APRIMIN, distintas asociaciones de trabajadores, Comités Paritarios, sindicatos, las empresas

públicas como Codelco y ENAMI, a quienes agradecemos el interés que han demostrado.

El Compromiso por la Seguridad Minera Nacional implica nuevas metas, analizar el trabajo realizado, pero sobre todo busca el reforzamiento de las medidas de autocuidado y reiterar el compromiso de todos por mantener la vida y la seguridad en la industria.



Esto, porque si bien las cifras actuales demuestran que el número de fatalidades se ha mantenido durante los últimos años, no nos dejan tranquilos, y nos vemos en la obligación de reflexionar y ver como todos juntos, cada en uno en su rol, avanzamos hacia la cero fatalidad, porque detrás de cada trabajador fallecido hay una persona, una familia, una vida, y cada pérdida es un dolor y una preocupación para todos nosotros.

Y a pesar de que el trabajo conjunto que han realizado los actores del ecosistema minero -la industria, el Estado, los trabajadores y sus comités paritarios- ha sido fructífero, creemos que no podemos quedarnos estancados y no movernos para generar un nuevo impulso.

Nadie discute que los temas de prevención y seguridad en minería han

ido tomando cada vez más relevancia, lo que ha generado que las empresas destinen más recursos en las estrategias y a los sistemas de gestión, detrás de eso hay una inversión que es parte importante de los presupuestos de las compañías, pero es necesario redoblar esfuerzos de manera coordinada y conjunta.

Por eso quisimos lanzar este compromiso por la seguridad minera, sobre todo porque como Servicio nos hemos centrado en fortalecer la gestión preventiva, aumentando en un 25% las fiscalizaciones a faenas con mayor exposición al riesgo, y hemos generado permanentes campañas de seguridad, capacitaciones y charlas dirigidas a trabajadores de la industria y a los funcionarios de nuestra institución. En materia de innovación hemos puesto un especial foco en charlas y talleres de

trabajo con la academia y organizaciones públicas y privadas para fortalecer capacidades y establecer parámetros y guías que fortalezcan estos desarrollos.

Creemos que el fortalecimiento de los valores preventivos llevará a la industria minera a continuar generando cambios, lo que debe ir acompañado por el compromiso de todos y todas quienes se desempeñan en la minería nacional.

Finalmente, es necesario reiterar y mantener el compromiso, explicitar de manera permanente todas las acciones que vayan en la línea de la prevención, porque no se puede normalizar que fallezcan personas que están trabajando. Nosotros tenemos que entregar certezas de que los proyectos se ejecuten, pero también de que las personas podrán regresar a sus casas de manera tranquila, lo que sin duda requiere el compromiso de todos los actores.





María Eulalia Silva, presidenta ejecutiva de la Cámara de Minería de Ecuador:

»» El avance de la minería ilegal en el país llevó al gobierno de Guillermo Lasso a declarar que la actividad es una amenaza para la seguridad integral del Estado.

## “ECUADOR ES UN PAÍS AL CUAL HAY QUE APOSTAR, EL POTENCIAL GEOLÓGICO ESTÁ AHÍ”

En pleno enfrentamiento del gobierno de Ecuador con la minería ilegal, donde en 21 de las 24 provincias del país hay registros de esta actividad ilícita, la presidenta ejecutiva de la Cámara de Minería de Ecuador, María Eulalia Silva, tiene una mirada positiva de la industria gracias a las condiciones geológicas y económicas que tiene esta nación del norte de Sudamérica.

La ejecutiva asegura que el gobierno ha dado buenas señales en temas de minería y que las oportunidades de crecimiento del sector son muchas.

### ¿Cuál es la situación actual de la minería ecuatoriana?

Tenemos cosas muy positivas y cosas alarmantes. Entre las positivas está

el que nos hemos consolidado como el cuarto rubro de exportación de la balanza comercial ecuatoriana. En la provincia donde estamos operando, al sur del país, somos un motor ineludible e innegable de desarrollo, y eso ya se ve profundamente en las estadísticas.

Positivo también es que hay dos proyectos que en este momento están ejerciendo la consulta ambiental que los habilitará para obtener su licencia ambiental que les permitirá a su vez entrar en construcción.

En este momento, la mina más grande que tenemos va a empezar la construcción de su extensión el próximo mes; eso significa que con estas dos minas que van a entrar en construcción

más la ampliación de Mirador, estamos hablando de duplicar la producción que tenemos hoy por hoy en 3 o 4 años.

El proyecto Cascabel acaba de firmar los términos del contrato de inversión. Cascabel es un proyecto con los mayores recursos del país, eso es súper positivo. La minería a gran escala en Ecuador apenas nace hace 3 años, en producción estamos desde esa fecha con solo dos minas industriales, y ya ha sido gigante el impacto económico que ha tenido nuestra economía.

Sin embargo, tenemos un montón de desafíos. Por una parte estamos híper regulados, por otra parte tenemos una falta de marco normativo, por ejemplo nuestra Constitución manda hacer la

consulta previa libre informada y no tenemos una reglamentación que lo implemente. Hay mucho movimiento antiminerero, estos movimientos antiminereros tienen una agenda propia subyacente.

## MARCO LEGAL

### ¿Existe un marco legal y jurídico que garantice el desarrollo de la minería en Ecuador?

Sí existe. Tenemos una ley de minería, tenemos una política minera que fue expedida hace algunos años, el decreto 151 que firmó el Presidente Lasso en agosto de 2021. Sí hay, o sea, si es que queremos encontrar una normativa o algún tipo de referendamiento legal que apoye el desarrollo de la minería, lo vamos a encontrar. El tema es que se necesita mucho más que un documento.

### ¿Qué faltaría?

Pasar del dicho al hecho. El gobierno del Presidente Lasso fue un gobierno que mostró su apoyo a la industria minera, eso no se puede negar, y en enero de este año se declaró a la minería ilegal como amenaza integral al Estado ecuatoriano, pero también se referendaba el apoyo a la minería responsable.

Creo que hay muy buenas señales, este gobierno dio esas buenas señales. Sin embargo, se necesita un poquito más. Hay un tema de inseguridad, que no es un tema solo de la industria minera, lamentablemente Ecuador está viviendo momentos de mucha inseguridad física. Hay una incursión del crimen organizado a nivel generalizado y parte de esos brazos son mineros ilegales que operan en zonas remotas que no les interesa que surja la minería responsable, y que muchas veces tienen la complicidad de las autoridades locales. No lo voy a negar, hay un tema complicado en el país, sin embargo las oportunidades son más grandes todavía.

### A propósito de la minería ilegal, ¿hay cifras al respecto y cómo están abordando este tema?

No existen cifras oficiales y no hay registros, porque es una actividad delictiva. Sí hay estimaciones. Se sabe que hoy, en el Perú, la minería ilegal está moviendo más dinero que el mismo narcotráfico; también se sabe que en Ecuador, 21 de las 24 provincias registran actividades de minería ilegal, incluyendo en zonas de áreas protegidas, donde es absolutamente prohibido, no solo la minería, sino cualquier tipo de actividad económica.

No sabemos cuánto nos está perjudicando la minería ilegal y eso creo que es parte del desafío que se tiene como país, el Estado debería promover algún tipo de estudio para entenderlo. Estamos viendo la posibilidad de poder sacar esa información en colaboración con organismos internacionales y embajadas, porque esa es una pregunta que no nos podemos responder, y mientras no nos podamos responder es muy difícil saber exactamente a qué nos estamos enfrentando.

En cuanto a lo que se está haciendo, hay declaraciones donde se ha declarado a la minería ilegal como atentatoria contra la Seguridad Integral del Estado, pero insisto, eso debe ser más que un papel, es más que una declaración a medios, debe ser una política, para lo cual se necesita capacitación, se necesitan implementos y equipos. La minería ilegal se hace en zonas muy remotas, Ecuador es un país muy escarpado, entonces la geografía y la topografía no ayudan mucho. Se necesita un montón de cosas y que las autoridades conozcan del tema, y haya una depuración en los organismos de control.

