

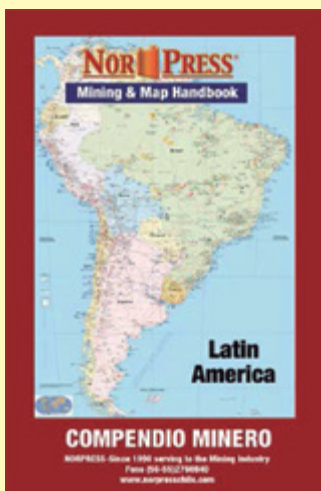


Gobierno Regional de Antofagasta y de Queensland renuevan cooperación bilateral integral

SONAMI presentó estudio sobre las potencialidades de la Mediana Minería

Innovación

LiSA, el nuevo método para producir litio sin perder agua



Nuevo lanzamiento
Edición 2023-2024

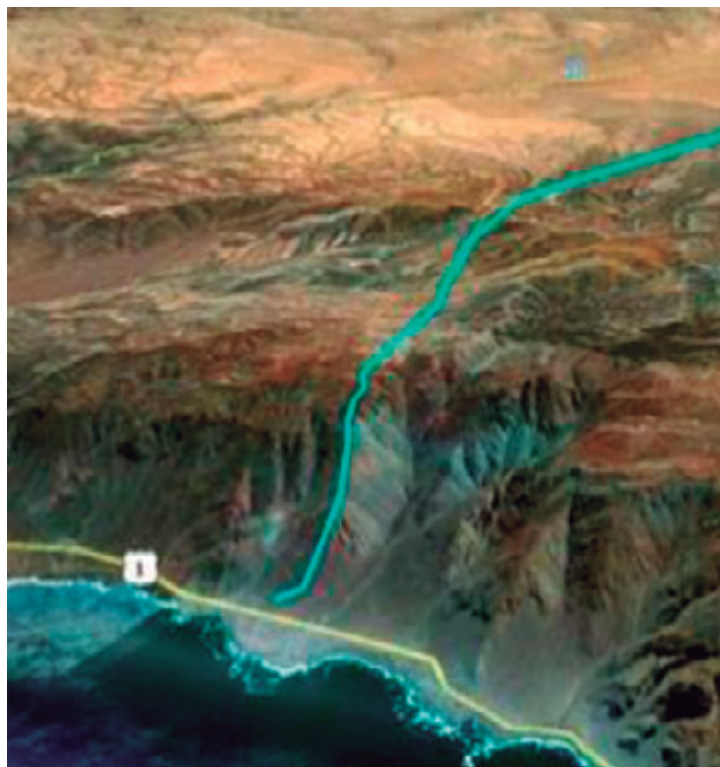


Codelco busca nuevo Presidente

Directorio y plana ejecutiva declararon apoyo al renunciado CEO André Sougarret.

Nuevas desaladoras para la minería

- * Proyecto Desaladora Tocopilla de Codelco inició obras tempranas
- * Minera Zaldívar decidió invertir US\$ 1.200 millones para asegurar continuidad al 2051



Litio, demanda y oferta al 2035



Antofagasta y Queensland renuevan cooperación

En el marco de la construcción de la Estrategia Minera Región de Antofagasta EMRA 2023-2050, el Gobernador Regional Ricardo Díaz firmó un convenio de cooperación con el Gobierno de Queensland, Australia, para fortalecer e impulsar el desarrollo bilateral.

El acuerdo fue suscrito por el Ministro de Comercio de Queensland, Cameron Dick, y participaron el CEO de Trade Investment, Justin McGowam y los representantes de las universidades estatales del estado.

La delegación regional integró a los Vicerrectores de la UCN y de Antofagasta, Rodrigo Sfeir y Rodrigo Iturriaga, la coordinadora de la EMRA, Gabriela Gómez y el director del Instituto de Políticas Públicas UCN y asesor OECD para la EMRA, Cristian Rodríguez, para generar un beneficioso acuerdo internacional. Esta actividad buscó renovar el convenio firmado el 31 de enero del 2022, entre el Gobierno de Queensland y el Gobierno de Antofagasta, buscando expandir áreas de interés como servicios



para la minería, mejoras en educación y desarrollo de investigación.

La autoridad regional destacó el encuentro porque permite “generar oportunidades a través de intercambios escolares, universitarios y docentes, así como también, la generación de redes para investigación, desarrollo y capacitación o para intercambio y pasantías deportivas. Es un acuerdo amplio centrado en las personas”, destacó Ricardo Díaz gobernador regional.

La delegación se reunió con el

equipo académico directivo de la Universidad de Queensland para abordar los desafíos de la Estrategia Minera Región de Antofagasta – EMRA 2023-2050 y el rol que está desempeñando la OECD. Luego se trasladaron a Karratha, para participar en la 4ta reunión de Ciudades y Regiones Mineras de la OECD.

El acuerdo internacional, que busca generar alianzas y proyectos de cooperación entre instituciones educativas, deportivas, culturales, de investigación y organizaciones empresariales.

ProChile organizó Misión Empresarial a Ecuador

Entre el 12 y 14 de julio se desarrollará la XVI versión de la Expo Conference Expominas 2023 en Quito, Ecuador, feria que tendrá la participación de Editorial Norpress y otras empresas de la Región Antofagasta. Expominas es la principal feria internacional de maquinaria pesada y de la construcción de Ecuador, y cumple un papel importante en la industria minera mundial promoviendo el desarrollo de alta tecnología, la industria moderna y responsable. En esta XVI versión se presenta como principal pilar la minería sostenible y sustentable.

La convocatoria fue realizada por ProChile Antofagasta, acorde al proyecto financiado por el Gobierno Regional de Antofagasta, FIC-R “Transferencia Identificación e Internaciona-



lización de la Innovación de la Región de Antofagasta”.

