

REPÚBLICA ARGENTINA

# PANORAMA MINERO

UNA ORGANIZACIÓN PERIODÍSTICA  
AL SERVICIO DE LA MINERÍA ARGENTINA  
AÑO XLIII / EDICIÓN 490 - SEPTIEMBRE 2020 - ISSN 0325 - 7207



## San Juan Factor de Desarrollo de la Minería Argentina



EXPOSICIÓN INTERNACIONAL VIRTUAL



San Juan, Factor de Desarrollo  
de la Minería Argentina **2020**

**21 al 23 octubre**

[informes@panorama-minero.com](mailto:informes@panorama-minero.com)

Organizado por / Organized by  
**PANORAMA  
MINERO**

[www.sanjuan-minera.com](http://www.sanjuan-minera.com)

# Comprometidos con el medio ambiente

## RESPETAMOS Y PROTEGEMOS

el Medio Ambiente y los Recursos Naturales, haciendo un uso responsable de los mismos; cumpliendo con los controles exigidos por las autoridades competentes.

## VALORAMOS LA DIVERSIDAD

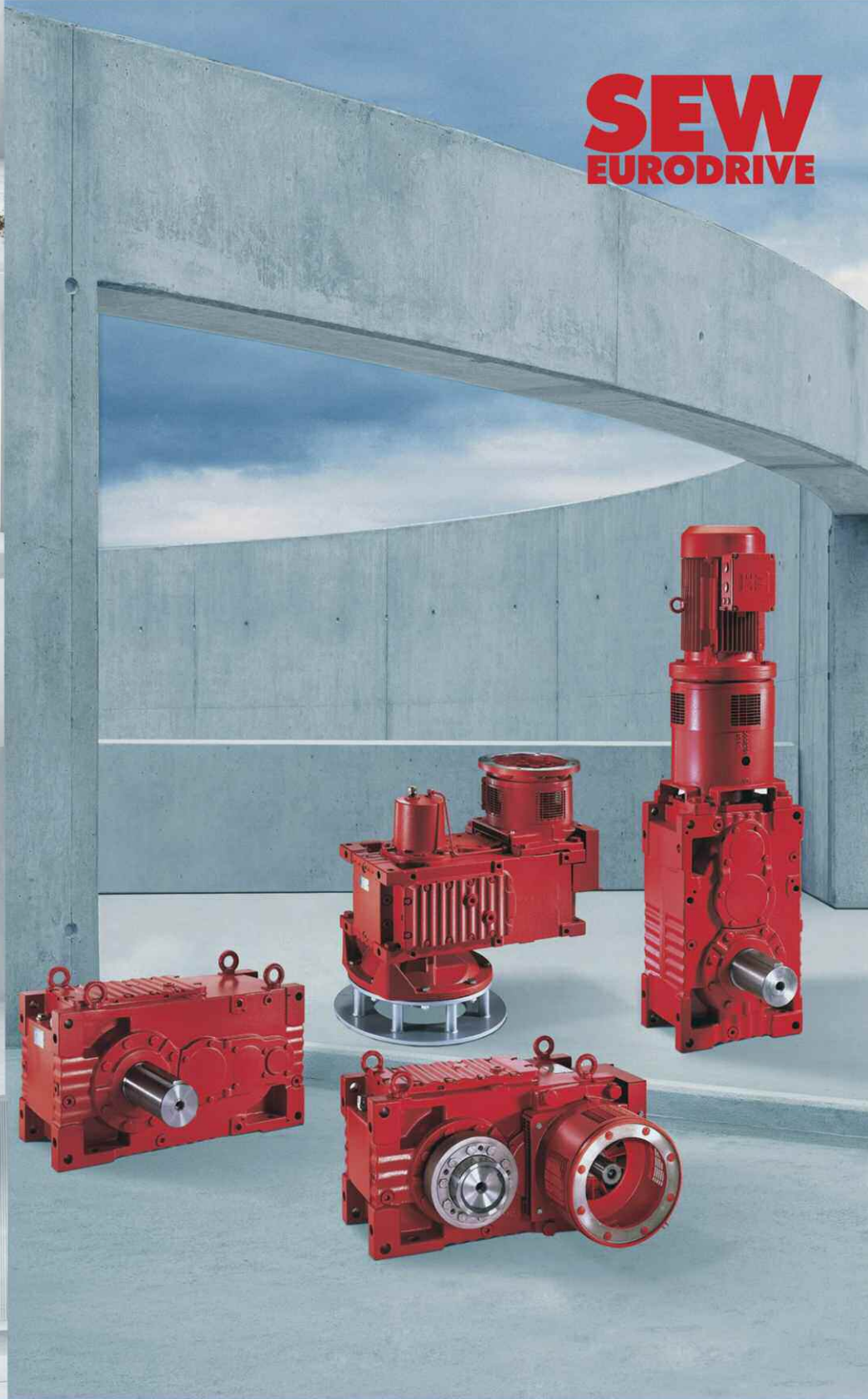
promovemos la inclusión y el trabajo en equipo, enriqueciéndonos a partir de la diversidad cultural, de ideas, experiencias y habilidades de cada empleado.



[www.cerrovanguardia.com.ar](http://www.cerrovanguardia.com.ar)



**SEW**  
**EURODRIVE**



Planta **CÓRDOBA**

Ruta Nacional 19 - Manzana 97  
Lote 5 (X5125) Malvinas Argentinas  
Tel.: 0351 - 4900010 / 4900020  
sewcor@sew-eurodrive.com.ar

Centro de Servicios **MENDOZA**

Gabrielí 2060 (ex Urquiza), Villa Nueva,  
Guaymallén, Provincia de Mendoza  
Teléfono: 0261 421-4150  
Fax: 0261 430-0339  
sewmen@sew-eurodrive.com.ar

Planta **SANTA FE**

Ruta 21 Km 7 - Lote 0041  
(2126) Alvear  
Tel.: 0341 - 3177277  
sewros@sew-eurodrive.com.ar

Filial **TUCUMÁN**

Lamadrid 318 - P6°  
(T4000BEH)  
San Miguel de Tucumán  
Tel.: 0381 15-465-3952  
sewtuc@sew-eurodrive.com.ar

Filial **BAHIA BLANCA y PATAGONIA**

O'Higgins 95 - 1er Piso A  
(B8000IVA) Bahía Blanca  
Tel.: 0291 - 4517345  
sewbb@sew-eurodrive.com.ar

Planta **GARÍN**

Casa Central  
Ruta Panamericana Km. 37.5  
Lote 35  
(B1619IEA) Garín - Prov. de  
Bs. As. - Argentina  
Tel.: 03327 - 457284  
(líneas rotativas)  
Fax: 03327 - 457221  
sewar@sew-eurodrive.com.ar  
www.sew-eurodrive.com.ar

**SEW**  
**EURODRIVE**

**SERVICE**



# SALES DE JUJUY

**COMPROMETIDOS  
CON LA MINERÍA  
SUSTENTABLE**

[www.salesdejujuy.com](http://www.salesdejujuy.com)

[linkedin.com/in/cookins/](https://www.linkedin.com/in/cookins/) 

## **SOCIOS ESTRATÉGICOS DE LA INDUSTRIA MINERA**

Líderes en alimentación, hotelería y logística para campamentos

**50.000** Servicios de alimentación diarios

**21** Proyectos productivos de RSE



[www.cookins.com.ar](http://www.cookins.com.ar)

**Cookins**  
alimentación institucional

# TRIO®

# TRIO®

# RESISTENTE CONFIABLE TRABAJO DURO

Si necesita una trituradora de cono de alto rendimiento, para condiciones de trabajo de alta exigencia, las nuevas trituradoras de cono Trio® serie TP están diseñadas para usted. Estas exclusivas trituradoras están diseñadas con una combinación de alta excentricidad y fuerza de trituración para entregar versatilidad y alta productividad en distintas aplicaciones. Disponibles desde 200 kw a 2.200kw de potencia y opciones para accionamiento directo, sistema anti spin y distintas velocidades de operación, son perfectas para la máxima reducción de tamaño a una alta tasa de producción.