### ¿Cómo ha afectado la incertidumbre política en la inversión de la minería en el país? ¿Vale la pena apostar por

### Ecuador?

No te voy a decir que tenemos las mejores condiciones, pero sí son buenas. Ecuador sigue siendo un país al cual hay que apostar. El potencial geológico está ahí. Somos un país muy poco explorado. Menos del 8% del territorio nacional ha sido concesionado, pero de ese porcentaje concesionado, menos del 10% ha sido explorado. Sin embargo, con esa pequeña cifra hemos encontrado yacimientos de talla mundial. Uno de esos es Cascabel, considerado por S&P como el segundo mejor yacimiento descubierto en la década pasada. El índice Fraser nos ubica en potencial geológico como el cuarto mejor distrito de 62 distritos, o sea el potencial está ahí.

Además, tenemos cosas súper interesantes que acompañan a la inversión; somos un país dolarizado, es decir el presupuesto que tú haces en 2020 te funciona, tal vez 2 años después tengas que subirlo, pero somos uno de los países con menos inflación del mundo gracias a nuestra economía dolarizada. Tenemos infraestructura de puerto y aeropuertos, gracias a que Ecuador es chico si estás sacando mineral en una zona súper remota estarás cerca de un puerto. Tenemos un buen abastecimiento de electricidad con una matriz limpia que viene de termoeléctricas.

Estos temas de inestabilidad política, que no los podemos negar, también hay que verlos en perspectiva, una cosa es ese mismo ambiente de inestabilidad política 10 años antes cuando no teníamos minería. Ahora tenemos minería, vamos a doblar nuestra producción en 3 años, y que conste que el catastro minero está cerrado, pero aún así estamos avanzando, al doblar la producción con cuatro minas nos convertimos en el segundo producto de exportación del país.

# PRODUCCIÓN SUSTENTABLE DE TIERRAS RARAS PERFILA A CHILE COMO LÍDER CONTRA EL CAMBIO CLIMÁTICO



»» En entrevista con Boletín Minero, el gerente general de Aclara, Nelson Donoso, afirma que la empresa considera que las observaciones planteadas por Conaf "son abordables y lo antes posible volverá a presentar una Evaluación de Impacto Ambiental".

La extracción de tierras raras en algunas partes del mundo, como en China y Myanmar, suele ser compleja y acompañada de un alto impacto ambiental. Sin embargo, en la comuna de Penco existen tierras raras únicas, que se encuentran en depósitos de arcillas iónicas, lo que permitió a la empresa Aclara desarrollar un innovador proceso de extracción. Sin embargo, el SEA BíoBío determinó rechazar el Estudio de Impacto Ambiental de la compañía, acogiendo una solicitud hecha por la Conaf, en cuanto a que habían 6 árboles naranjillo adicionales -entre los más de medio millón de especies arbóreas existentes en la zona-, que la empresa no había identificado.

En entrevista con Boletín Minero, el gerente general de Aclara, Nelson Donoso, afirma que la empresa considera que las observaciones planteadas por Conaf "son abordables y lo antes posible volverá a presentar una Evaluación de Impacto Ambiental".

Aclara es una empresa de tecnología, innovación y producción de minerales de tierras raras listada en la Bolsa de Toronto en Canadá. Durante los últimos años, su foco ha sido proveer de forma sustentable al mundo con los minerales del futuro, claves para combatir el cambio climático. Es por esto que están impulsando el Módulo Penco en la Región del BíoBío, el único proyecto de producción de tierras raras sustentables en Chile.

## ¿Qué potencialidad tiene Chile en materia de tierras raras?

Las tierras raras son elementos que se encuentran en muchas partes del mundo. En el caso chileno se encuentran entre Maule y Angol. En la Cordillera de la Costa se han encontrado zonas con tierras raras presentes en las arcillas iónicas, que son posibles de explotar de manera ambientalmente compatible, de manera sostenible. Porque con un simple intercambio iónico estas arcillas pueden liberar estos elementos, concentrarse y producirse. A diferencia de otras partes

del mundo, donde están en modo de roca que requiere la minería tradicional de molienda de procesos de lixiviación mucho más agresivos, cuando tú los tienes en modo arcillas iónicas es que puedes usar un proceso que lo hace de alguna manera sostenible, más fácil de explotar y que en este caso en particular además lo puede hacer en un ciclo cerrado del agua, es decir, tiene una serie de virtudes medioambientales que lo hacen especiales, que lo hacen difícil también a veces homologar con la minería convencional.

## ¿Cuáles son los mercados de destino y cuáles son sus usos?

En general lo que estamos viendo hoy día es que hay un amplio interés de la industria automotriz americana y europea. Los chinos tienen su producción de tierras raras y lo que está pasando, por una cuestión estratégica, es que solo ellos las tienen en la actualidad, mientras que la industria americana y europea de automóviles tienen amplio interés en acceder a fuentes que les aseguran el

suministro de manera sustentable y de largo plazo.

## MINERALES CRÍTICOS Y CAMBIO CLIMÁTICO

### ¿De qué manera las tierras raras pueden jugar un papel en la mitigación del cambio climático?

Nuestras acciones, como seres humanos, se concentran en que produzcamos energía de manera eficiente y para hacer posible eso se necesita cobre, litio y tierras raras. Es fundamental actuar ahora, porque tenemos una fecha límite. Va llegar un minuto en el que vamos a perder la ventana, la oportunidad, de poder controlar el efecto de los gases de efecto invernadero.

### ¿En qué consiste el proyecto desarrollado por Aclara en Penco?

Penco tiene arcillas iónicas con tierras raras que presentan características únicas en el planeta. A diferencia de los proyectos en roca, al encontrarse en arcillas las tierras raras de Penco pueden procesarse de forma simple: no requieren chancado, molienda ni el uso de explosivos para disminuir el tamaño del material de procesamiento.

Además, gracias a un proceso desarrollado por Aclara llamado Cosecha Circular de Minerales, las tierras raras pueden extraerse desde las arcillas en forma limpia:

- Usando 100% aguas recicladas.
- Recirculando el 95% del agua de proceso y el 99% de nuestro insumo principal, un fertilizante.
- Con un muy bajo consumo de energía.
- Sin residuos líquidos ni relaves.
- Sin radioactividad.

Dada la materia prima que hoy día existe, que son estas arcillas iónicas, es que en



conjunto con la Universidad de Toronto y la academia local desarrollamos un proceso único en el mundo denominado Cosecha Circular de Minerales. Este consiste en un procedimiento sencillo, que no utiliza explosivos, molienda ni chancado. Además, su diseño contempla cierres progresivos de las zonas de operación mediante la revegetación con especies nativas, que suman más de 200 hectáreas de nuevas áreas verdes para Penco y Biobío. El proceso no utilizará aguas de fuentes naturales sino aguas tratadas, convirtiéndose en el primer proyecto de la Región del Biobío en implementar una innovación de este tipo. Además, contempla la recirculación del 95% del agua, por lo que no generará residuos líquidos industriales, no existirá un tranque de relaves ni se dispondrá agua a través de los desagües, esteros u otras formas de evacuación.

Además, como estamos ubicados en una zona forestal, tenemos el compromiso que las zona de extracción van a terminar reforestadas con bosque nativo. Nuestro impacto ambiental es completamente acotado, fundamentalmente en el tema del agua que es muy relevante. Tenemos

un proyecto desarrollado en el cual de un predio que son 550 hectáreas, 200 hectáreas son las zonas donde se explotan los minerales en esta etapa y van a ir siendo reforestadas con árboles nativos.

### ¿De qué hablamos en términos de inversión y de producción?

En términos generales vamos a estar procesando hasta 324 toneladas de arcillas iónicas por hora y vamos a estar operando ahí por 17 años. La inversión de la planta es de 130 millones de dólares, una inversión bastante acotada para generar tierras raras que permitan el desarrollo de cerca de 180 millones de autos eléctricos. En el desarrollo del proyecto ya se han invertido 100 millones de dólares.

### ¿Qué significó para Aclara el rechazo del SEA Biobío?

La compañía considera que todos los aportes y observaciones presentados hasta la fecha por las distintas instituciones que participan en el proceso de evaluación pueden ser abordados y constituyen ajustes subsanables.



➤➤ La empresa Aclara aspira a desarrollar un innovador proceso de extracción de tierras raras en Penco. Sin embargo, el SEA BíoBio determinó rechazar el Estudio de Impacto Ambiental de la compañía, acogiendo una solicitud hecha por la Conaf, en cuanto a que habían 6 árboles de naranjillo adicionales- entre los más de medio millón de especies arbóreas existentes en la zona-, que la empresa no había identificado.