Las empresas asistentes son Guayacán Engineered Solutions SPA, Eral-Chile S.A, Duhovít Ingeniería, Hoycka Energía y Editorial Minera Norpress.

Marcia Rojas, DR ProChile, indicó “Ecuador es una nueva pla-

za que tiene un gran potencial importador, y esta misión comercial entusiasma a las empresas que estarán ofreciendo todas sus capacidades y servicios en esta nueva feria” subrayó.

Expominas 2022 convocó a 250 empresas, 700 marcas de 12 países y tuvo 11 mil visitantes.

PANAMA, nuevo destino comercial de exportadores regionales

Como una oportunidad para el desarrollo de sus negocios, y la probable exportación de servicios logísticos y soluciones mineras, entre el 11 y el 14 de julio se realizará una misión comercial de ProChile Antofagasta, a Ciudad de Panamá.

La gira se enmarca al FIC-R, “Transferencia Identificación e Internacionalización de la Innovación de la Región de Antofagasta”, destinado a empresas chilenas exportadoras y/o con alto potencial de exportación en el mercado del sector de soluciones mineras, bienes y/o servicios a la minería.

Las seleccionadas son Geoit Geociencias SpA, Oservim, FMA Industrial, Centro de Gestión y Soluciones Analíticas SpA, Novamine Spa, Piedras Juntas, Eral-Chile, Emeser Ltda, Flutek, Sawu, Vantaz, Drillco Tools junto a Endeavor.

AGENDA 2023

XVI Expoconferencias Expominas, 12 al 14 julio 2023. Quito, Ecuador

XII Seminario Internacional Lítico Sudamérica, 9-10 agosto 2023, Salta, Argentina.

Bolivia Mining, Feria Industrial Minera, 18 al 20 agosto 2023, Potosí, Bolivia.

V Feria de Exploraciones y Minas, Explorando las minas del mañana, FEXMIN, 29 al 31 agosto 2023, Espacio Riesco, Santiago, Chile

Perumin 2023, Convención y Exhibición, 25 al 29 septiembre 2023, Arequipa, Perú

Director-Representante Legal: Fernando Stumptner Marino
Subdirectora: María Cristina Díaz Campillay
Producción: Editorial Norpress
Administración: Gerente María Cristina Díaz
Fono-Fax: (56-55) 2760840 Iquique 3757, Antofagasta
E-mail: prensa@norpress.cl - www.norpresschile.com

NOR PRESS®

Diario de la Minería

Diario de la Minería es una publicación periódica independiente, sin patrocinio de ninguna naturaleza, dirigida a ejecutivos y profesionales del sector minero y su industria asociada. Derechos Reservados, prohibida su reproducción parcial o total sin autorización de los editores.
ISSN 0718-5677

Zaldívar US\$ 1.200 millones para extender operaciones al 2051

Minera Zaldívar ingresó al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental un Estudio de Impacto Ambiental por el proyecto de extensión de sus operaciones al 2051 invirtiendo US\$ 1.200 millones en la construcción de un acueducto que proveerá agua de mar sin desalar desde un sitio de extracción ubicado en Caleta El Cobre. La iniciativa plantea una transición hídrica desde el 2025 hasta el 2028, con abastecimiento de agua superficial desde sus pozos en Negrillar, Salar de Atacama.



En un comunicado público, la operación controlada por Antofagasta Minerals informó el ingreso al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) el proyecto “Extensión Vida Útil con Transición Hídrica”, iniciativa que potencialmente podría extender sus operaciones hasta el año 2051 gracias a la explotación de nuevos recursos minerales identificados por la compañía.

Según detalló el gerente general de Zaldívar, Leonardo González, “en términos hídricos el proyecto propone una nueva

fuente de abastecimiento de agua para Minera Zaldívar, la que consistiría en agua de mar sin desalar proveniente desde la zona de Caleta del Cobre, ubicada en la comuna de Antofagasta, o desde otra fuente alternativa de largo plazo y sustentable. Sin embargo, debido a los tiempos que se requieren para la implementación de una nueva fuente de abastecimiento de agua, el proyecto contempla un período de transición”.

la Compañía posee derechos de agua en Negrillar con una tasa de extracción operacional de 212,75 l/s hasta junio de 2028.

Codelco difunde Proyecto Desaladora a proveedores de Tocopilla

Con el fin de abrir oportunidades y cubrir las necesidades del Proyecto Desaladora Tocopilla, Codelco Distrito Norte, la empresa ejecutora Techint E&C y la firma concesionaria Aguas Horizonte, en alianza con la Municipalidad de Tocopilla, realizaron jornadas de trabajo con representantes de empresas proveedoras de la zona.

En la ocasión, participaron los gremios locales, que representan a alrededor de 200 empresas de distintos rubros y tamaños, oportunidad en la que pudieron dar a conocer las características de sus ofertas de servicios e informarse de los requerimientos específicos de la iniciativa, para generar puntos de encuentro que permitan incentivar la economía y el empleo en la comuna.

El proyecto consiste en construir un acueducto de 160 kms, un reservorio con capacidad de 250 mil m3 de agua industrial y tres estaciones de bombeo durante 34 meses, empleando a 2.700 personas.

Escondida-Pampa Norte aumenta producción pero suben los costos

BHP informó una producción de 252 mil toneladas de cobre en el primer trimestre del año (201 mil en concentrados y 51 mil en cátodos), un 11% superior a los 226 mil de igual periodo del año pasado. Según la empresa, el alza responde principalmente al aumento esperado en la ley del mineral y por una mayor cantidad de mineral alimentando a las plantas concentradoras. Si bien los ingresos ordinarios asociados a ventas disminuyeron en un 2% (US\$ 2.360 millones), los costos -excluido lo financiero- aumentaron en 23,7% respecto a igual lapso del 2022. Minera Escondida pagó impuestos por US\$ 344 millones, un 23% menos que el IT 2022, debido a una disminución de línea utilidad antes de impuesto dada por incremento en los costos. La ganancia en el periodo enero-marzo 2023 fue US\$ 766 millones, un 21,3% menos que la obtenida el lapso anterior.