**Obtenga más de su operación minera o de agregados con Trio®.**  
**Visite [www.trio.weir](http://www.trio.weir)**

Copyright ©, Trio Engineered Products, Inc. Todos los derechos reservados. TRIO y el logo TRIO son marcas y/o marcas registradas de Trio Engineered Product Inc. y Trio China Limited; WEIR y el logo WEIR son marcas y/o marcas registradas de Weir Engineering Services Ltd.

## WEIR

### TRIO®

#### Minerals

Weir Vulco Argentina  
Ruta 40 N° 6431 Sur,  
Colectora Oeste,  
Departamento Pocito,  
Provincia de San Juan  
+54 (264) 428 1333  
[argentina.minerals@mail.weir](mailto:argentina.minerals@mail.weir)  
[www.minerals.weir](http://www.minerals.weir)



**SOULE** S.A.C.e.I.

## Materiales Eléctricos

*Distribuyendo las mas importantes marcas del país con capacidad y responsabilidad*

*Amplio stock de productos de calidad*

*Luminarias para áreas clasificadas*

**CADIME**



**Schneider**  
Electric

**SCAME**  
electrical solutions

**SAMEL**  
Líder en Bandejas Portacables

**STECK**



**SIEMENS**

**LCT**

**PRYSMIAN**



**FORLI**

CASA CENTRAL: Av. Montes de Oca 1879 ♦ CABA (C1270ABF) ♦ Tel.: +5411 - 4302-0017/18/19/10  
e-mail: ventas@soule-electric.com.ar

AGENCIA SAN JUAN: Tel.: +54 0264 - 623 1006

**[www.soule.com.ar](http://www.soule.com.ar)**

# InternationalCargo

FREIGHT FORWARDER

UNA EMPRESA DE SOLUCIONES LOGÍSTICAS INTEGRALES  
AL SERVICIO DE LA MINERÍA

- Nuestra experiencia, su mayor seguridad.
- Respuestas inmediatas a cada una de sus necesidades.
- Desde 1999 en la gran minería garantizando la satisfacción de nuestros clientes.
- International Cargo S.A., una empresa comprometida con el desarrollo minero en la Argentina.

Solidez • Confiabilidad • Seguridad • Compromiso • Responsabilidad • Liderazgo



INTERNATIONAL CARGO S.A.

Cerrito 146 - Piso 10  
C1010AAD, Ciudad Autónoma de Buenos Aires  
República Argentina  
Tel: (5411) 4384 5555 / Fax (5411) 4383 2332

intlcargo@intlcargo.com.ar  
www.intlcargo.com.ar

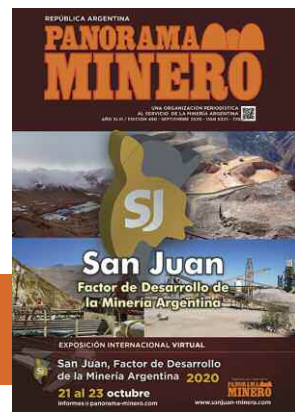
International Cargo S.A. es una de las compañías con mayor experiencia en cargas aéreas. Líder indiscutido en el sector de cargas marítimas y proyectos mineros.



10

# Sumario

## San Juan. Factor de Desarrollo de la Minería Argentina



16



18



20



22

- pág. 9** El acuerdo con los bonistas y las implicancias para Argentina
- pág. 10** La industria minera como factor de desarrollo de la Argentina de las próximas décadas
- pág. 16** "No sólo estamos diagramando futuro, sino construyéndolo con raíces firmes en el presente"
- pág. 18** "San Juan está ante las puertas de un enorme desarrollo, pero hay que buscar que se den las condiciones para que esto ocurra"
- pág. 20** "En San Juan, la puesta en marcha de cuatro pórfidos de cobre implicaría aumentar la demanda de cal actual en un 50%"
- pág. 22** Proyecto Josemaría, una de las grandes apuestas del Grupo Lundin en Argentina
- pág. 26** "El Estudio de Prefactibilidad es la punta del iceberg"
- pág. 28** "Desde enero a abril de 2021 se planea llevar a cabo una campaña de perforación cercana a los 6.000 metros"
- pág. 32** Cobre y oro, la apuesta de Fortescue en Argentina
- pág. 34** "Es necesario continuar con la exploración para poder definir y calificar mejor el recurso de Los Azules"
- pág. 36** "En Octubre comenzará una segunda fase de perforación en el proyecto Chita Valley"
- pág. 40** "'Grade is King' es un concepto que hemos seguido desde el principio"
- pág. 42** "Creemos que Agua Rica, en este momento, es el proyecto minero de cobre más avanzado que hay en el país"
- pág. 46** "Con el programa de Exploraciones actual estamos buscando leyes altas que confirmen nuestro plan de mina 2025/2026"
- pág. 50** "En Minería Santa Cruz la actividad exploratoria es constante"
- pág. 54** "Existen provincias que todavía no han interpretado lo que significa la minería en términos de desarrollo"
- pág. 56** "En YPF nos integramos a las operaciones de las mineras"
- pág. 58** "Los desafíos de nuestros clientes son el motor de la innovación para Sandvik"
- pág. 64** "Brumadinho fue una tragedia humana y ambiental que exigió una acción decisiva y adecuada para mejorar la seguridad de las instalaciones de relaves"
- pág. 70** "El mercado minero en Argentina es un generador de oportunidades"
- pág. 72** Vehículos eléctricos: La señal que espera la industria del litio para consolidar su futuro
- pág. 78** ¿Baritina, otra oportunidad en minerales de aplicación para Argentina?
- pág. 82** El rol de las mujeres mineras: hacia una industria más inclusiva y sostenible
- pág. 84** "Alberta tiene una importante y rica herencia en la minería y cuenta con muchos programas con un componente minero"
- pág. 90** Cambrian College, una amplia oferta educativa para la industria minera
- pág. 94** "La educación técnica es de vital importancia para el desarrollo de la industria minera"
- pág. 96** CADIM avanza con la construcción de su sede en la provincia de San Juan
- pág. 98** Conveniencia económica vs sustentabilidad operativa: selección de proveedores de bombas para proyectos mineros
- pág. 100** CASPEO - Software y servicios de simulación y optimización de procesos
- pág. 102** La empresa 20 de Junio incorpora buses Volvo para el transporte del personal de minería
- pág. 104** "En un plazo no muy lejano predominará la perforación autónoma"
- pág. 108** Panorama de empresas mineras
- pág. 110** Cotización de minerales y metales
- pág. 112** Panorama de eventos 2020



## "En YPF nos integramos a las operaciones de las mineras"

Mauricio Martin, Vicepresidente de Downstream explica la gama de productos y servicios de la organización para el sector minero. El entrevistado pone de relieve cómo se adaptó YPF ante la pandemia COVID-19, las soluciones específicas para minería - particularmente la experiencia con Barrick-, a la vez de destacar el compromiso con el cuidado del medioambiente y las comunidades locales.

56



## "Los desafíos de nuestros clientes son el motor de la innovación para Sandvik"

Líder en la provisión de bienes y servicios para la industria minera, Sandvik avanza constantemente en el campo de la tecnología, lo que redundará en una mayor productividad de sus clientes. Con fuerte presencia en Argentina, el Managing Director de Sandvik Mining and Rock Technology – Ing. Sebastián Issel- analiza la oferta para minería en superficie y subterránea, el servicio after market, y el camino trazado por la innovación.