Ahora dicho eso, creemos que, en la práctica, Chile tiene que hacer un cambio del paradigma ambiental, porque si seguimos a este ritmo, los compromisos que estamos adquiriendo a nivel internacional, en materia de inversiones de energías renovable, no van a llegar el tiempo. Las autorizaciones ambientales se están convirtiendo en un cuello de botella para desarrollar proyectos. Hay una serie de proyectos que han sido detenidos producto de estas revisiones ambientales. Por ejemplo, en la Región de BíoBio, en los últimos 10 años, se aprobaron sólo 17 y al menos 5 proyectos que se judicializaron o no llegaron a término. Entonces, la problemática es cómo logramos entender esto, cómo definimos ciertos proyectos como estratégicos, cómo logramos posicionar en la sociedad la importancia del valor presente, la importancia de las oportunidades, porque en la práctica, al menos lo que nos ha pasado en la Región del BíoBio, es que las inversiones se van a otro lado. Lo que a mí me gustaría sería una versión de las instancias de revisión más proactiva y efectiva. Hay que sensibilizar a las autoridades, a los

organismos vinculados a la aprobación de proyectos, que es compatible el crecimiento con la protección del medio ambiente.

#### **¿Cuándo piensan presentar el nuevo estudio?**

Estamos en todo proceso de revisión interna. Es necesario hacer varias reformulaciones al proyecto. Desde el punto de vista financiero, uno quiere ingresar a la brevedad posible. Pero, desde el estratégico técnico, aspiramos a llegar con todas las respuestas que la autoridad requiere y eso toma un cierto tiempo de maduración, así que hoy día estamos en ese proceso y no me atrevería a aventurar una fecha. Creo que debería ser entre 4 y 6 meses.

#### **¿Cuál es el costo que tiene para ustedes la no materialización del proyecto?**

Aclara, al igual que los habitantes de Penco, somos perseverantes. Somos optimistas, vamos a reformular el proyecto y no está en nuestras mentes claudicar. El proyecto conlleva una significativa mejora en la calidad de vida de los habitantes de Penco. Módulo

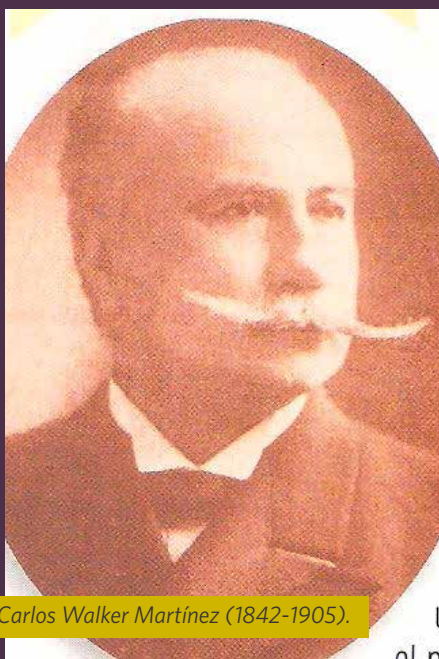
Penco es un proyecto con una inversión de 130 Millones de dólares que está llamado a ser un aporte relevante para la inversión y el empleo en la región y en Penco. Se estima que generará cerca de 2.200 empleos, tanto directos como indirectos, entre alimentación, transporte, salud, alojamiento, entre muchos otros rubros. Aclara cuenta entre sus iniciativas un plan de desarrollo de proveedores, de modo de que parte importante de los beneficios generados se quedarán en la comuna de Penco. La mano de obra requerida en grandes proyectos alcanzó su peak en enero en BíoBio -según la Corporación de Bienes de Capital- y no se visualizan reposiciones de obras que mantengan ese mismo nivel de empleo. En otras palabras, no hay suficiente inversión para sostener niveles de empleo en la región.

Este nuevo proyecto le otorga una importante oportunidad a Chile: la producción sustentable de tierras raras, sumada a la de litio, cobre e hidrógeno verde, convierte al país en un actor clave en la lucha global contra el cambio climático.

# LA FAMILIA WALKER

## Y SUS VÍNCULOS CON LA MINERÍA

Por María Celia Baros M. Licenciada en Historia.



Carlos Walker Martínez (1842-1905).

Nuestra rica historia guarda a menudo capítulos novedosos sobre figuras extranjeras aristocráticas que se afincaron para trabajar por décadas, a veces como emprendedores, desde el primer antepasado que comenzó el linaje. Un caso singular es la familia Walker que tiene una tradición más que centenaria hasta los actuales descendientes, combinando la política, el empresariado y la agricultura alcanzando logros destacados por cinco generaciones, pero cuyo punto de partida fue la minería nortina.

### LA MINERÍA DEL NORTE CHICO

De acuerdo a recientes investigaciones históricas, la minería no fue predominante en la economía chilena entre el siglo XVIII y el proceso de Independencia, sobresaliendo más bien la producción agrícola. Sólo después de 1820-1830 comenzó la exportación de minerales como oro, plata y cobre a mercados externos, una vez organizada la república que dio estabilidad y orden institucional. Además, la posibilidad de exportar metales fue favorecida por la baja de costos en cuanto a fletes navieros y el aumento de la capacidad de los barcos en la navegación de ultramar. Esta etapa se clasifica como un ciclo exportador que se extendió entre 1830 y 1880.

### LOS HERMANOS WALKER

Todo comenzó con el arribo del inglés John Walker Ashley en 1820 al norte chico, que era descendiente de William Walker, Lord Major de Birmingham, Inglaterra. El llegó a hacer un negocio comercial en armamento con industriales, dedicándose luego a la compra de metales. En corto tiempo se le unió su hermano Alejandro, y Roberto Walker -individuo del mismo apellido pero sin parentesco- crearon

una sociedad que fue conocida como Walker Hermanos. Con el tiempo, ellos formaron una gran compañía minera con la incorporación de más socios, transformándose en una empresa dinámica para producir y comercializar minerales principalmente de cobre y plata.

Además de exportadores, fueron reconocidos comerciantes mineros en buena parte del norte chico de Chile desarrollando gran actividad, ya que abarcaron varios centros de operaciones como Copiapó, Caldera, Huasco, Freirina y Coquimbo. Incluso exportaron oro a través de Valparaíso desde 1837. Eso sí se trató de quintales de minerales no fundidos. Como singularidad, llegaron a ser proveedores de William Gibbs y Compañía, y transportaron parte de la carga por tierra en algunos tramos como Huasco y Coquimbo.

En particular, Alejandro Walker figuró como agente comercial en Buenos Aires y luego Cónsul británico en Huasco en 1838. En definitiva, Walker Hermanos constituyó una firma comercial marítima que controló negocios desde el norte de Chile hasta Valparaíso, abarcando casi todos los rubros mineros de la época, concentrada en Coquimbo, y exportando a Gran Bretaña, India y otros destinos.



Joaquín Walker Martínez (1853-1928).



Horacio Walker Larraín (1887-1974).

Firma de los hermanos Walker, a modo de membrete de su empresa en el siglo XIX.

## SEGUNDA GENERACIÓN

En el plano personal, los Walker contrajeron matrimonio con tres hermanas Martínez, por ejemplo John se casó con Mercedes teniendo 3 varones (Alejandro, Eduardo y Carlos), Alexander desposó a Teresa teniendo 2 varones (Jorge y Joaquín), y Roberto contrajo vínculo con Custodia teniendo 12 hijos con ella, dando origen a los Walker Martínez. De entre esos hijos, Carlos y Joaquín, que nacieron en Copiapó y Vallenar, respectivamente, siendo primos hermanos por parte de ambos progenitores, fueron famosos principalmente en la política durante la segunda mitad del siglo XIX.