PAMPA NORTE

El report trimestral correspondiente a Pampa Norte (Minera Spence y Cerro Colorado) indica una producción de 73 mil tons de Cu fino, anotando un alza del 7% respecto al primer trimestre del 2022 (68.200 ton). La operación Spence registró 61 mil tons., compuesta por 32 mil tons de concentrados y 29 mil tons. en cátodos. Este resultado es superior en 8% al IT2022, que fue 56.600 tons. lo que se explica a un mejor desempeño en el proceso hidrometalúrgico relacionado con la línea cátodos. Los ingresos sumaron US\$621 millones, un 20% más que el periodo medido, los costos US\$ 451 millones anotando un alza

del 34%, la carga tributaria fue de US\$ 45 millones y la ganancia US\$ 115 millones.

Cerro Colorado registró una producción de 12.000 tons. en cátodos, similar a los 11.600 del 2022, mientras que los ingresos ordinarios sumaron US\$ 100 millones, cifra similar a los US\$ 108 millones del año anterior. Los costos fueron US\$ 103 millones, un 59% más por el reconocimiento del deterioro del activo fijo. Se pagó US\$ 1 millón en impuestos y la pérdida del periodo fue US\$ 18 millones.



99.9 FM
WWW.RADIOUA.CL



Editorial Norpress, desde 1990 al servicio de la industria minera



Producción de Mapas Mineros de Chile y países de las Américas
Gigantografía Minera

Publicaciones especializadas de la industria minera

Ediciones documentales
Servicios Periodísticos
Proyectos y Asesorías



Contacto y solicitudes: contacto@norpress.cl fono 9-75585012

www.norpresschile.com

LITIO Demanda y oferta al 2035

La Comisión Chilena del Cobre (Cochilco) entregó un estudio de demanda y oferta del mercado del litio al 2035, basado en la situación actual de Chile y el mundo. Según Joaquín Morales, Vicepresidente de la entidad, “el país posee el 36% de las reservas mundiales, su producción en 2022 representó el 34% a nivel mundial, 3% del PIB, y el 8% de las exportaciones el año pasado, lo que es mayor a la suma de las exportaciones de los 15 años anteriores. El gran desafío para Chile es conservar dicha participación mundial en las reservas mundiales y que la producción sea al menos de la misma proporción”, enfatizó.

La Ministra de Minería, Marcela Hernando, destacó el rol de Chile precisando que la demanda, de aquí al 2035, aumentará en 5 o 7 veces “y en esa demanda mundial Chile tiene un rol protagónico para hacer frente a la crisis climática que estamos viviendo. Nosotros como gobierno tenemos una certeza y una consciencia de que tenemos que actuar con rapidez y por eso hemos planteado la Estrategia



Nacional de Litio en base a la normativa que hoy existe y a las herramientas que tenemos”.

El director de Estudios y Políticas Públicas, Víctor Garay, informó que se prevé que la demanda mundial de carbonato de litio equivalente (LCE) se incremente desde las 508 mil toneladas registradas en 2021 hasta 3,828 Mton en 2035, lo que supone un crecimiento anual compuesto de 15,5%. “Este aumento descansa en el mayor consumo proyectado de baterías de ion-litio del sector automotriz. Se espera que los vehículos eléctricos pasen de representar el 60% del consumo en 2021 a un 83% en 2035”, explicó Garay.

Respecto a las expectativas de producción de carbonato de litio hacia el año 2035, indicó que

se prevé que aumente desde las 468.000 ton. alcanzadas en 2020 a 2,424 Mton en 2035, lo que significa un crecimiento anual compuesto de 12,6%. “Esto viene impulsado por la materialización de proyectos nuevos, que aportarían el 55% de la producción mina hacia 2035”, precisó. Garay sostuvo que el mercado se encuentra en una situación de estrechez desde el año 2021, con leves déficits que se espera persistan hasta 2024. Por ello, hay un alza en los precios desde US\$ 7.950 a US\$ 62.000 la tonelada de carbonato de litio entre diciembre 2020 a Dic. 2022, (+680%) y desde US\$ 10.750 a US\$ 62.000 la tonelada de hidróxido de litio en ese mismo periodo (+515%).

Proceso LiSA el uso sustentable del recurso agua

De 20 mil a 50 mil mt³ de agua se pierden o evaporan en los actuales procesos de producción de carbonato de litio en el Salar de Atacama. Para resolver ese problema, el AMTC desarrolla desde 2018 un método que permite la concentración y purificación de litio desde las salmueras, pero recuperando el agua extraída.

Es el proceso LiSa. resultado de un proyecto dirigido por el Dr. Humberto Estay y su directora alterna, Lorena Barros: “LiSa es un proceso basado en destilación y cristalización por membranas, en el que separamos el agua de la salmuera y obtenemos con eso una salmuera concentrada en litio. Debemos aclarar que lo que hace LiSa no es extraer litio desde la salmuera, como lo hacen los procesos de extracción directa de litio (EDL), sino que concentra la salmuera. Entonces, simultáneamente a la recuperación de agua, se cristalizan otras impurezas que contiene la salmuera, como cloruro de sodio, cloruro de potasio y cloruro de magnesio, y eso va purificando



Dr. Humberto Estay, director del proyecto LiSa de la AMTC.

la salmuera de litio para llevarla a una concentración tal que es similar a la que se usa para producir el carbonato o el hidróxido”, explicó el investigador.