58

## Distinciones / Distinctions



Premiada como "Mejor Revista Técnica Independiente" de la República Argentina - 1997 -



Galardonada con el "ARCO EUROPA A LA CALIDAD Y PRESTIGIO PERIODISTICO" -Francia - 1999-



Premio APTA - RIZZUTO a sus Contenidos Periodísticos - 2003 -



Premiada como "Mejor Revista Técnica Independiente" de la República Argentina - 2006 -



Premio APTA - RIZZUTO a sus Contenidos Periodísticos - 2007 -



Premio APTA - RIZZUTO a sus Contenidos Periodísticos - 2008 -

AÑO XLIII - EDICIÓN 490  
SEPTIEMBRE 2020 - ISSN 0325 - 7207

# PANORAMA MINERO

UNA ORGANIZACIÓN PERIODÍSTICA AL SERVICIO DE LA MINERÍA ARGENTINA

P.M. Servicios Empresarios: Congreso 2440 - piso 2 (C1428BVL) - CABA - República Argentina  
Tel./Fax: (011) 4781 8095/5262 // 4784 9673 / 4706 3234 / 4783 8002

informes@panorama-minero.com  
www.panoramaminero.com.ar

**DIRECTOR FUNDADOR:** Enrique Miguel González

**DIRECTORA PROPIETARIA:** María Celeste González  
celestegonzalez@panorama-minero.com

**GERENTE DE ADMINISTRACION:** Elena Figueroa Salas  
elena@panorama-minero.com

**DIRECTOR PERIODISTICO:** Dr. Alejandro Colombo  
acolombo@panorama-minero.com

**DIRECTOR DE PUBLICIDAD:** Lic. Luis Alberto Uzal  
luzal@panorama-minero.com

**PROMOCIÓN Y MARKETING:**

**DESARROLLO DE NEGOCIOS Y RELACIONES PÚBLICAS / DIRECTORA COMERCIAL DE EVENTOS:** Lic. Patricia Figueroa  
pfigueroa@panorama-minero.com

**EJECUTIVA DE CUENTAS:** Patricia Lyons  
plyons@panorama-minero.com

**EJECUTIVA DE CUENTAS:** Susana Rolero  
srolero@panorama-minero.com

**DIRECTORA DE EVENTOS Y RELACIONES INSTITUCIONALES:**  
Lic. Mercedes Rodríguez  
mrodriguez@panorama-minero.com

**JEFE DE REDACCIÓN. COORDINADOR DE SEMINARIOS Y CONTENIDOS AUDIOVISUALES:**  
Agustín López - alopez@panoramaminero.com.ar

**PERIODISTA:**  
Lucas Vaccare  
periodismo@panorama-minero.com

**LOGÍSTICA Y DISTRIBUCIÓN:** Catalina Figueroa  
kfigueroa@panorama-minero.com

**DISEÑO GRAFICO:** Diego Casale  
webmaster@panorama-minero.com

### CONSEJO ASESOR

**Geólogos:** Dr. Jorge Patricio Jones  
**Ing. de Minas:** Ing. Hugo Nielson  
**Empresarios:** Carlos P. Calvo;  
Lic. Guillermo Re Kuhl  
Lic. Ricardo D. Martínez;  
Lic. Claudio Guevara  
**Consultores:** Lic. Alejandro D'Agostino  
**Asesor:** Lic. Alejandro D'Agostino

### CONSEJO ASESOR INTERNACIONAL

**Coordinador:** Dr. Hernán Celorrio  
**Chile:** Dr. Sergio Hernandez, Dr. Edmundo Tulcanaza  
**Paraguay:** Luis Enrique Chase Plate  
**Uruguay:** Leonardo Couto

Dirección y Administración: PM Servicios Empresarios S.R.L. Congreso 2440 piso 2 - Buenos Aires Argentina - Suscripciones: Argentina: \$ 10.000, Exterior: U\$S 200 + Gastos de envío (que varían según el país); suscripción on-line: U\$S 100. Panorama Minero es una revista de opinión e información minero-industrial. Con registro de propiedad intelectual N°5128944. Afiliada a APTA. Circula entre profesionales de todas las industrias de base mineral, empresas en general, organismos del Estado, institutos y centros de investigación, universidades, representaciones diplomáticas y proveedores de máquinas y equipos, Nacionales y Extranjeros. Impreso en Gráfica Cogtal, Rivadavia 755 - C.A.B.A.

Las opiniones vertidas en esta edición no reflejan necesariamente la opinión del Editor.



[www.newmont.com](http://www.newmont.com)

Tomar distancia hoy  
es la mejor forma  
de cuidarnos

Cuidate. Cuidalos.

Evitemos la  
propagación  
del COVID-19

**Newmont**  
CERRO NEGRO

## El acuerdo con los bonistas y las implicancias para Argentina

Luego de cuatro meses de negociaciones, Argentina arribó a un acuerdo de reestructuración de su deuda con tres grupos de acreedores. El proceso constituyó la renegociación de 21 títulos soberanos por un total US\$66.072 millones, monto que representa el 20% de la deuda pública de la República Argentina.

Al contar con la luz verde de los bonistas, Argentina oficializó la oferta ante la SEC (Comisión de Valores de EE.UU.) El viernes 28 de agosto vence el plazo de adhesión a la propuesta final para los bonistas que aún no hubieran aceptado la oferta. El objetivo oficial es superar el 80% de adhesión.

Argentina inició las negociaciones con una propuesta de pago de US\$40,4, mientras que los bonistas solicitaban US\$66,30, para arribar hasta los US\$55,80 por cada US\$100 de valor nominal como cifra final.

¿En qué consiste la reestructuración de la deuda con los bonistas? Acorde a un informe de la Oficina de Presupuesto del Congreso, se ha logrado una importante modificación de los vencimientos, sumado a una quita de capital e intereses que se traduce en un recorte de US\$34.500 millones si se lo compara con la situación previa al inicio de las negociaciones. En concreto, un alivio sobre las cuentas públicas de Argentina.

Este acuerdo alcanzado con los bonistas le permite a

Argentina alejarse de las oscuras consecuencias provenientes de un potencial default. Ahora, el gobierno se prepara negociar con el Fondo Monetario Internacional por US\$45.000 millones otorgados en su momento. Al igual que con los bonistas, no será una fácil negociación, pero ello será motivo de análisis en el futuro.

A este punto, es preciso preguntar qué rol puede jugar la minería en el contexto de la economía argentina, con serias dificultades en materia económica, social y sanitaria producto de la pandemia COVID-19. No sería una novedad informar que se trata de un sector industrial creador de valor y de transformación económica y social en los lugares más recónditos de Argentina, pero es necesario reafirmar que en este contexto es de relevancia apoyar las políticas de estado que favorecen el desarrollo minero. El subsuelo argentino es uno de los más ricos y atractivos para los exploradores, pero ello no es suficiente para garantizar el arribo de inversiones.

Profundizar el rol estratégico de la industria minera con la puesta en valor de proyectos identificados, muchos de los cuales están pendientes de una definición final, requiere de un esfuerzo y colaboración entre públicos y privados, con la creación de consensos que sirvan para consolidar al sexto complejo exportador de Argentina como un creador de riqueza, a la vez de significar un gran generador de divisas para cumplir con los compromisos asumidos con los acreedores. 🏔️



*Vista panorámica del campamento de la mina Veladero, operación aurífera situada en la provincia de San Juan.*

## La industria minera como factor de desarrollo de la Argentina de las próximas décadas

*Es preciso pensar la Argentina minera de las próximas décadas. A las transformaciones económicas y el aumento de la demanda en forma sostenida, nuestro país presenta una oferta diversa de minerales y metales, los que puestos en valor pueden significar importantes transformaciones socioeconómicas. Pero, para que ello se convierta en realidad, es preciso fomentar políticas de estado sustentables en el tiempo. En este análisis que incluye al oro, la plata y el cobre, se analizarán las dinámicas del mercado detrás de las revalorizaciones de estos metales, y la oferta de Argentina en este campo.*

Importantes perspectivas para el futuro cercano de la industria minera mundial. El sector que nos convoca atraviesa un período de grandes oportunidades: a las grandes transformaciones económicas y sociales requeridas por una humanidad que se encuentra en la búsqueda de una mejor calidad de vida, con la consiguiente demanda de soluciones basadas en productos cuyo origen es de base mineral, lleva a un escena-

rio de mayor demanda por sobre una oferta que no logra acomodarse a las dinámicas económicas. Ello nos conduce a un escenario inevitable: el lento agotamiento de los recursos mi-

nerales o al acceso extremadamente complejo en términos operativos que derivaría en una inviabilidad económica. Es por ello que muchos países tradicionales se encuentran con ofertas

---

*"A este momento no podemos afirmar que Argentina sea un país minero, pero sí un país con minería: con ello nos referimos a que este sector industrial se emplaza en regiones específicas, particularmente en las provincias cordilleranas."*

---

estancadas a lo largo del tiempo, o en algunos casos con un franco declive. La pandemia COVID-19 representa el máximo desafío enfrentado por la humanidad en décadas, y con una solución definitiva que todavía está lejos de llegar: a la crisis sanitaria se suma el escenario económico no del todo claro, situación exacerbada por cuestiones geopolíticas como la guerra comercial entre EE.UU. y China. Esta combinación de factores y circunstancias ha derivado a una cotización sostenida de la gran mayoría de los minerales y metales, alcanzando en algunos casos a valores record como en el caso del oro y la plata.