**- Carlos Walker Martínez (1842 -1905)** nació en Vallenar, estudió en el Colegio de los Sagrados Corazones de Copiapó y luego en el Colegio San Ignacio de Santiago entre 1856 y 1861. Más tarde, se tituló de abogado en 1866. Durante su vida, él sobresalió como escritor de varias publicaciones literarias. Militó en

el partido Conservador siendo elegido diputado por Vallenar entre 1870-1873, por Santiago en 1879, por Maipo 1885-1888, y por Rancagua, Cachapoal y Maipo 1891-1894. Después fue senador por Santiago en 1894-1897, 1903 y 1909. Entre ello, fue nombrado Encargado de Negocios de Chile en Bolivia y Ministro Plenipotenciario participando en los términos del tratado de 1874. Fue gran opositor al gobierno de Balmaceda y Ministro del Interior del presidente Federico Errázuriz Echaurren. Contrajo nupcias con la dama boliviana Sofia Linares y Frías en Sucre, Bolivia en 1875, teniendo 8 hijos.

**- Joaquín Walker Martínez (1853-1928)** nació en Copiapó cursando estudios en el Liceo de la ciudad, y la carrera de Derecho en Santiago, llegando a ser abogado, periodista, diplomático y político. Comenzó como corredor de comercio dedicándose a negocios industriales e hizo una importante negociación con la mina Arturo Prat de Taltal durante su apogeo

de riqueza. Trabajó como redactor del periódico "El Independiente", fundó "El Constitucional" haciendo campaña durante la Revolución de 1891, y se desempeñó en "La Unión" de Valparaíso.

El perteneció al partido Conservador siendo diputado por Rancagua 1879-1882, por Santiago 1885-1888 y 1888-1891, y por Concepción, Talcahuano, Lautaro y Coelemu 1891-1894. Después fue diputado entre 1900-1905, y senador entre 1906-1912, ambos por Santiago. Fue Ministro de Chile en Washington, Ministro Plenipotenciario de Chile ante Brasil y Argentina, y Delegado de Chile ante México y Brasil así como intervino en la Corte Internacional de La Haya. De vuelta en el país, fue nombrado Ministro de Hacienda y cabeza de otros Ministerios pasada la Revolución de 1891. Recibió condecoraciones de los gobiernos de Portugal y de Austria. El se casó con Elisa Larraín Alcalde en Santiago en 1882 y tuvieron 4 hijos, Joaquín, Horacio, Elisa y Blanca. Finalmente, falleció de un derrame cerebral en Santiago.

## EN LA MINERÍA DE NUEVO

Tomando la descendencia sólo por la línea masculina de Joaquín Walker Martínez, las siguientes generaciones prosiguieron dedicados a la política, a la diplomacia, a negocios empresariales y también ligados a actividades mineras.



Semejante a sus antepasados, Horacio Walker Larraín (1887-1974) fue político, parlamentario y diplomático. Oriundo de Santiago donde cumplió su etapa de estudios generales, se graduó de abogado en la Universidad George Washington en Estados Unidos, convalidando dicho título en la Universidad de Chile.

Durante su vida profesional, fue profesor de Derecho en la Universidad Católica, se desempeñó como Ministro de la Corte de Apelaciones y de la Corte Suprema. Inició su carrera política como Regidor por Ñuñoa en representación del partido Conservador. Fue senador por Santiago en períodos diferentes, 1933-1941 y 1951. Y llegó a ocupar la cartera de Justicia en dos ocasiones, en 1931 y 1950.

El contrajo nupcias con Teresa Concha Cazotte, formando una familia de 8 hijos. Doña Teresa era hija del parlamentario Enrique Concha y Toro, que fue propietario del establecimiento y la fundición "San Enrique", ubicada en la Precordillera de Las Condes. De hecho, gracias a esa fortuna, sus suegros residieron en el palacio Concha Cazotte que existió en la Alameda hasta la década de 1930.

Walker Larraín fue canciller y embajador en Perú en la década de 1960, recibiendo condecoraciones de los gobiernos de Francia (como Caballero de la Legión de Honor), Perú, Portugal y El Líbano. Permaneció desempeñándose en el extranjero hasta que su salud se vio resentida por complicaciones cardíacas, dejando de existir en 1974.

Entre sus hijos, también destacó Ignacio Walker Concha (1929 -2001) que conforme a la senda familiar fue abogado, no obstante prefirió realizar

## ➤➤ **La familia Walker que tiene una tradición más que centenaria hasta los actuales descendientes, combinando la política, el empresariado y la agricultura alcanzando logros destacados por cinco generaciones, pero cuyo punto de partida fue la minería nortina.**

variados negocios y emprendimientos en los ámbitos ganadero, forestal y transporte marítimo, alcanzando éxito en la región del Maule. Dotado de cierto espíritu soñador y aventurero, también fue piloto civil contando con una avioneta para desplazarse.

Walker Concha contrajo matrimonio con Isabel Prieto Vial, formando también una numerosa familia de 9 hijos. Parte de ellos han participado en política activa contemporánea, tanto ella siendo regidora por Pirque durante el gobierno de Eduardo Frei Montalva, como sus hijos que son diputados y senadores, además de jefe de bancada y presidente de partido político.

### **SOCIEDAD CONTRACTUAL MINERA EL TOQUI**

Mientras recorría la zona de Aysén en busca de madera en la década de 1960, Walker Concha se interesó por explorar la zona enterándose de la existencia de unos pedimentos que examinó y decidió adquirir a bajo precio. Se trató de unos afloramientos de zinc y plomo que eran parte de un distrito que después sería El Toqui, al norte de la Undécima región.

Dado el decreto Ley 600, él ofreció opciones sobre pertenencias de El Toqui, captando la atención de la empresa minera Metallgesellschaft ya que el gobierno alemán buscaba suministro de metales básicos para su industria metalúrgica. Walker y sus hermanos firmaron un convenio de asociación con dicha empresa germana, conformándose la Sociedad Contractual Minera El Toqui, en la cual Walker aportó las pertenencias con el 45% y la contraparte la prospección minera con el 55%. La evaluación técnica arrojó buenos resultados, constatando una zona vastamente mineralizada con altas leyes de zinc. Sin embargo, requería gran inversión para una explotación de envergadura y las reservas estimadas no eran del todo suficientes. Finalmente, la empresa alemana se desistió, y de acuerdo con cláusulas rubricadas, entregó toda la información e instalaciones a los hermanos Walker.

Conforme a su personalidad, Walker Concha prefirió llevar a cabo el proyecto por cuenta propia con sus hermanos, procediendo a solicitar toda asesoría posible, conseguir préstamos bancarios, realizar los trámites correspondientes y



Bahía de Caldera según una litografía de 1875.

**»» La familia Walker tiene décadas de protagonismo en el país, siendo reconocida en distintos ámbitos donde sus representantes mantienen cualidades generación tras generación. Esta trayectoria resulta interesante al ver la comunidad de elementos que reúnen cada uno de ellos desde una vocación de servicio público, el dominio de las leyes, la diplomacia, hacer empresa y negocios e incursionar en la minería con éxito.**

contratar obras civiles a bajos precios de una compleja infraestructura. En palabras del ingeniero de minas Augusto Millán, este proyecto minero “fue uno de los de mayor envergadura emprendidos por un empresario nacional” ya que no tuvo socios financieristas y él hipotecó todas sus propiedades y algunas otras de sus hermanos. Así logró reunir la inversión inicial para la apertura de 3 minas, la construcción de una planta de flotación y otra generadora de energía, oficinas, servicios ad hoc, campamento y caminos de acceso, siendo un ejemplo único en la historia minera de Chile. En 1981 las obras iniciaron su marcha, siendo inauguradas dos años después

con la asistencia del Ministro de Minería, Samuel Lira, autoridades e invitados que viajaron a la ceremonia en un charter especial. En esos años, el zinc alcanzó un elevado precio pero por corto tiempo, ya que se desplomó en 1984 provocando la quiebra de la sociedad. No obstante, la paralización del yacimiento fue temporal, ya que el valor de dicho metal repuntó en 1986 siendo exportado a Japón, y los Walker pusieron las acciones a la venta para pagar las deudas contraídas, cuyo 85% fueron compradas por la empresa canadiense Lac Minerals. Más tarde, ésta compañía las vendió a Barrick, que las traspasó a la Compañía Minera

Breakwater, especialista norteamericana en zinc, pues, El Toqui sigue guardando reservas de interés.