“El proceso LiSa tiene la gran ventaja de recuperar agua de alta calidad de una fuente muy compleja, lo que permite que sea ideal para acoplarse a algún proceso de extracción directa de

litio, al proceso convencional o a alguna otra tecnología”, completa Lorena Barros.

A escala de laboratorio, el equipo ha demostrado que la recuperación de agua puede llegar hasta alrededor de un 40% en condición batch de un ciclo, cifra que se eleva cuando se realizan varios ciclos batch. “Sabemos empíricamente que el proceso puede obtener un 80% de recuperación de agua de alta calidad en modo batch y a escala de laboratorio. Teóricamente podríamos llegar hasta un 95%, pero dependería de una evaluación técnico-económica”, afirma el Dr. Estay. Y además, el líquido recuperado es de alta calidad, según la investigadora Michelle Quilaqueo, quien basó su tesis de magíster y publicó un artículo científico sobre la factibilidad de obtener agua desde las salmueras: “Es agua casi pura, lo que significa que puede servir para múltiples usos. Se puede reinyectar en el proceso, recircularla o emplearla como una nueva fuente de agua para uso agrícola”.

Presidente Boric aborda ENL con las comunidades originarias

En San Pedro de Atacama, el Presidente Gabriel Boric abordó los alcances de la Estrategia Nacional del Litio con representantes de pueblos Atacameños, Kollas, Quechuas y Aymaras.

Junto a los ministros de Minería, Ciencias, Medio Ambiente y Bienes Nacionales, y autoridades regionales, el Mandatario valoró la instancia precisando “espacios como este en donde podemos discutir en su territorio, con las comunidades, reflejan el espíritu y la voluntad que tiene nuestro Gobierno que es convocar a todos los actores relevantes y escuchar a todas las partes para después avanzar en conjunto”. Informó que la Estrategia Nacional del Litio continuará con el despliegue del Ministerio de Minería que está trabajando en el proceso de participación y de diálogos de la ENL donde van a ser incluidas las comunidades y otras organizaciones de la zona”.

“Todos concordamos que el desarrollo debe ir de la mano, ser integral y con respecto al medio ambiente”, afirmó la autoridad.

Abren concurso de Innovación Li

Hasta el 20 julio estarán abiertas las postulaciones a la convocatoria “Go Circular: The new era of Lithium” lanzada por Albemarle y Fundación Chile a través de su programa de innovación abierta Expande.

El objetivo es promover el desarrollo tecnológico de soluciones que permitan valorizar, generar nuevos usos y/o aplicaciones a subproductos generados en sus procesos productivos, tales como: bischofita, halita, recarb y solución acuosa de halita.

El concurso está abierto a instituciones, centros de investigación, startups, universidades, empresas u otras entidades con capacidad de desarrollo tecnológico.



Chile y Francia acuerdan impulsar proyectos de cobre y litio

La Ministra de Minería, Marcela Hernando, y el Ministro delegado de Comercio Exterior, Atractividad y franceses en el Extranjero, Olivier Becht, firmaron dos memorándums de entendimiento que permitirán el financiamiento, a través del Fondo para estudio y ayuda al sector privado (FASEP) del gobierno francés, de dos proyectos que reúnen a empresas y centros de investigación franceses con actores públicos chilenos de los sectores del cobre y el litio.

El encuentro ministerial permitió entablar un primer intercambio político sobre minerales y metales estratégicos con Chile, así como la participación de empresas e instituciones de investigación francesas en la explotación sostenible de estos recursos.

La reunión se enmarca en la visita que está realizando la autoridad francesa con una delegación compuesta por operadores de investigación (CEA y BRGM) y empresas francesas del sector (Eramet, Geolith, Blue Solutions, Stellantis, Nexans, Vridian Lithium).

La ministra Hernando explicó “hemos concretado dos acuerdos entre empresas francesas y el gobierno de Francia, con Cochilco y ENAMI, que van a aportar recursos. En el caso de ENAMI vamos a estar trabajando con hidrógeno verde como una fuente de energía para los pequeños mineros de Chile y en el caso de Cochilco, vamos a realizar un estudio respecto de las cadenas de valor que son factibles de realizar en nuestro país en materia de litio”.

El primer acuerdo trata de un proyecto liderado por la empresa Blue Solutions (Grupo Bolloré) en colaboración la Comisión de Energía Atómica y Energías Alternativas de Francia (CEA), cuyo objetivo es desarrollar tecnologías de baterías totalmente sólidas a base de litio metálico, empleadas en la electromovilidad y en baterías estacionarias, entre otros fines. Estos estudios se realizarán con la participación de la Comisión Chilena del Cobre (Cochilco), y el Consorcio de Universidades del Estado (CUECH).

El segundo proyecto está liderado por las pymes francesas Micr'eau y H2Sys y tiene como objetivo equipar dos minas chilenas de baja escala, con pilas de combustible de hidrógeno para sustituir a los generadores de diésel tradicionales que suelen ser poco fiables. Esta iniciativa se realizará en conjunto con la Empresa Nacional de Minería, ENAMI.



ATAMOS TEC y su rol en el Instituto de Tecnologías limpias

“Estamos en una etapa de consolidación de nuestras investigaciones y desarrollos tecnológicos para la industria solar fotovoltaica en Chile y sus aplicaciones en el ámbito del diseño, operación y mantenimiento, así como también en la solución de los diferentes problemas que surgen día a día” expresó José Miguel Arriaza, gerente general de ATAMOS TEC, iniciativa público-privada clave en el ecosistema de la energía solar FV.