Pero, ¿qué significa ello para Argentina? A este momento no podemos afirmar que Argentina sea un país minero, pero sí un país con minería: con ello nos referimos a que este sector industrial se emplaza en regiones específicas, particularmente en las provincias cordilleranas. Independientemente de que a este momento no se ha puesto todo su potencial en valor, los ejemplos acaecidos –léase proyectos que entraron en fase productiva- han permitido un importante desarrollo socioeconómico de las localidades del área de influencia de los proyectos. Independientemente de que la Argentina ha mostrado solo la punta del iceberg en cuanto al desarrollo minero, esta experiencia se ha traducido en que este sector representa el sexto mayor complejo exportador de nuestro país, con amplias posibilidades de incrementar su participación.

A inicios de abril, el Poder Ejecutivo Nacional declaró a la minería como actividad económica esencial con la obligación de aplicar un Protocolo General de Bioseguridad en el marco de un Plan de Contingencia frente al Coronavirus, lo que ha derivado en un marco de certeza para la continuidad operativa.

## 16 Operaciones Metalíferas y Lítico

al año 2020



El 1 de octubre se convirtió en realidad un reclamo del sector minero: la disminución de las retenciones a las exportaciones de productores minerales –del 12% al 8%-, en el marco de una batería de medidas informadas por el Ministerio de Economía de la Nación con el objetivo de impulsar sectores industriales específicos que se traduzca en fomento a la producción y las

la historia con la irrupción del país más poblado del planeta devenido en la segunda mayor economía. En este sentido, y considerando la relevancia de la minería como madre de industrias, es erróneo pensar el presente y futuro de nuestro segmento si no se llegara a tener en consideración el rol de China; prueba irrefutable de ello es que, luego de la llegada de la pandemia COVID-19 y ante

**Gráfico 1:** Estado de situación de la Industria Minera de Argentina, incluyendo \*3 ampliaciones de capacidad en marcha y \*\*Lama-Pascua, Potasio Río Colorado y Pachón con reingeniería de factibilidad (Fuente: Secretaría de Minería de la Nación – Marzo de 2020)

*“El 1 de octubre se convirtió en realidad un reclamo del sector minero: la disminución de las retenciones a las exportaciones de productores minerales, del 12% al 8%.”*

exportaciones. Entre esos actores claves y específicos para la economía de Argentina se encuentra la industria minera.

## El efecto "V" en la cotización de los metales

La participación de China como actor crítico y relevante de la economía mundial es una realidad insoslayable desde la última década del Siglo XX, y es por ello que se puede afirmar que existe un antes y un después en

la amenaza de una recesión global, China fue el impulsor de la cotización de la gran mayoría de los metales ferrosos y no ferrosos, como el caso del hierro y del cobre. Asimismo, y como se indicara previamente, la guerra comercial entre las dos principales economías, en conjunto con un sistema financiero global debilitado con motivo de la pandemia, ha servido como disparador de los metales preciosos: el ascenso astronómico de la onza de oro y la onza de plata hasta máximos históricos indica que la pandemia COVID-19 ha reforzado las bases de la incertidumbre.



*Altar asoma como uno de los grandes pórfidos de cobre sin desarrollar de Argentina. El emprendimiento operado por Aldebaran Resources se sitúa en el marco de un grupo de pórfidos localizados en el departamento Calingasta, provincia de San Juan.*

Ante una amenaza de freno de la economía global, China –nuevamente– mostró un camino de recuperación, ello traducido en el aumento las importaciones de materias primas minerales, con la incidencia en la cotización de los minerales. Los desempeños del oro, la plata y el cobre, tuvieron un efecto “V” en sus cotizaciones tomando punto de rebote en el mes de marzo, momento en que China comienza a retomar su actividad industrial luego de la pandemia COVID-19.

*Agua Rica, Josemaría, Veladero, Taca Taca, Altar, Cerro Negro, Filo del Sol, Los Azules, Gualcamayo, Cerro Vanguardia, Lama, Suyai, Lindero, Bajo de la Alumbrera, San Jorge*

## ¿Cuál es la oferta minera de Argentina?

El puntapié inicial de la Nueva Minería en Argentina estuvo en la provincia de Catamarca, más

precisamente con Bajo la Alumbrera. A este emprendimiento se sumaron una serie de operaciones situadas en diferentes provincias –San Juan, Jujuy, Salta, Santa Cruz– que ha permitido alumbrar solo una pequeña porción de la riqueza del subsuelo argentino. El hecho de se haya explorado poco más del 20% de áreas pasibles de mineralización habla a las claras de que aún queda mucho por descubrir, y reafirma que Argentina sigue siendo una de las últimas fronteras mineras del mundo.

## Metales preciosos y no ferrosos, a la vanguardia del desarrollo minero de Argentina

Junto con el litio, los tres metales analizados a lo largo de esta nota –oro, plata y cobre– son los referentes no solo del presente, sino del futuro cercano de la minería de Argentina. Según datos provenientes de la Secretaría de Minería de la Nación, al momento se han cuantificado:

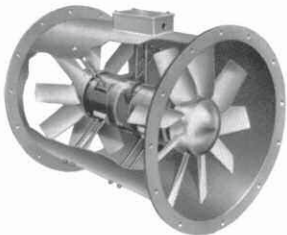
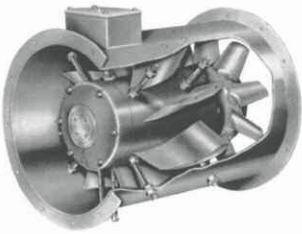
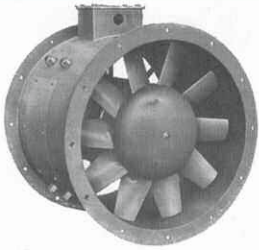
- Oro: 94 Moz como recursos identificados, sumado a 378 Moz en cuanto a potencial geológico, en un total de 43 proyectos (los 15 de mayor<sup>1</sup> escala representan el 86% de los recursos identificados), la gran mayoría localizados el Macizo del Deseado (provincia de Santa Cruz), la zona cordillerana de la provincia de San Juan, y la región NOA (Catamarca, Salta y Jujuy)

- Plata: Los tres proyectos más representativos por escalas y recursos contenidos son Navidad (632 Moz de plata como recur-

**100**  
1920 2020  
CELEBRAMOS 100 AÑOS  
DE INDUSTRIA ARGENTINA

 /cirigliano sa

**P**ara la ventilación auxiliar subterránea de minas, CIRIGLIANO posee ventiladores axiales bietápicos a contrarrotación y monoetápicos. Su diseño compacto ocupa poco lugar y permite su acoplamiento directo al conducto. Su tamaño reducido permite colgarlo de la pared del túnel.



# ventilación para túneles y minas principal y auxiliar



[www.cirigliano.com.ar](http://www.cirigliano.com.ar)



GESTIÓN  
DE LA CALIDAD

Ri: 9000-4887

Acreditado por OAA



Sistema de Gestión  
de Calidad Certificado  
por IRAM - ISO 9001:2015  
Diseño, desarrollo, fabricación,  
comercialización y soporte técnico  
post-venta de ventiladores axiales.