Como vemos, la familia Walker tiene décadas de protagonismo en el país, siendo reconocida en distintos ámbitos donde sus representantes mantienen cualidades generación tras generación. Esta trayectoria resulta interesante al ver la comunidad de elementos que reúnen cada uno de ellos desde una vocación de servicio público, el dominio de las leyes, la diplomacia, hacer empresa y negocios e incursionar en la minería con éxito. Todo, desde hace 200 años para el progreso de Chile.

# OBSERVATORIO AMBIENTAL EN MINERÍA

**»» El Observatorio Ambiental contribuirá a mejorar el acceso y disponibilidad de información sobre la gestión ambiental de la industria minera de las regiones de Valparaíso y Metropolitana.**

El respeto y cuidado del medio ambiente es un aspecto que ha adquirido una importancia creciente en el desarrollo de toda actividad productiva, en especial, en un escenario de cambio climático que plantea nuevos y mayores desafíos.

La gestión ambiental de la industria minera se basa en un conjunto de normas legales y estándares de desempeño sobre diversas variables ambientales como lo son las emisiones de gases, la disposición de residuos, los efectos sobre la flora y fauna, entre otras. Para asegurar el cumplimiento de estas normas y alcanzar altos niveles de desempeño, resulta fundamental contar con sistemas de monitoreo y reportabilidad que proporcionen información oportuna a los diferentes usuarios.

Frente a la ocurrencia de incidentes ambientales relacionados, suelen generarse cuestionamientos a la

industria minera sobre su desempeño en este ámbito por parte de la comunidad, las autoridades y otros sectores. Por lo general, la falta de acceso a la información genera desconfianza y conflictos entre las partes debido a que los datos se encuentran dispersos en diferentes instituciones del sector público que cumplen labores de fiscalización.

Reconociendo la necesidad de contar con un mejor acceso a la información relativa a la gestión ambiental en la industria minera, el Instituto de Estudios Urbanos y Territoriales (IEUT) y la Escuela de Diseño de la Pontificia Universidad Católica de Chile, postularon un proyecto al Fondo de Fomento de Desarrollo Científico y Tecnológico (FONDEF) que consistió en la construcción de sistema de información de gestión ambiental piloto, centrado en proyectos mineros localizados en las regiones Metropolitana y de Valparaíso, en las

comunas de San José de Maipo, Alhué, Puchuncaví y Los Andes.

El proyecto contó con un equipo de expertos integrado por académicos, investigadores y profesionales provenientes de diferentes disciplinas tales como la geografía, la ingeniería ambiental, las ciencias sociales, el diseño y la computación, y fue realizado en asociación con el Ministerio del Medio Ambiente, el Ministerio de Minería, la Fundación Tecnológica de la Minería (SONAMI), la Fundación Casa de la Paz y el Environmental Law Institute.

El sistema de información piloto desarrollado, consiste en un software que captura e integra datos que se encuentran dispersos y compartimentados en distintos servicios públicos tales como Ministerio del Medio Ambiente, Servicio de Evaluación Ambiental, Superintendencia del Medio Ambiente y el Segundo Tribunal Ambiental, y los lleva a una plataforma web ([www.observatorioambientaluc.cl](http://www.observatorioambientaluc.cl)), a través de la cual proporciona acceso a la información sistematizada y comprensible para diferente tipo de usuario.

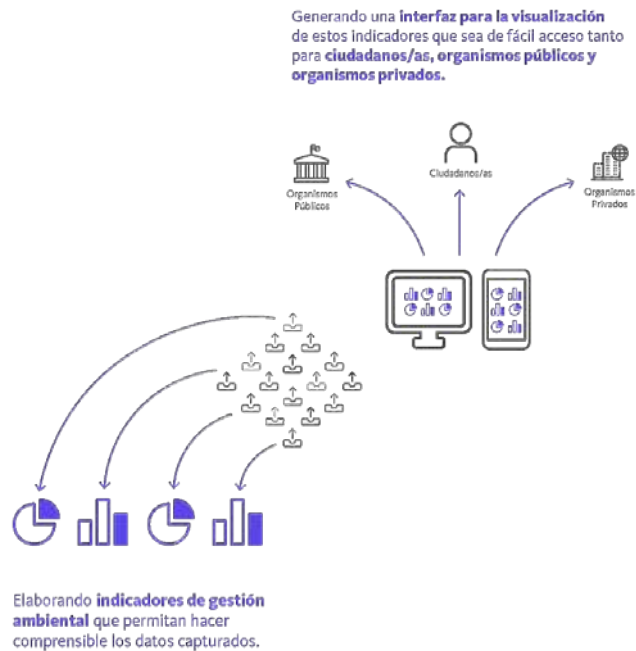
La plataforma web fue construida utilizando técnicas de co-creación entre actores claves que intervienen en el desarrollo de proyectos mineros y sus aspectos medio ambientales, incluyendo el diagnóstico de las brechas de información, la generación y

jerarquización de indicadores de interés para los usuarios de información, diseño de la plataforma de visualización y

comunicación de dichos indicadores. Para llevar a cabo estos procesos se desarrollaron encuestas, entrevistas y

talleres participativos tanto online como presenciales, considerando el contexto de Pandemia COVID-19 en que se desarrolló este proyecto.

## ¿Qué es el Observatorio Ambiental (OA)?



La ejecución del proyecto y a la participación de especialistas vinculados a la industria minera y la gestión ambiental permitió generar los siguientes resultados:

### 1. Diagnóstico del acceso a la información

Por medio del diagnóstico del acceso a la información pública de gestión ambiental se analizaron las dimensiones de interés ambiental que presentan los actores del sector público, privado y la sociedad civil, así como también, las razones y motivaciones de uso de esta información por cada tipología de actor, los tipos de fuente de información reconocidas, y los obstaculizadores o facilitadores para acceder a ella. En relación con los primeros hallazgos de la investigación se pudo constatar que se valida la necesidad de contar con un

sistema integrado de información pública para disminuir las brechas de acceso a la información de gestión ambiental, reconociendo su actual dispersión y la abundancia de tecnicismos que impiden un acceso expedito y fácil para apoyar los procesos de toma de decisiones, de participación ciudadana y de formación de opinión a partir de la interpretación de los datos. A su vez, se releva la importancia de mejorar los mecanismos de entrega de información centrada en los usuarios, buscando estrategias que permitan socializar el lenguaje ambiental, situándose éste aspecto como uno de los grandes desafíos del proyecto.

### 2. Indicadores de gestión ambiental para la industria minera

El equipo llevó a cabo un proceso de diseño de indicadores de gestión

ambiental enfocados en la industria minera, que puedan ser leídos, interpretados y comprendidos por quienes desean informarse de la gestión ambiental en la minería. A través de esta tarea, se identificó un total de 25 indicadores, para luego pasar por un proceso de jerarquización realizado por actores claves que permitió seleccionar un total de diez para luego avanzar en su elaboración. A su vez, para cada indicador se definieron cuatro niveles de desagregación de información: Nivel país, Nivel regional, nivel comunal, Nivel proyecto (yacimientos o actividad asociada a la minería). Los indicadores son:

1. Emisiones de contaminantes al agua
2. Emisiones de contaminantes al aire
3. Emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI)
4. Uso del agua
5. Cumplimiento Ambiental



6. Residuos peligrosos
7. Tamaño y ubicación de Relaves
8. Conflictividad de proyectos mineros
9. Superficie intervenida por la actividad minera
10. Actividades de gestión ambiental

### 3. Software de captura y normalización de información

Como parte del proyecto, se desarrolló un software de captura de información pública de gestión ambiental que permite integrar en una base de datos y poner a disposición la información contenida en ésta. Su elaboración enfrentó importantes desafíos, principalmente debido a que la información disponible en los distintos servicios públicos se encuentra en diferentes formatos tanto de archivo como de contenidos, algunas veces presenta errores de digitación, bases de datos y desestructuradas, todo lo cual dificulta los procesos para la homologación y unión de datos y que se buscó resolver este software.