El ejecutivo destacó los hitos del programa, entre ellos las pruebas y test realizados en la Plataforma Solar del Desierto de Atacama para las diferentes tecnologías comerciales existentes; el diseño del panel solar fotovoltaico para zonas de alta radiación y climas desérticos (Atamo II) y el desarrollo de soluciones en la operación y mantenimiento de estas plantas solares.

“Uno de los ámbitos de trabajo de la Corporación es la formación de capital humano especializado en la temática solar fotovoltaica... en el futuro seguiremos buscando profesionales en estas áreas para continuar con nuestra formación a nivel regional, tanto para ATAMOS TEC como para la industria solar fotovoltaica” afirmó Arriaza.

Acerca del aporte de la energía solar FV a la futura industria del Hidrógeno Verde en la zona norte de Chile, agregó “el desarrollo económicamente eficiente del Hidrogeno Verde, dependerá en parte de que las fuentes de generación de energía renovable sean competitivas. En este sentido, nuestro trabajo está enfocado en disminuir el costo nivelado de la energía para la tecnología solar fotovoltaica. Con esto esperamos contribuir al desarrollo eficiente y económico del Hidrogeno Verde en la zona norte de Chile”.

Respecto a la creación del Instituto de Tecnologías Limpas, el directivo sostiene “nuestro foco estará puesto en el desarrollo de soluciones industriales a las problemáticas ya identificadas, así como también, a las que vayan surgiendo a lo largo del tiempo. Queremos ser un actor clave para el desarrollo de la línea solar fotovoltaica en el marco del ITL” subraya.

Editorial Norpress lanza Compendio Minero Latin America 2023-2024



Edición bilingüe
(español-inglés)

Publicación especializada de la minería y su industria asociada. Una completa y detallada base de datos con información técnica y confiable de las operaciones y proyectos mineros de Chile y Sudamérica.



QUEBRADA BLANCA
Empresa / Company: Compañía Minera Tech Quebrada Blanca S.A.
Propiedad/Property: Tech (Canal) 60%
Sustentado/Managed: Mining y Sustentado Corp. (50%) ENAMI (Chile) 50%
Dirección / Address: Alameda de Córdova 4580 piso 9, Las Condes, Santiago. Fono: (56-2) 24645700-5710 / 56-2 24645704
Mapa/Map: Encuentro 340, piso 9, Iquique. Fono: (56-57) 2528616 - (56-57) 2528102
Mesa: (56-57) 2528110 - (56-57) 2528264
Website: www.techchile.com
Ubicación / Location: 240 Km. al SE de Iquique. Altitud/Elevation: 4.300 msnnm
Inicio Operación: 1994
Reservas / Reserves: (A) 31-12-2018: probadas y probables: 1.400 Mtona @ 0,48% Cu, 0,018% Mo, Hsp y Dmp. Leach: 24,3 Mton @ 0,18% Cu.
Reservas modales: 36,2 Mtona @ 0,42% Cu, 0,014% Mo, 1,2 gpt plata
Indicador: 1.558 Mtona @ 0,40% Cu y

ton. Cu fino (2021) 11.500 toneladas
Explotación: Rajo Abierto - Open pit
Proceso/Process: Lixiviación bacteriana
Situación/Situation: En operación.
En el report 2022, Tech informó que QBR2 tendrá su primera producción el primer trimestre 2023 y hacia fines de ese año concluirá la construcción y el ramp up.
En este proyecto se incorporaron las empresas japonesas como accionistas minoritarios aportando US\$ 1.200 millones y acordó con Sustentado su aporte suplementario al decisión participar en la financiación de una nueva expansión (QBR3) de aprobación el proyecto el 2021.
Las operaciones mineras comenzo a fines del 2018 y el equipo y dotación fue subido a QBR2. Actualmente la operación está centrada en la extracción secundaria de cobre de las pilas de lixiviación y comienza hasta fines del 2023 con 7,3 Mtona de mineral fresco entrado de la nueva línea.
Tech proyecta producir 5000 tons. en el total del 2023. En junio 2021 se aprobó Obras e instalaciones complementarias

Contenidos

- * Propiedad minera
- * Ubicación geográfica
- * Datos de la empresa
- * Reservas mineras
- * Producción
- * Proyectos de Inversión
- * Obras y Equipamiento
- * Situación ambiental
- * Ejecutivos
- * Infraestructura
- * Industrias Asociadas

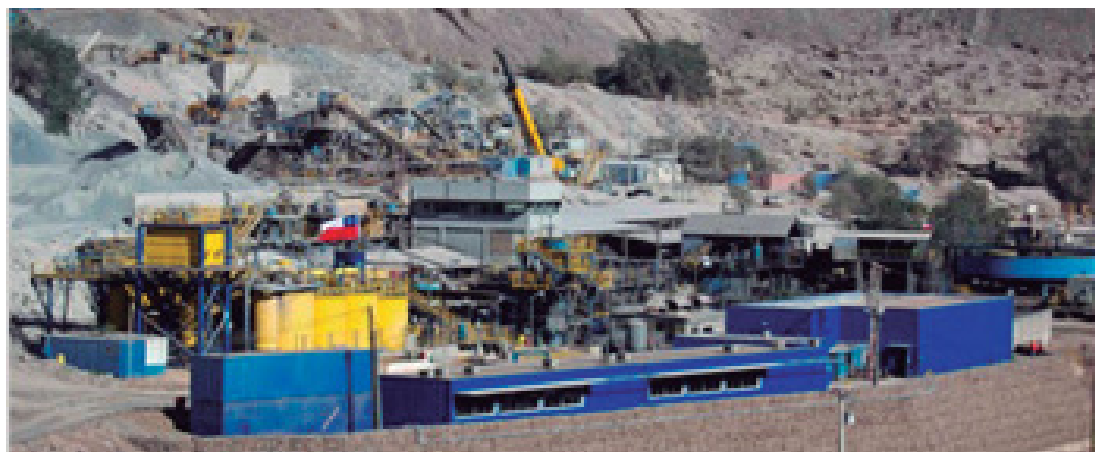
Contacto y solicitudes: contacto@norpress.cl fono 9-75585012

SONAMI lanza estudio de la Mediana Minería

La Sociedad Nacional de Minería (SONAMI) lanzó un estudio sobre las potencialidades de la mediana minería. La elaboración de este estudio, en que se encuestó a las más importantes empresas de este segmento productivo, estuvo a cargo de la consultora Plusmining.