**CIRIGLIANO**  
INGENIERIA EN VENTILACION

Borges 1051 Tel 0236-4421921 Ls Rs / Junín / Bs As  
Av. Belgrano 3756 Tel 011-49326773 Ls Rs / Cap. Fed.

LÍNEA EXCLUSIVA WHATSAPP  
236 4410110





El proyecto Navidad (operado por Pan American Silver Corp.) representa la mayor oportunidad socioeconómica de la provincia de Chubut, particularmente en la zona de la Meseta Central.

Proyecto	Operador	Provincia	Recursos Identificados			
			Cobre Contenido (MT)	Oro Contenido (Moz)	Plata Contenida (Moz)	Molibdeno Contenido (Mt)
Pachón	Glencore	San Juan	15,065	-	197,518	0,323
Los Azules	McEwen Mining	San Juan	13,350	5,500	191,100	0,114
Taca Taca	First Quantum	Salta	13,001	7,130	-	0,386
Altar	Aldebaran Resources	San Juan	8,126	6,708	78,490	-
Agua Rica	Yamana Gold	Catamarca	8,018	10,487	154,481	0,627
Josemaría	Josemaría Resources Inc.	San Juan	4,274	9,986	46,419	-
Filo del Sol	Filo Mining	San Juan	1,876	6,231	181,143	-
San Jorge	Solway	Mendoza	0,932	1,269	-	-
Río Grande	Aldebaran Resources	Salta	0,314	1,190	10,900	-
Valle de Chita	Minsud	San Juan	0,176	0,094	2,899	0,007
<b>Total Recursos Identificados</b>			<b>65,133</b>	<b>48,596</b>	<b>862,950</b>	<b>1,457</b>

**Tabla 1** – Descripción de los principales proyectos de cobre en etapa avanzada de Argentina – (Fuente: Secretaría de Minería de la Nación – Marzo de 2020)

sos identificados), Diablillos y El Quevar

- Cobre: 65 MT como recursos identificados, la mayoría en siete pórfidos (en la **Tabla 1** se puede apreciar el detalle de cada uno de los principales proyectos de cobre sin desarrollar de Argentina)

## La minería Argentina de las próximas décadas

Si se tienen en consideración las variables económicas y financieras de nuestro país, el cual necesita crear el marco necesario para las exportaciones y la consiguiente generación de divisas, el sector que nos involucra puede presentarse como uno de los pilares para la recuperación.

Sobre los tres metales analizados, el cobre es el que asoma como el de mayor potencial: Argentina cuenta con 34 proyectos avanzados que suman un

*“Junto con el litio, los tres metales analizados a lo largo de esta nota –oro, plata y cobre– son los referentes no solo del presente, sino del futuro cercano de la minería de Argentina.”*

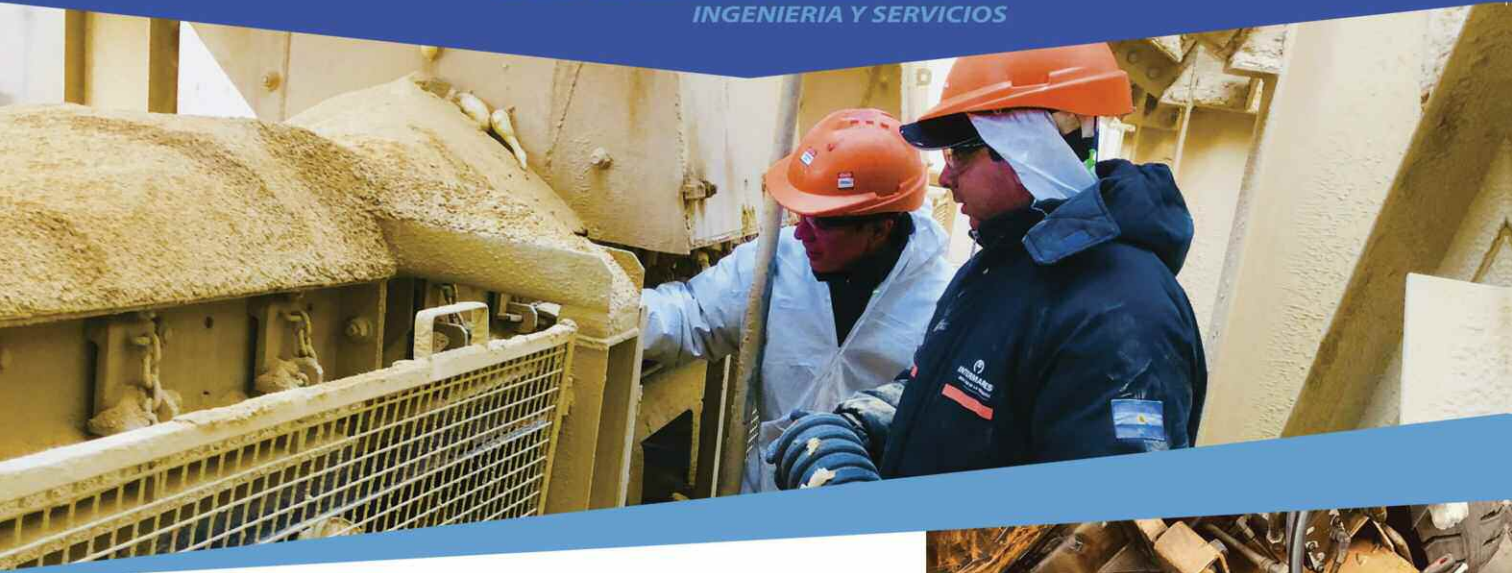
CAPEX acumulado de US\$27.250 millones, donde 7 proyectos de cobre representan el 61% del CAPEX. A través de estas inversiones, Argentina tiene el potencial para triplicar sus exportaciones mineras, desde los US\$3.200 millones hasta los US\$10.765 millones (el cobre representaría la mitad de este valor, suponiendo el desarrollo

de 5 proyectos de cobre, 3 proyectos de oro, 3 de plata, y 6 de litio)

En el caso particular del metal rojo, el mismo ha cobrado la relevancia suficiente como para que La Cámara Minera de San Juan conformara la Mesa del Cobre, grupo de trabajo que concluyó que con 4 pórfidos en funcionamiento entre 2030 y 2060, la provincia de San Juan podría generar US\$128.000 millones en exportaciones a la economía nacional, con una gran parte representada por impuestos nacionales.

Es por ello que es necesario reafirmar que Argentina debe estar preparada: cuenta con el potencial geológico para ofrecer los minerales y metales cuya demanda se incrementará en el corto plazo. Es preciso pensar la industria minera de Argentina

de las próximas décadas, y para ello se debe ofrecer, además de la riqueza del subsuelo, el marco normativo y la seguridad jurídica que permita la llegada de multimillonarias inversiones que servirán para generar un impacto socioeconómico a nivel regional, con amplificación provincial y también nacional. 🏔️



## SERVICIO INDUSTRIA MINERA

Planificación - Programación - Dirección - Ejecución

- Recuperación del sistema de molienda en planta.
- Reparación de tuberías, zarandas, chutes.
- Mantenimiento de Cilindros Hidráulicos.
- Armado de estructuras metálicas.
- Alineación de equipos.
- Alesados en sitio.
- Mecánica industrial.