### 4. Interfaz de visualización

Con el fin de asegurar una adecuada presentación y lectura de la información y los indicadores, se creó una interfaz de visualización la cual no sólo contiene información sobre los proyectos mineros que resulta esencial para el conocimiento de la sociedad civil, el sector público y privado, sino también, información comprensible, comparable e interoperable. La plataforma fue diseñada para una navegación intuitiva y fácil para el usuario por lo cual proporciona una herramienta que facilita el acceso a la información para los diferentes usuarios más allá de su especialidad o interés específico. Los indicadores pueden filtrarse principalmente según: Región, Comuna y Proyecto minero, permitiendo conocer información ambiental objetiva de las actividades mineras en los territorios y también ver el desempeño ambiental a partir de valores de referencia. La plataforma además cuenta con opciones,

que le permiten al usuario acceder a Recursos complementarios para ayudar a comprender los indicadores, junto a un Glosario de términos especializados y un cuadro de la Metodología que fue utilizada para calcular cada indicador.

El Observatorio Ambiental en Minería entrega una herramienta eficaz para conocer y comprender el desempeño ambiental de las operaciones mineras en el marco de la normativa vigente y el cumplimiento de los compromisos ambientales adquiridos con el Sistema de Evaluación Ambiental, facilitando el acceso a información proveniente de los organismos públicos pertinentes que cumplen labores de monitoreo y fiscalización en este ámbito.

*Nota: Este artículo ha sido elaborado en colaboración con el Instituto de Estudios Urbanos y Territoriales de la Pontificia Universidad Católica de Chile.*

# MUNDO MINERO



## »» CPC Y RAMAS ENTREGAN AL MINISTRO DE HACIENDA COMPLETO DOCUMENTO EN EL QUE PROPONEN AVANZAR EN UN "ACUERDO POR EL CRECIMIENTO ECONÓMICO Y LA EFICIENCIA DEL GASTO PÚBLICO"

En el marco de las conversaciones que lidera el Ministro de Hacienda para avanzar en un pacto fiscal, el presidente de la Confederación de la Producción y del Comercio (CPC) y representantes de las seis ramas (SNA, CNC, Sonami, Sofofa, CChC y Abif), entregaron al secretario de Estado, Mario Marcel, un completo documento que contiene más de 40 propuestas para reimpulsar la economía en el corto plazo, generar condiciones para incrementar el crecimiento tendencial en el mediano y largo plazo, y levantar recursos que permitan financiar prioridades transversales de gasto público.

Durante la reunión, junto con agradecer al Ministro la invitación a colaborar en la construcción de un pacto fiscal, el presidente de la CPC, Ricardo Mewes, destacó el compromiso del empresariado con el desarrollo del país y las necesidades de la ciudadanía. "Para ello se necesita financiamiento estatal, que en última instancia proviene de los contribuyentes, explicó. Y agregó: "Las empresas hemos contribuido en el último tiempo con importantes recursos adicionales, tanto a las arcas fiscales, como en beneficio del bienestar de las personas. La ley de 40 horas,



*El Comité Ejecutivo en pleno junto al ministro Mario Marcel.*

la necesidad de una reforma a las pensiones con cargo al empleador, el alza del salario mínimo, el nuevo royalty minero, entre otros, hacen que solo en este Gobierno los costos del sector privado aumentarán entre 3,7% y 4,1% del PIB".

Por otra parte, el presidente de la CPC dijo que las consecutivas alzas de impuestos en la última década han sido causantes de la desaceleración del crecimiento económico, han llevado a un aumento de la carga tributaria de los contribuyentes formales y han aumentado los ingresos fiscales. "De

hecho, el Estado ha multiplicado sus ingresos por casi siete desde 1990, pero las transferencias hacia la ciudadanía no logran una significativa reducción de la desigualdad, ni mejorar la calidad de los servicios estatales en salud y educación", puntualizó.

Otro aspecto que preocupa al empresariado y que fue destacado por Mewes durante la reunión, es el sistema público de permisos ambientales y sectoriales "que se ha transformado en un importante escollo que alarga y dificulta excesivamente la tramitación de proyectos de inversión y no siempre

redunda en una mayor protección ambiental, pero sí en un enorme desincentivo e incertidumbre para quien decide invertir”, señaló.

Para abordar este escenario, el presidente de la CPC agregó, que “en lugar de aplicar alzas tributarias o nuevos impuestos, proponemos avanzar en un Acuerdo por el crecimiento económico y la eficiencia del gasto público, pues el crecimiento explica la mayor parte del incremento de la recaudación fiscal en los últimos 30 años”.

Este acuerdo, según manifestó, “debe priorizar una robusta agenda procrecimiento de corto y de largo plazo que promueva la inversión y el ahorro que la financia, con un Estado que modernice y haga más eficiente el gasto público. También debe considerar un sistema tributario moderno que resguarde los derechos de los contribuyentes, que avance hacia la equidad horizontal entre las distintas fuentes de renta, que promueva la convergencia gradual de las tasas entre inversionistas nacionales y extranjeros,

y que combata decididamente la evasión y la informalidad que erosionan la recaudación tributaria”.

El documento presentado por la CPC y sus ramas contiene también un análisis de las propuestas presentadas por el Ministerio de Hacienda en las últimas semanas. Asimismo, comenta las principales medidas consideradas en el proyecto de reforma tributaria rechazado en marzo de 2023 por la Cámara de Diputados, en particular aquellas que, a juicio de los empresarios, desincentivan la inversión y el ahorro, y menoscaban los derechos de los contribuyentes.

## ➤ SONAMI PONE A DISPOSICIÓN APP PARA CÁLCULO DE TARIFAS DE COMPRA DE ENAMI

SONAMI pone a disposición de la Pequeña Minería y la comunidad minera una aplicación para teléfonos celulares que permite calcular las Tarifas de Compra que ENAMI aplica a los Minerales y Productos Mineros.

El Vicepresidente, Patricio Céspedes, destaca que la aplicación se desarrolló para celulares con sistemas operativos Android e iOS y se pueden descargar desde sus respectivas tiendas APPs. La aplicación se denomina “Tarifa ENAMI”

Céspedes señala que esta aplicación forma parte de los procesos de digitalización que están contemplados en la estrategia que la Sociedad Nacional de Minería estableció para alcanzar la Minería Verde en la Pequeña Minería y Minería Artesanal, y mitigar los efectos del cambio climático. Agrega que la iniciativa se une al documento

Minería Verde, que ya fue publicado anteriormente y a otros proyectos en

desarrollo que están en la misma línea de trabajo.



### Tarifa ENAMI Negocios

OBTENER



La aplicación se desarrolló para celulares con sistemas operativos Android e iOS.

## ➤➤ PESAR POR FALLECIMIENTO DE PRESIDENTA DE ASOMINERA DEL MAULE

Hondo pesar provocó el gremio minero el repentino fallecimiento de la presidenta de la Asociación Gremial Minera de El Maule, Patricia Velasco, quien también era consejera de la SONAMI.

Sus funerales se efectuaron en Talca, luego de una misa en la Catedral de Talca, a la cual asistió el vicepresidente Patricio Céspedes, junto al jefe del área técnica, Rubén Varas.

En la oportunidad, Céspedes destacó el compromiso y cualidades humana de la dirigente.

“Ella fue una dirigente que se destacó por su infatigable trabajo por la pequeña minería y sus asociados. En ella siempre



*Patricia Velasco destacó por su compromiso y defensa de la pequeña minería.*

encontramos a una persona dispuesta a trabajar y colaborar desinteresadamente. En doña Patricia Velasco anidaba un

fuerte compromiso con el desarrollo de la minería en la Región de El Maule”, afirmó el vicepresidente de SONAMI.

## ➤➤ APRUEBAN EXTENSIÓN DE PLANTA CATEMU

La Comisión de Evaluación Ambiental de la Región de Valparaíso aprobó, con 8 votos a favor y 4 en contra, la declaración de impacto ambiental del proyecto Aumento Vida Útil Planta Catemu (AVU) de la mediana minera CEMIN Holding Minero, iniciativa que llegaba 16 meses de tramitación y llega a esta instancia con una recomendación de rechazo por parte del SEA de Valparaíso.

El presidente ejecutivo de CEMIN Holding Minero, Mauricio Álamo, se mostró “muy satisfecho” con la decisión. “Estábamos confiados en que la autoridad tomaría en consideración la información entregada por la empresa

que daba cuenta de un proyecto sólido técnicamente y que cumple con todas las exigencias que establece la normativa actual. Adicionalmente, considera una serie de compromisos ambientales voluntarios recogidos de los procesos de participaciones ciudadanas y del trabajo con los organismos técnicos durante la tramitación del permiso.