“Este documento es una demostración de la importancia que tiene la mediana minería y las perspectivas que tiene a futuro, por cuanto los grandes yacimientos ya están agotando. El segmento de la mediana minería es un sector que se encuentra absolutamente sobre regulado. En general éstas son operaciones que no responden al concepto de vida útil como se entiende en los proyectos de la gran minería. La vida útil de estos proyectos se va construyendo por fases que, contemplan períodos de 3 a 5 años, y que finalmente explican operaciones por más de 25 o 30 años”, afirmó Cristián Argandoña, vicepresidente de SONAMI y CEO de Minera Las Cenizas, al dar a conocer los resultados del estudio Caracterización de la Mediana Minería.

El ejecutivo agregó que “la nor-



mativa actual obliga, a que cada fase sea tramitada independientemente lo que por cierto no es justo, ya que se trata de la misma mina, la misma planta, en muchos casos los mismos volúmenes de tratamiento, los mismos trabajadores, etc.”

El trabajo destaca que la mediana minería ha mantenido procesos de evaluación ambiental durante el período estudiado, con una tasa de aprobación del 92%. “Sin embargo, enfrenta desafíos en los tiempos de tramitación y en la adaptación a las crecientes exigencias regulatorias. Esto la obliga a ingresar proyectos a tramitación ambiental con mayor frecuencia, haciendo al segmento más susceptible a los constantes cambios normativos, afectando incluso a proyectos previamente aprobados que agotaron su vida útil y que se ven enfrentados al escrutinio completo de la autoridad ambiental,

perjudicando a la mediana minería en plazo de puesta en marcha y costos las operaciones”, precisa el estudio.

En materia de inversión y exploración, “la mediana minería ha realizado inversiones de capital (CAPEX) que promediaron los MMUS\$285 entre 2017 y 2020, y alcanzaron los MMUS\$676 en 2021. El sector ha incrementado sus iniciativas de exploración, principalmente enfocadas en cobre y oro, con un presupuesto promedio del 7,4% del presupuesto nacional (alcanzando los MMUS\$54 en 2021)”.

En cuanto a producción, en los últimos 5 años, la mediana minería ha aumentado su producción de cobre y oro, representando aproximadamente el 5,7% (313 kton de 5.625 kton de Cu en 2021) y el 33% (393 kOz de 1.208 kOz de Au en 2021) de la producción nacional, respectivamente. “Sin embargo, en comparación, la gran minería ha experimentado un ritmo de producción decreciente desde 2018”.

Por otra parte, las ventas de cobre de la mediana minería rondan los MMUS\$1.500 y en 2021 alcanzaron los MMUS\$2.852 debido al aumento en el precio del cobre. El costo directo C1 (210 cUS\$/lb de cobre durante el período 2017-2021) y el costo total C3 (241 cUS\$/lb de cobre promedio en el quinquenio en estudio) de la mediana minería son mayores que los de la gran minería (un 58% y un 14% mayor respectivamente).

Asimismo, de acuerdo al estudio de SONAMI, las ventas totales de la mediana minería (MMUS\$ 3.588 en 2021 y promedio entre 2017 y 2021 de MMUS\$2.305) la posicionan como el 5° subsector de la economía nacional. “Su contribución al fisco ha aumentado en los últimos años, principalmente a través de mayores pagos de impuestos. La mayor

contribución se dio a través del Impuesto a la Renta (pasó de un promedio 2017-2019 de MMUS\$62 a pagar MMUS\$84 en 2020 y MMUS\$198 en 2021). Además, el sector aporta directamente a las regiones donde opera, promediando los MMUS\$296 en el período estudiado”.

De la misma forma, el consumo de insumos críticos para la actividad minera ha aumentado en general. Las compras locales representan un 28,6% del total, y el consumo de energía eléctrica ha aumentado en un 14,9% entre 2017 y 2021”.

En materia de empleo, en 2021, la mediana minería empleó a 23.967 trabajadores, aproximadamente el 13% de la dotación de la gran minería. Aproximadamente el 95% de los empleos corresponden a contratos indefinidos, y se observa una mayor participación de mujeres a lo largo del período (desde 6,4% en 2017 a 7,6% de la dotación nacional en 2021). Aumento del número de sindicatos de 31 el 2017 a 47 el 2021.

“La mediana minería enfrenta desafíos importantes, como la disponibilidad de agua, la escasez de mano de obra calificada, los costos de energía y los tiempos de tramitación de permisos medioambientales. Estos factores pueden afectar su competitividad y capacidad de crecimiento a largo plazo”, afirmó Cristián Argandoña respecto a los resultados del estudio.