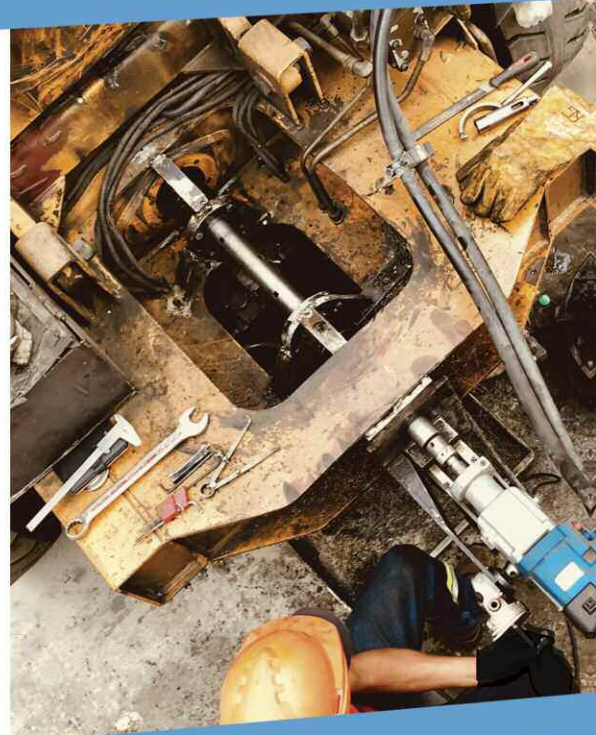
## PARADAS DE PLANTA

*Aplicamos planes de diagnósticos predictivos y técnicas de mantenimiento preventivo. Nuestro objetivo es minimizar fallas imprevistas.*

## CALDERERIA

*Disponemos de técnicos especializados y capacitados para interpretar perfectamente documentación específica de cada mercado y cliente. Trabajamos con equipos avanzados en soldaduras TIG y MIG sobre dispositivos que permiten dimensiones precisas.*

- Fabricación de tanques.
- Construcción de pipelines.
- Fabricación de vigas de hasta 25 metros.
- Corte de piezas especiales con pantógrafo.
- Fabricación de estructuras y cubiertas metálicas.





**Ing. Carlos Astudillo**  
Ministro de Minería  
de la Provincia de San Juan

## “No sólo estamos diagramando futuro, sino construyéndolo con raíces firmes en el presente”

*La máxima autoridad minera de la provincia de San Juan, Ministro Ing. Carlos Astudillo, presenta un resumen de su gestión, la cual ha estado en trabajar en conjunto para garantizar el cumplimiento de los protocolos sanitarios ante la pandemia COVID-19 y fomentar la inversión y avance de los proyectos. Astudillo enfatiza en la importancia del Acuerdo San Juan lanzado por el gobernador Dr. Sergio Uñac, el desarrollo de proveedores locales, y describe las obras ejecutadas con los fideicomisos.*

**Atento a la irrupción del COVID-19, ¿Cuál ha sido la gestión realizada por la cartera que preside en cuanto a protocolos establecidos y fiscalización de los mismos para garantizar la seguridad e higiene de los trabajadores?**

**Ante todo, hemos sido fieles guardianes de los protocolos sanitarios impuestos por el Comité Provincial.** A partir de ese concepto, y declarada esencial la actividad minera, se trabajó de manera coordinada con las empresas y trabajadores para establecer rutinas de movili-

**Minera y controles cruzados.** Hicimos tests masivos, por ejemplo más de 400 en la localidad de Los Berros y hemos impuesto controles directos sobre los distintos sectores. De todas maneras, **lo importante para destacar es el trabajo, en equipo y coordinado entre todos. Nos ha dado resultados excelentes.**

**El anuncio del Acuerdo San Juan por parte del Gobernador Dr. Sergio Uñac supone trazar un camino trascendental para pensar la provincia de los próximos años, ¿cómo**

estamos diagramando futuro, sino construyéndolo con raíces firmes en el presente. Estamos con firmeza trabajando en **dos conceptos fundamentales.** Por un lado, **la sustentabilidad** que como concepto holístico nos marca la responsabilidad solidaria transgeneracional; y por otro lado, en lo relacionado a la **trazabilidad de los contratos.** Ahora se nos **viene el desafío de Compliance para toda la cadena de valor minera,** y por supuesto, lo más importante, en lo que **no nos detenemos un instante, es en poner en valor a los activos mineros,** esto es, que toda inversión esté pensada y diseñada para una pronta producción, y no para activos contables.

**En relación a la anterior pregunta, ¿Qué interacción existe entre el Acuerdo San Juan a nivel provincia, y el Programa por Programa formulado por la Secretaría de Minería de la Nación?**

Las políticas nacionales son fundamentales y matriciales a la hora de pensar las locales. La interacción es fluida y constante, estamos acostumbrados a trabajar en Equipo.

*“La minería ha crecido día a día, y ello se percibe en la evolución del conocimiento geológico de todas las regiones de país”.*

ción y desmovilización de los proyectos metalíferos. En el sector calero, en conjunción con Salud, Seguridad y Transporte diseñamos protocolos para el transporte de ingreso y salida de las empresas caleras. **Con AOMA y las empresas, diseñamos un Comité de Seguimiento, y realizamos visitas de concientización para toda la Familia**

**avanza la cartera minera –coordinación pública y privada, considerando su perfil transformador en términos económicos y sociales?**

**Pensar y Diseñar el futuro, es propio de los Estadistas y ahí se ubica el Gobernador Uñac.** Para el sector minero ha sido muy fructífero, porque no sólo

## ¿Cuál es el estado de situación de los principales proyectos localizados en la provincia de San Juan? ¿Se observan avances significativos?

En el caso de la mina Veladero existe un avance significativo, de momento que se están haciendo las obras para terminar cuando antes la fase 7 del valle lixiviación. Por otro lado siempre mantenemos la premisa de que las concesiones mineras son para trabajarlas. Y en este caso la exploración debe ser algo que no se debe discontinuar durante la etapa de producción. Esto ha permitido extender la vida de la mina hasta el 2034.<sup>1</sup>

Para el caso de la mina Gualcamayo se aplicó la misma premisa y metodología. La exploración en el proyecto permitió su extensión 2 años más. Aquí es más meritorio el logro dadas las características del yacimiento.<sup>2</sup>

Por cuanto al proyecto Josemaría, la empresa a cargo del proyecto viene avanzando en la presentación de los trabajos con la intención de presentar en el corto plazo la factibilidad y el Informe de Impacto Ambiental.<sup>3</sup>

Además, se está trabajando en lograr avances en los principales proyectos de cobre y otros de

una de las mejores, ya que casi la totalidad de las actividades se centran en un departamento limítrofe de la provincia y logramos elaborar un protocolo para no paralizar la producción, poder seguir con la exportación a Chile y no registrar casos positivos de COVID-19. Esto fue posible a un trabajo en conjunto entre todos, empresas, ministerio, municipios y la sociedad en general. Esto a su vez también ha permitido que continúen desarrollándose los pequeños productores que tienen su mercado inmediato en las grandes empresas radicadas en San Juan. También recibimos sus inquietudes y avanzamos para lograr soluciones conjuntas que mejoren su realidad.

**Recientemente, el Ministerio de Minería ha realizado diversas gestiones tendientes al desarrollo de proveedores locales ¿Podría ofrecer una perspectiva de ello?**

El concepto de minería sustentable es algo que se debe transformar en varias acciones. Una de ellas, como expliqué anteriormente, es el fomento y desarrollo de la actividad en sí a través de la exploración y los trabajos de las concesiones. Pero por otro lado los proyectos mineros en producción deben tener prioridad en sus contrataciones de servicios a empresas locales, porque esto les va a per-

## ¿Qué tareas de difusión de la actividad está llevando a cabo el Ministerio de Minería? ¿Cuál es el mensaje que se transmite a toda la sociedad sanjuanina?

El mejor mensaje es mostrarle a la sociedad todas las obras y logros que se pueden hacer a través de la minería. El trabajo en conjunto con otros ministerios para potenciar a emprendedores de la economía social o herramientas para escuelas de toda la provincia, creo que ese es el mejor mensaje que podemos llevar a la comunidad sobre la minería.