Esta aprobación asegura la continuidad de nuestra operación por los próximos 8,5 años y con ello su contribución al desarrollo de la región, por su aporte en empleos y su extenso encadenamiento productivo.

Esta planta está llevando adelante un proceso de modernización alineado a los cada vez más exigentes estándares medioambientales. Así es que, por ejemplo, recirculamos más del 90% del agua que se usa en el proceso productivo, el 100% de la energía que consumimos es de origen renovable no convencional, estamos avanzando en la incorporación de iluminación solar en las instalaciones de la faena, y esta planta se ha ido convirtiendo en un laboratorio a gran escala para universidades y centros de investigación.

Somos conscientes y compartimos la necesidad de una minería sustentable.





Planta Catemu.

Creemos que minería y medioambiente no son incompatibles. En ese sentido, en la etapa final del proceso, quisimos ir más allá de la norma para hacernos cargo de las preocupaciones planteadas por algunos organismos, integrando compromisos voluntarios de beneficio

ambiental que permitan mejorar la calidad del aire de la zona y robustecer el sistema de monitoreo de la operación. Estos compromisos son la base de las condiciones de aprobación que la autoridad otorgó hoy.

Estamos muy agradecidos del enorme apoyo que hemos recibido de parte de autoridades, el mundo de la minería, nuestros trabajadores, empresas proveedoras, asociaciones mineras, entidades vinculadas a la innovación y muchos otros. Ha sido muy emocionante comprobar el aporte que hace nuestra operación al desarrollo de la zona. Sin duda, esta aprobación es un logro no solo de toda nuestra organización, sino que va mucho más allá.

Es parte de nuestro propósito hacer una minería basada en relaciones virtuosas con los territorios. Después de este proceso, nos sentimos felices y comprometidos con ese objetivo”, concluyó el ejecutivo a través de una declaración.

## COMITÉ EJECUTIVO DE CPC SE REALIZA EN PUERTO MONTT

El Comité Ejecutivo de la Confederación de la Producción y del Comercio (CPC), que preside Ricardo Mewes, realizó su reunión quincenal en la ciudad de Puerto Montt, como parte de su agenda de trabajo con las regiones. El encuentro contó con la participación del presidente de la CPC, Ricardo Mewes; la vicepresidenta de la CPC, Susana Jiménez; el presidente de la SNA, Antonio Walker; el presidente de la CNC, José Pakomio; el presidente de la SONAMI, Jorge Riesco; la presidenta de la Sofofa, Rosario Navarro; el presidente de la CChC, Juan Armando Vicuña; y el gerente de estudios de la Abif, Matías Bernier.

Asimismo, el presidente y vicepresidenta de la CPC y los presidentes de las ramas participaron del encuentro “Gremios por Chile”, que reunió en La sede de



En el marco de la visita a Puerto Montt, se llevó a cabo el encuentro “Gremios por Chile”, que reunió en La sede de Inacap Puerto Montt a los gremios empresariales de la región de Los Lagos.

Inacap Puerto Montt a los gremios empresariales de la región de Los Lagos.

Cerca de 60 empresarios y empresarias de la Décima Región, además de los líderes gremiales locales y de la CPC, participaron en la jornada de trabajo.

Los gremios regionales que formaron parte de la actividad fueron la Multigremial de Puerto Montt, la Sociedad Agrícola y Ganadera de Osorno, la Cámara Chilena de la Construcción de Los Lagos, Aproleche, Agollanquihue, Salmón Chile, el Consejo del Salmón, Armasur, las Cámaras de

Comercio de Valdivia, Osorno, Puerto Montt y Castro, la Multigremial de Osorno y de Castro, la Corporación de Turismo de Puerto Varas, AmiChile y Asimet. El encuentro se inició con una presentación del presidente de la CPC, Ricardo Mewes, quien se refirió a los principales desafíos que enfrenta Chile.

En medio de un complejo escenario económico, dijo que es clave reimpulsar el crecimiento, la inversión y el empleo, y para ello, es fundamental trabajar de

manera articulada y colaborativa entre los diversos gremios del país.

“Estamos aquí para escuchar a los gremios locales, conversar con ellos sobre las problemáticas de los territorios, entender los distintos puntos de vista y explorar en qué podemos apoyarnos”. Por su parte, la vicepresidenta de la CPC, Susana Jiménez, quien lidera este proyecto, explicó que Gremios por Chile busca construir una agenda de trabajo

común, levantando las preocupaciones locales a nivel nacional”.

Destacó que fue una “muy positiva jornada de trabajo, que nos permite entender la magnitud de los desafíos que enfrenta la región”. Agregó que entre los principales temas transversales para los gremios locales está la regulación medioambiental, sectorial y laboral, la informalidad, y los desafíos en materia de infraestructura, conectividad digital, pymes y seguridad.

## ➤ LANZAN TALENTO MUJER 2023

**En Antofagasta se llevó a cabo el lanzamiento de Talento Mujer 2023, encuentro de Vinculación Laboral que en su segunda versión, busca, durante dos jornadas, aumentar la inclusión y desarrollo de mujeres en la industria minera.**

“Vamos a convocar a mujeres de la región, tanto estudiantes, como jóvenes que están ad portas de salir de la universidad o centro de formación técnica y mujeres que ya están en la industria para que conozcan las últimas tendencias y lo que está sucediendo en la minería desde la oferta laboral”, dice **Lilian Denham, Directora Ejecutiva de REDEG**, Consultora de Diversidad e Inclusión que está a cargo de la iniciativa y la organiza junto con SQM y otros 13 patrocinadores, todos, actores relevantes en el área.

Este año, la actividad se realiza en el mes que conmemora y celebra el valor y aporte de la industria minera, buscando reforzar el compromiso por la diversidad e inclusión en el contexto de esta fecha. **Macarena Barramuño**,



**Seremi de Minería de Antofagasta**, cree firmemente en el valor e impacto de Talento Mujer y sostiene: “En espacios como éste podremos conocer cómo las mineras están trabajando con la visión de la minería 4.0, potenciando la sustentabilidad, porque sustentabilidad es innovación, y con mayor innovación podemos tener mayor participación de mujeres, porque por ejemplo pueden trabajar a distancia, los turnos son distintos, y eso puede colaborar a una conciliación laboral más adecuada para

los trabajadores y trabajadoras de la región”.

Talento Mujer 2023 tendrá lugar el 9 y 10 de agosto en el Hotel de Antofagasta, y constará de tres seminarios, mesas de trabajo, mentorías y networking para que delegaciones de mujeres puedan interactuar con las empresas expositoras adheridas a Talento Mujer, así como también, reunirse con diferentes redes de mujeres en minería y conocer las ofertas laborales y programas de atracción de talento.

# NOVEDADES BIBLIOGRÁFICAS Y DIGITALES



Ofrecemos a nuestros lectores las últimas novedades bibliográficas y digitales recibidas en el Centro de Documentación de la Sociedad Nacional de Minería y que se encuentran disponibles para su consulta.



SOCIEDAD NACIONAL  
DE MINERÍA.

Aborda diversos aspectos operacionales, financieros, de inversión y socioambientales entre otros, siendo la primera vez que se cuantifica en detalle la caracterización de la Mediana Minería.

Las definiciones usadas del concepto “Mediana Minería” en base a diferentes criterios, derivan en la necesidad de homologar los criterios que la definen, identificando el criterio de producción de cobre fino, como el más frecuente, pudiendo ser una base para avanzar en la homologación definitiva.

Por otra parte, según los indicadores Banco Central, posiciona a la Mediana Minería en el 5° subsector de exportación de la economía nacional, como promedio entre los años 2017 a 2021.

Es importante mencionar que la inversión de capital (CAPEX) de la Mediana Minería alcanzó los US\$676 en 2021, dando cuenta de su magnitud, y en materia de exploración el mismo año alcanzó una inversión de MMUS\$ 54.

También señalar que las empresas consultadas de la Mediana Minería mantienen algún proceso de evaluación ambiental durante el periodo estudiado. Las cifras de consumo de insumos críticos, el uso de la energía eléctrica y agua son significativas en el estudio.

Asimismo, las empresas se encuentran comprometidas con el cambio climático, la innovación tecnológica e investigación a nivel nacional, entre otros.