El vicepresidente de SONAMI y CEO de Minera Las Cenizas hizo un llamado a la autoridad y al poder legislativo para atender esta realidad y permitir el desarrollo de la mediana minería. Estudio disponible en ese link <https://www.sonami.cl/v2/wp-content/uploads/2023/06/caracterizacion-mm.pdf>

FEXMIN 2023
FERIA DE EXPLORACIONES Y MINAS
5ª VERSIÓN

EXPLORANDO LAS MINAS DEL MAÑANA

“NUEVOS YACIMIENTOS PARA EL DESARROLLO MINERO”

29 AL 31 DE AGOSTO 2023
ESPACIO RIESCO

PRESENCIAL - TRANSMISIÓN VÍA STREAMING
WWW.FEXMIN.CL

Hacia la sostenibilidad minera con Inteligencia Computacional

La industria minera del cobre enfrenta dificultades derivadas de reducir los costos de producción, reducir el impacto medio ambiental, reducir la huella de carbono, y de procesar mineral de baja ley extraído desde yacimientos envejecidos. Estos últimos contienen una gran cantidad de material muy blando que genera partículas ultrafinas tras la reducción de tamaño en los sistemas de conminución.

Las partículas ultrafinas generan un gran impacto en la cadena de valor del cobre, por nombrar algunas: reducen la tasa de recirculación de agua y favorecen el drenaje ácido en los tranques de relaves. En otras palabras, dichas partículas afectan la sostenibilidad de la industria minera. El escenario descrito transforma a los sistemas de conminución en una etapa clave para mitigar la generación de partículas ultrafinas y su consecuente impacto. El paso inicial para estudiar estos sistemas es el desarrollo de un modelo matemático, el que puede ser fenomenológico, empírico o híbrido. El segundo ha recibido una gran atención debido a la creciente presencia de Machine Learning, enfoque incluido en inteligencia computacional.

“La inteligencia computacional es una rama de la inteligencia artificial definida como el conjunto de metodologías y herramientas que pueden asistir en el diseño, desarrollo y operación de sistemas inteligentes en un entorno de incertidumbre e



Dr. Freddy Lucay Cuevas, académico de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso e investigador del proyecto financiado por ANID

imprecisión, cuyas herramientas pueden ser integradas en la búsqueda de una industria minera sostenible que reduce el impacto medio ambiental y los costos de producción”, indica el Dr. Freddy Lucay Cuevas, investigador del proyecto Anillo: Integración de estrategias de economía circular en el procesamiento de minerales, y del proyecto Fondecyt regular: Aplicaciones de machine learning para el procesamiento de minerales, financiados por ANID.

El Dr. Lucay ha estudiado el uso de técnicas de inteligencia computacional para analizar la aparición de partículas ultrafinas en los sistemas de conminución bajo escenarios de incertidumbre operacional y geológica.

Inteligencia Computacional para analizar la generación de partículas ultrafinas

La metodología implementada para abordar la problemática considera la integración de sistemas de simulación, técnicas de machine learning, cuantificación de la incertidumbre, y algoritmos metaheurísticos.

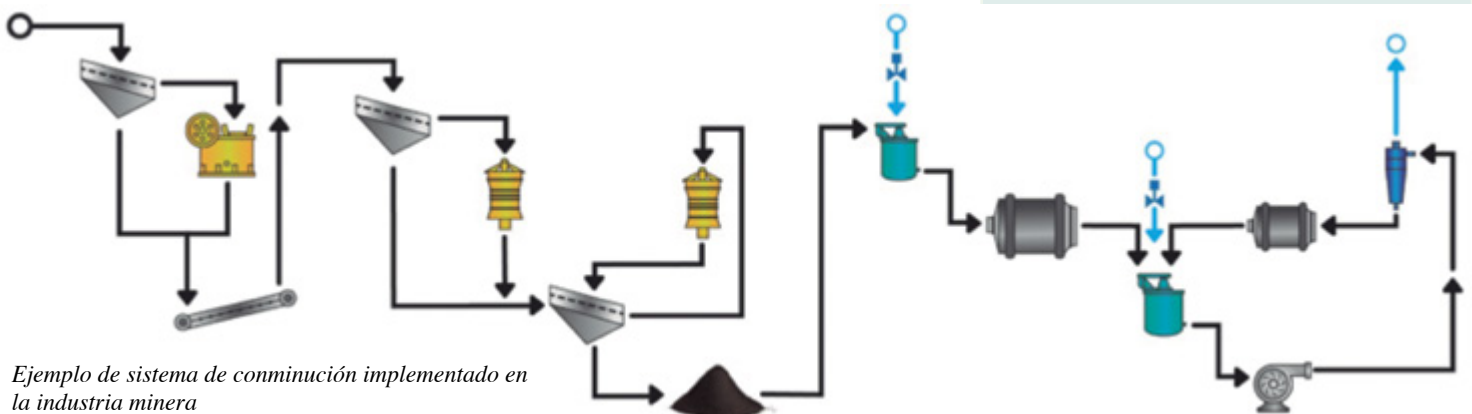
Sistemas de conminución simulados incluyendo etapas de chancado y molienda, así como parámetros operacionales y geológicos permiten la generación de respuestas metalúrgicas, las que a su vez permiten sustituir los sistemas simulados con redes neuronales profundas. Este paso es fundamental para poder estudiar los sistemas de conminución con técnicas estadísticas y de optimización.

En esta línea, los modelos sustitutos en conjunto con cuantificación de incertidumbre revelan que las variables más influyentes sobre la generación de partículas ultrafinas son la tasa de alimentación al sistema de conminución y la resistencia del mineral a ser conminuido en los molinos de bolas.

Esta información permite enfocar los esfuerzos para mitigar la generación de partículas ultrafinas. Cabe mencionar que los sistemas de conminución consumen aproximadamente el 53.1% de la energía eléctrica en la industria minera.

Bajo este contexto, la información obtenida en conjunto con algoritmos metaheurísticos está siendo utilizada para la optimización multiobjetivo de los sistemas de conminución. Para esto se considera la mitigación de partículas ultrafinas y la reducción del consumo energético manteniendo una adecuada liberación del mineral para la etapa de flotación.

Este último enfoque abre la puerta a la comparación de la frontera de Pareto con el punto de equilibrio de Nash con la finalidad de establecer diferencias entre lo eficiente y lo estratégicamente factible de obtener en los sistemas de conminución.