**¿Puede ofrecer un resumen de las principales obras de infraestructura llevadas a cabo con los fondos provenientes de los fideicomisos?**

En el departamento de Jáchal podemos indicar:

- Finalización del nuevo Hospital San Roque por \$426.821.310
  - \$138 millones para terminar y refaccionar obras en 3 escuelas (Agustín Gómez, Escuela Normal Fray Justo Santa María de Oro y Escuela 24 de Septiembre)
  - \$200 millones para mejorar la red de riego en Jáchal
- Estas obras se realizarán con el fideicomiso Gualcamayo y Rajo Argentina

Por cuanto al departamento Iglesia, se está pronto a destinar los fondos para la mejora de la red de riego, la que incluye 135 km de canales, 159 km de canales de tierra y beneficiar a casi 7.000 hectáreas productivas. Estas obras se llevarán a cabo con el fideicomiso Lama Pascua

Y, en el caso del departamento Calingasta, se destinarán \$30 millones para la mejora de la red de agua potable. Estas obras beneficiarán a más de 200 familias en las localidades de Barreal, La Isla y La Puntilla. En esta última se prevé una segunda etapa que permitirá que 129 habitantes de la región cuenten con acceso al servicio. Las obras que ejecutarán con el fideicomiso Casposo. 🏞️

---

*“Estamos con firmeza trabajando en dos conceptos fundamentales: la sustentabilidad y lo relacionado a la trazabilidad de los contratos. Ahora se nos viene el desafío de Compliance para toda la cadena de valor minera”.*

---

oro donde se están teniendo resultados positivos.<sup>4</sup>

**¿Cómo definiría la actualidad del sector calero? ¿Existen planes de fomento para los pequeños productores?**

**La realidad del sector calero bajo este contexto de pandemia podemos decir que es**

**mitir desarrollarse, ya que un yacimiento tiene una vida útil y estos deben dejar algo en la sociedad una vez que termine su producción.** En cuanto a la puesta en valor de los proveedores locales tenemos reuniones periódicas con ellos para escuchar sus inquietudes y como se puede potenciar la industria sanjuanina.

1. <https://sisanjuan.gob.ar/mineria/2020-06-12/23124-planean-extend-er-la-vida-util-de-la-mina-veladero-hasta-2034>

2. <https://sisanjuan.gob.ar/mineria/2020-02-17/20355-gualcamayo-obtuvo-resultados-positivos-en-su-ultima-campana-de-exploracion>

3. <https://sisanjuan.gob.ar/mineria/2020-09-02/25462-se-presentaron-nuevos-avances-del-proyecto-minero-josemaria>

4. <https://sisanjuan.gob.ar/mineria/2020-06-22/23341-el-equipo-tecnico-de-mineria-avanza-en-el-estudio-de-todos-los-proyectos-metaliferos>



**Lic. Mario Hernández**  
Presidente de la Cámara  
Minera de San Juan (CMSJ)

## “San Juan está ante las puertas de un enorme desarrollo, pero hay que buscar que se den las condiciones para que esto ocurra”

Desde la Cámara Minera de San Juan (CMSJ) su Presidente, Lic. Mario Hernández, analiza diferentes tópicos de la actualidad minera: modificaciones impositivas, empresas provinciales, Mesa del Cobre y el futuro minero local. Un capítulo aparte para la situación ante el COVID-19, protocolos sanitarios y colaboración con el gobierno.

### ¿Cuál es la posición de la CMSJ respecto a potenciales creaciones de empresas provinciales, así como modificaciones en materia impositiva?

Consideramos que empresas estatales provinciales ya existen, por lo tanto no entendemos por ahí el razonamiento de buscar otras empresas adicionales a las que ya existen que han hecho un limitado desarrollo de la exploración y solamente han bus-

### Con dos décadas de importante desarrollo minero, ¿qué lecciones ha aprendido el sector minero local? ¿Qué cuestiones quedan aún pendiente (comunicación, acercamiento a sociedades, etc.)?

**Lo que hemos aprendido en estos últimos años fue hacer un esfuerzo enorme en distintos escenarios. A nivel provincial hemos encon-**

*“Lo que hemos aprendido en estos últimos años fue hacer un esfuerzo enorme en distintos escenarios. A nivel provincial hemos encontrado un buen nivel de diálogo con autoridades a todo nivel, ya que para San Juan la minería es un verdadero factor de desarrollo”.*

cado asociarse con las empresas de capitales privados, quienes asumen la totalidad del riesgo y que son quienes tienen fondos para explorar.

**trado un buen nivel de diálogo con autoridades a todo nivel, ya que para San Juan la minería es un verdadero factor de desarrollo.** A otro nivel, las reglas de juego han

cambiado, y no hemos podido consolidar la confianza para recibir como país inversiones de largo plazo, por lo tanto, hay que trabajar en eso de manera permanente y gestionarlo con las autoridades. Y que, en esos términos, además de la situación económica que nos está dejando esta pandemia, vemos más dificultades a futuro, salvo que se dé un acuerdo de desarrollo de inversión para recuperar la confianza internacional. **Entendemos que la autoridad minera nacional hace grandes esfuerzos por reposicionar a la minería como una de las actividades de recuperación de las economías regionales donde se puede avanzar.**

**La Mesa del Cobre ha cobrado relevancia, ¿cuál es el trabajo realizado por la CMSJ en esta materia? ¿Se puede aspirar a que San Juan se convierta en un clúster cuprífero como Antofagasta?**

Creo que la Segunda Región de Chile tiene una larga tradición de desarrollo de proyecto, en especial los de cobre. Argentina tuvo una experiencia en esa escala. **Ojalá que de aquí a 20 años nos parezcamos más al San Juan que nosotros soñamos. No nos vamos a comparar con otros lugares porque siempre las comparaciones son odiosas, pero si espero que por lo menos en el 2030 tengamos otras minas produciendo.**

**El trabajo ha sido buscar una estrategia conjunta y sentar-**

---

*“No nos vamos a comparar con otros lugares porque siempre las comparaciones son odiosas, pero si espero que por lo menos en el 2030 tengamos otras minas produciendo”.*

---

**nos todos los proyectos, no solamente los de San Juan, también se han incluido proyectos de otras provincias.** Para buscar los puntos en común, porque la gestión de los proyectos de fondo es muy parecida y creíamos importante tener en la unidad un criterio más uniforme para plantear los temas que están relacionados a los gobiernos provinciales y al gobierno nacional.

**En función de la pregunta previa, ¿San Juan se encuentra en las puertas de un punto de quiebre que marque el futuro cercano?**

**La provincia de San Juan está ante las puertas de un enorme desarrollo y sostenerlo por muchos años, pero hay que buscar que se den las condiciones para que esto ocurra.** Entonces, hay que asegurar que los inversores que van a colocar miles de millones de dólares puedan recuperar la inversión en lapsos competitivos a nivel mundial, que no sean necesarios tantos años para poder

recuperar su inversión en el futuro.

**Desde la CMSJ, ¿qué esfuerzos se llevan a cabo para colaborar con el desarrollo de proveedores locales?**

La Cámara tiene como asociados a algunos proveedores locales de bienes y servicios. Lo más importante es tener en la misma mesa a todos los sectores que exploran, que producen y que también a quienes ofrecen bienes y servicios. Pensamos que la Cámara Minera es una mesa

de diálogo, de relación y de conocimiento. Se puede buscar el mejor modelo de sostenimiento de proveedores locales de forma competitiva.

**¿De qué manera la industria minera de San Juan ha enfrentado la pandemia COVID-19? ¿Cuáles son las conclusiones a las que se arriba?**

**La industria minera de San Juan ha enfrentado la pandemia COVID-19 ajustando los protocolos de manera proactiva;** a medida que las condiciones de bioseguridad iban cambiando, los protocolos se fueron volviendo más detallados y con pruebas a los trabajadores antes de ir a los emprendimientos productivos con mayor seguridad.

**¿Considera que los protocolos sanitarios pueden ser flexibilizados en paralelo a mantener los estándares sanitarios?**

**Interpreto que comienza una nueva normalidad para la industria minera, es decir, agregar a los protocolos existentes estos nuevos protocolos en función de cómo ha ido evolucionando la enfermedad** o la distribución del virus en los países donde ya han tenido el pico, pero están sintiendo una vez más los embates del COVID-19. Por lo tanto, pensamos que los estándares de bioseguridad se van a mantener por mucho tiempo.