**Caracterización de la Mediana Minería en Chile. Santiago, Chile, junio 2023. 68 páginas. (Nota: El estudio ha sido solicitado por encargo de la Sociedad Nacional de Minería a Plusmining).**



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



EL ABRA. FREEPORT-  
MC MORAN.

Dentro de sus principales hitos operacionales 2022, El Abra se destaca por la puesta en marcha de la Fase IIA del proyecto Sulfolix, iniciativa relevante que permite asegurar la su continuidad operacional hasta 2029, retomando con éxito los niveles de producción a plena capacidad afectados por la pandemia en 2020.

La prolongada pandemia del Covid estuvo acompañada de múltiples dificultades, en especial en materia económica, que afectó directamente a las comunidades vecinas a la faena y sus habitantes de la Región de Antofagasta. Asimismo, se realizaron esfuerzos

significativos para la recuperación económica de los vecinos de El Abra, quedando plasmado en los programas Dreambuilder, Impulsa tu Negocio, Programa de Desarrollo de Proveedores, Programa Impulsa El Loa, Fondo Empréndete y El Abra en acción.

En esa línea de acción, en 2022, fue un año record en materia de inversión social que se reflejó en el énfasis en la contratación de mano de obra local, con un foco en la contratación de mujeres.

En seguridad social y salud ocupacional se implementaron iniciativas como el programa "accountability", enfocado en

el mejoramiento continuo de la conducta en seguridad, también se implementaron nuevas tecnologías virtuales, entre otros.

En capítulos aparte se explican las políticas de derechos humanos, de inclusión y diversidad, de seguridad y salud, ambiental y desempleo social.

**Informe de Gestión Social y Ambiental Minera el Abra 2022. s.p.i. 108 páginas. (formato PDF).**



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



**CENTRO NACIONAL DE PILOTAJE DE TECNOLOGÍAS PARA LA MINERÍA.**

El Centro Nacional de Pilotaje (CNP), dentro del marco del programa de "Fortalecimiento y Creación de Capacidades Tecnológicas Habilitantes para la Innovación", inició en 2022 una etapa de consolidación económica y posicionamiento en el ecosistema minero.

En esta nueva etapa 2022-2025, sus objetivos será fortalecer su rol como actor relevante en la promoción de la innovación en la minería, respondiendo a los desafíos de seguridad, eficiencia y competitividad de la industria, y trabajando en colaboración con otros actores para lograr una minería más verde y

sustentable, en beneficio de la calidad de vida de los chilenos y chilenas.

La CNP ha logrado articular 11 sitios de prueba ubicados en 6 regiones del país, contando además con un equipo de profesionales capacitados y acceso a una red de 120 expertos de prestigiosas universidades.

Asimismo, ha fortalecido su relación con compañías de la Gran Minería, y en 2022 existieron alianzas estratégicas con SERNAGEOMIN y alcanzó un nuevo acuerdo con ENAMI, que posibilitará pilotear nuevas tecnologías.

**Memoria Anual 2022. Santiago, mayo 2023. 98 páginas.**



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



**COMISIÓN CHILENA DEL COBRE (COCHILCO). DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y POLÍTICAS PÚBLICAS.**

Durante 2021 el consumo de cobre por parte de la industria manufacturera nacional alcanzó el orden de 62,5 kt (MUS\$585), siendo el 86% de este consumo destinado a la fabricación de alambres y conductores eléctricos, representando el 0,2 % del consumo mundial del metal rojo.

En tanto, el mercado nacional de nanopartículas de cobre generó ventas por MUS\$ 123 que al 2027 se estima que llegará a los MUS\$487.

Las nanopartículas se usan principalmente en la industria electrónica, adicionalmente, por sus

propiedades antimicrobianas, es posible usarlas en el área de la salud.

Actualmente se observa gran interés por potenciar el desarrollo de una industria de cobre que pueda agregar valor a la tecnología basada en nanocobre, sin embargo falta solucionar algunos desafíos pendientes, tales como falta de financiamiento y los lentos procesos de certificación y acreditación. Lo que hace necesario las instancias de diálogos y alianzas entre los stakeholders del sector.

**Industria Manufacturera del Cobre (Nanocobre y otros). Santiago, Chile, diciembre 2022. 23 páginas.**



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

# AGENDA MINERA



Como una guía práctica para nuestros lectores, damos a conocer el calendario de los próximos meses de seminarios, foros y convenciones, con sus diferentes temarios, que se realizarán en Chile y en el exterior:

JULIO - AGOSTO

31-4

**“Semana Mediana Minería 2023: La Mediana Minería y rol en el Futuro del País”**, (Plataforma webinar zoom); organizado por la Sociedad Nacional de Minería, dentro del marco de celebración del Mes de la Minería.

AGOSTO

1-2

**“Responsabilidad de Recursos y Reservas Minerales en Salmueras”**, (online), organizado por la Comisión Calificadora de Competencias en Recursos y Reserva Mineras; Santiago, Chile. Contacto: E mail: [contacto@comisionminera.cl](mailto:contacto@comisionminera.cl); Fono: +56 222345134. +56 22324147, web: [www.comisionminera.cl](http://www.comisionminera.cl)

AGOSTO

9-11

**“Minería Digital”; “10° Congreso Internacional de Automatización, Robótica y Digitalización en Minería”**, organizado por Gecamin, AMTC, Universidad de Antofagasta, Lulea University of Technology, SmiceChile; Hotel Sheraton, Santiago, Chile; Contacto: Web: [www.gecamin.com/mineriadigital](http://www.gecamin.com/mineriadigital)

AGOSTO

24-25

**“V Congreso Latinoamericano Bi-Anual en Uso de Agua de Mar y Soluciones Cloruradas en la Metalurgia del Cobre y otros Metales”**, organizado por Árbol Minero; Hotel Whyndham, Santiago Pettra, La Dehesa, Santiago, Chile. Contacto: [www.arbolminero.cl](http://www.arbolminero.cl)

SEPTIEMBRE

6-8

**“Water Congress”, “11° Congreso Internacional en Gestión del Agua en Minería y Procesos Industriales”**, organizado por Gecamin, CRHIAM, SMICE Chile, University of Queensland, Hotel Sheraton, Santiago, Chile. Contacto: [www.gecamin.com/watercongress](http://www.gecamin.com/watercongress)

SEPTIEMBRE

25-29

**“Perumin”, “36 Convención Minera”**, organizado por el Instituto de Ingenieros de Minas del Perú (IIMP), Centro de Convenciones Cerro Juli, Arequipa, Perú. Contacto: Email: [extemin@iimp.org.pe](mailto:extemin@iimp.org.pe); Web: <https://perumin.com>

OCTUBRE

4-6

**“Procemin-Geomet”, “19° Conferencia Internacional de Procesamiento de Minerales y Geometalurgia”** organizada por Gecamin, HEUMA, Universidad de Concepción, University of Queensland; Hotel Sheraton, Santiago, Chile. Contacto: [www.gecamin.com/procemin.geomet](http://www.gecamin.com/procemin.geomet)

# LA MINERÍA DEL FUTURO ES EL PRESENTE

**EXPONOR?**  
**CHILE 2024**

**3-6 de junio 2024, Antofagasta**

EXHIBICIÓN INTERNACIONAL DE TECNOLOGÍAS E INNOVACIONES PARA LA INDUSTRIA MINERA Y ENERGÉTICA

**¡RESERVA TU STAND!**

SOCIOS ESTRATÉGICOS:



PATROCINADORES:



INFORMACIONES Y RESERVAS:

[reservas@exponor.cl](mailto:reservas@exponor.cl)

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



UNIVERSIDAD TÉCNICA  
FEDERICO SANTA MARÍA

DIPLOMA EN

# DIRECCIÓN ESTRATÉGICA DE ABASTECIMIENTO EN LA INDUSTRIA MINERA

POSTULACIONES HASTA  
EL 26 DE MAYO DE 2023



MÁS INFORMACIÓN

DESARROLLADO POR



UNIVERSIDAD TÉCNICA  
FEDERICO SANTA MARÍA

DEPARTAMENTO  
DE INGENIERÍA  
COMERCIAL



SONAMI

Comité de Abastecimiento  
Responsable (CAR) de SONAMI

RESPALDADO POR