Ejemplo de sistema de conminución implementado en la industria minera



FEXMIN 2023

“Nuevos Yacimientos para el Desarrollo Minero” es el lema de la nueva versión de la Feria de Exploraciones y Minas 2023, FEXMIN, Explorando las minas del mañana, a realizarse del 29 al 31 de agosto, en Espacio Riesco Santiago, bajo la organización del Colegio de Geólogos de Chile.

Patricia Narváez, Presidenta de la Comisión Organizadora, destacó la certeza de la gran potencialidad geológica de nuestro país y el continente y también la confianza en que el futuro de la minería se basa en una permanente y exitosa exploración. “Por ello, FEXMIN es el escenario principal y privilegiado para dar a conocer los proyectos que existen en Chile, y en los países vecinos, como para atraer inversionistas que puedan ser parte de su desarrollo”, expresó la dirigente. Agregó que los participantes accederán a diversos beneficios: las instancias sociales del evento, acceso a la zona de reuniones, a conferencias, presentaciones de proyectos, exposiciones técnicas; acceso a las fichas de proyectos durante el año en la página web www.fexmin.cl, que incluye videos de las presentaciones y de proyectos de años anteriores. A esto se suma el acceso a todas las conferencias durante el año y el acceso a la feria y a la información de primera mano de tecnologías, productos y servicios, entre otros”.

Codelco busca nuevo Presidente Ejecutivo

En un hecho esencial comunicado a la Comisión para el Mercado Financiero (CMF), Codelco informó la renuncia por razones personales del presidente ejecutivo, André Sougarret, a partir del próximo 31 de agosto.

Sougarret, que asumió el 29 de agosto del 2022, explicó que “en estos meses hemos enfrentado complejidades en los más diversos ámbitos, no sólo por todo lo que implica gestionar esta empresa minera estatal en el tiempo y circunstancias actuales, sino porque, en términos personales, no ha sido fácil conciliar las exigencias del cargo con el cuidado de las demás facetas que conforman la vida de un ser humano”.

Durante su gestión, el ingeniero civil de Minas de la Universidad de Chile y MBA del Loyola College-UAH, lideró una reformulación de la estrategia de transformación, con múltiples desafíos a resolver y acciones clave que ya se están impulsando para erradicar la fatalidad y desarrollar todo el potencial y talento de las personas, alcanzar las metas de desarrollo sustentable, entregar los proyectos estructurales en tiempo y presupuesto, retornar las operaciones al segundo cuartil de costos, y habilitar nuevos procesos y recursos de cobre para el largo plazo.

Tras la comunicación, la prensa recogió otras versiones de su renuncia como el incumplimiento de las metas productivas de la corporación por los atrasos en los proyectos estructurales, reflejado en una menor generación de excedentes al Fisco. Además se mencionó una relación compleja con el liderazgo institucional del presidente del directorio, Máximo Pacheco que ha instalado una notoria agenda pública en temas de trascendencia nacional como empresa del Estado. Y el recambio en varias vicepresidencias.

Por ello, la estatal emitió una declaración pública suscrita por miembros del Directorio y de la administración superior.



Declaración de la Alta Dirección Ejecutiva

Ante las múltiples informaciones y opiniones emitidas por la prensa a propósito de la renuncia de nuestro presidente ejecutivo, André Sougarret, la que se hará efectiva el 31 de agosto próximo, los miembros del directorio y la alta administración de Codelco nos sentimos en el deber de declarar lo siguiente:

Los argumentos manifestados por André Sougarret, quien explica su salida por razones personales, merecen todo nuestro respeto. Agradecemos, además, su sinceridad y su compromiso diario durante todos los años en que formó parte de esta Corporación.

Compartimos sus palabras, especialmente en que ésta es la empresa más importante de Chile y que lo seguirá siendo porque cuenta con los planes, proyectos, recursos, trabajadores(as), profesionales, ejecutivos(as) y directivos(as) para que eso sea posible por, al menos, cincuenta años más.

“Ser pilar del desarrollo sostenible de Chile y el mundo” es el propósito profundo que mueve a quienes nos desempeñamos en esta compañía, con la misión de maximizar el valor económico, ambiental y social de Codelco para generar más recursos para el país. En el último año, de forma conjunta, el directorio definió directrices y el comité ejecutivo las ha implementado para resolver las particulares circunstancias que hoy enfrenta la empresa en términos operacionales y de proyectos.

Una actividad basada en un recurso no renovable y afectada con una menor ley de mineral, es un gran desafío no sólo de gestión, sino estructural, frente a lo que es imperativo el desarrollo de nuevos proyectos y yacimientos para extender y sostener nuestra operación futura. Y en eso ha estado trabajando estos años la Corporación con toda energía y compromiso.

Gestionar a la principal empresa productora de cobre del mundo será siempre una materia de alta complejidad, por lo que valoramos los esfuerzos para implementar la estrategia y los planes de acción en este período de transición hasta la puesta en marcha de los proyectos estructurales.

Como equipo estamos convencidos de que estas líneas de trabajo, junto con el tremendo potencial de los equipos de trabajo en los distintos niveles de la organización, más allá de los liderazgos personales o de la rotación de ejecutivos(as) — natural en un semillero de talentos a nivel global como lo es Codelco —, permitirán mantener a la organización movilizadada en torno a nuestro propósito común y a la transformación de la empresa por el futuro de Chile.

Visítenos en
FEXMIN 2023

Mapas Mineros
Compendio Minero
Gigantografía
Literatura Técnica



Editorial Norpress
Diario de la Minería

Presente en FEXMIN 2023
(29 al 31 Agosto), en Espacio Riesco, Santiago Chile
www.norpresschile.com