**¿En qué iniciativas conjuntas se trabaja con las autoridades provinciales, más allá del Covid-19?**

Toda la estrategia de bioseguridad del COVID-19 se coordina con el Comité Operativo de Emergencia de cada provincia; todo está girando en torno a esos protocolos para poder tener las autorizaciones de trabajo, toda la coordinación está muy atada a la situación de bioseguridad, pero a pesar de todo en San Juan se ha podido explorar la temporada pasada.

**A pesar de todos los inconvenientes, se han podido terminar las campañas y se trata de organizar las nuevas campañas de este verano 2020-2021, las que tienen que ver con la Alta Cordillera y para ello estamos trabajando en asegurar la condición sanitaria de los trabajadores antes de viajar cuando suben a los lugares de trabajo.** No hemos observado mayores inconvenientes hasta el momento para desarrollar las tareas, por lo menos desde el punto de vista de la exploración. La producción sigue con el mismo estándar coordinado con el Gobierno, es decir, está todo muy vinculado al COVID-19 y no hay acciones aisladas. Lo que podamos hacer lo vamos a tratar de hacer. 🏔️



Ing. Raúl Cabanay  
Calera San Juan

## “En San Juan, la puesta en marcha de cuatro pórfidos de cobre implicaría aumentar la demanda de cal actual en un 50%”

Así lo señaló el Ing. Raúl Cabanay, referente del sector calero de la provincia de San Juan, quién analizó en profundidad las implicancias de la pandemia COVID-19 en diferentes industrias y su impacto en la industria de la cal, con la esperanza de recuperar un poco de terreno perdido para el último cuatrimestre de 2020. La oferta adicional de cal y montos de inversión asociados ante la potencial puesta en marcha de cuatro pórfidos de cobre, así como la actualidad de Caleras San Juan, bajo la lupa del Ing. Cabanay.

### ¿Cómo describiría el impacto del COVID-19 en el sector calero? ¿Cuáles han sido las pérdidas estimadas en términos productivos?

El impacto del COVID-19 para la gran mayoría de las actividades fue devastador, especialmente la caída del mes de abril fue inédita en la industria calera. A partir de mayo comienza una tenue recuperación, llegando a acumular una pérdida del 20-25 % en los 8 primeros meses de

*“El impacto del COVID-19 para la gran mayoría de las actividades fue devastador, especialmente la caída del mes de abril fue inédita en la industria calera.”*

2020 comparado con el mismo período de 2019. En este último cuatrimestre se estima contar con una recuperación más vigorosa, y finalizar el año 2020 con pérdidas cercanas al 15%.

### ¿Podría comentar el comportamiento experimentado

### por la cal en los diferentes segmentos en los que está presente (minería, construcción, tratamiento de agua, siderurgia, etc.)?

1) Tratamiento de agua: fue la única industria no afectada, pero a la vez fue un salvavidas de plomo para la industria calera ya que, por sus especificaciones físico-químicas y la escasa participación en el mercado de la cal, nos obligaba a producir más cal de la necesaria con el

consecuente costo financiero y pérdidas de producto por degradación y, a su vez, el perjuicio de tener que parar los hornos, que en promedio trabajaron un tercio del tiempo disponible, con las consecuencias negativas del shock térmico. Para aclarar, en Caleras San Juan

se produjo 100 Tn cal/día para despachar 30 Tn/día, con un horno de alta tecnología capaz de producir 330 Tn/día.

2) Industria de la construcción: En abril de 2020 esta industria tuvo una caída histórica, del 74,3% con respecto a igual mes de 2019, luego comienza una recuperación en los meses de mayo, junio y julio con aumentos consecutivos del nivel de actividad, para en agosto terminar con una caída del 11,3% con respecto a julio de 2020. El dato alentador es que agosto 2020 fue un 2,3% superior a agosto 2019. Aun así, en los 8 primeros meses del año el Índice Construya acumula una caída del 17,5%. El Índice Construya, creado en 2002, mide la evolución de los volúmenes vendidos al sector privado de los productos para la construcción que fabrican las empresas líderes que conforman el Grupo Construya: ladrillos cerámicos, cemento portland, cal, aceros largos, carpintería de aluminio, adhesivos y pastinas, pinturas impermeabilizantes, sanitarios, grifería y

caños de conducción de agua.

3) Industria Siderúrgica: Parada casi total a partir de la cuarentena, con recuperación marcada a partir de junio, llegando a agosto con un nivel de actividad entre el 70%-80%.

4) Exportaciones: Chile representa más del 97% de las exportaciones de cal y totalizaron 183.272 Tn en el periodo enero-julio 2020, versus 241.448 Tn del 2019, con una caída acumulada del 24%, ello sobre datos publicados por la Aduana de Chile. Se estima una recuperación en el último cuatrimestre.

**El cobre requiere una importante demanda de cal ¿Existe alguna estimación de la necesidad de aumento de la oferta, atento a la evolución de los proyectos cupríferos localizados en San Juan?**

Con un escenario posible, analizado por la Mesa del Cobre, de la puesta en marcha en San Juan

---

*“La potencial puesta en producción de cuatro pórfidos de cobre en San Juan implicaría inversiones por US\$75-US\$100 millones para incrementar la producción en 1.500 toneladas de cal adicionales por día.”*

---

de cuatro proyectos de pórfidos de cobre -Josemaría, Los Azules, Pachón y Altar- y basado en consumos estadísticos de cal en pórfidos de cobre en producción, se estima que estos cuatro proyectos consumirían 1.500 Tn de cal por día, lo que implicaría aumentar la demanda de cal actual en un 50%.

**En función de la pregunta anterior ¿a qué escenarios podemos enfrentar en cuanto a consumo de cal promedio diario?**

El consumo de cal actual promedio está en aproximadamente 3.050 Tn/día, y pasaríamos a 4.550 Tn/día, lo que obligaría a realizar inversiones en hornos de alta tecnología porque es un sector demandante de cales de alta calidad.

**El sector minero de Chile es un alto demandante de cales sanjuaninas ¿Se está en condiciones de satisfacer la demanda local y la externa para el presente y futuro cercano?**

San Juan cuenta con abultadas reservas de calizas de alta calidad y con empresas consolidadas y con experiencia en esta industria, por lo que sin lugar a duda estamos en condiciones de satisfacer la demanda actual y futura.

**¿Qué monto de inversiones se requerirán para poder aumentar la oferta productiva?**

Si se tuviera que invertir para producir 1.500 Tn de cal adicionales, la inversión se estima

entre US\$75-100 millones.

**Caleras San Juan ha realizado importantes inversiones en los últimos años, ¿cuánto representa en términos monetarios, productivos, y qué planes han diagramado a futuro?**

Desde a 2014 a 2020 invertimos US\$40 millones aproximadamente, y pasamos de una capacidad de producción de cal de 340 a 1.230 Tn cal/día, es decir que multiplicamos por 3,6 la ca-



pacidad de producción en solo 6 años. Nuestro plan de inversiones programado hasta el 2025 contempla la construcción de cuatro hornos Maerz de 300 TPD; llevamos dos y si las condiciones del mercado lo permiten seguiremos con los dos que faltan.

*Entre 2014 y 2020, Caleras San Juan S.A. invirtió US\$40 millones para ampliar su capacidad productiva.*

**¿Se contempla algún avance tecnológico en materia de producción de cales (más allá de los hornos Maerz)?**

De las tecnologías conocidas estamos usando lo máximo a nivel mundial.

**¿A cuánto asciende la mano de obra afectada al sector calero de la provincia de San Juan?**

La cantidad de personas afectadas al sector calero asciende, aproximadamente, a 1.100 personas de manera directa, y se estima un factor multiplicador de 4 por lo que podemos establecer que más de 4.400 familias dependen de esta industria en San Juan. 🏠



*"En Josemaría se ha completado exitosamente una serie de programas de campo, incluyendo perforación para definición de reservas"*

## Proyecto Josemaría, una de las grandes apuestas del Grupo Lundin en Argentina

*Con una rica y exitosa historia a través de la factibilización de Bajo la Alumbraera y el descubrimiento y desarrollo del proyecto Veladero, el Grupo Lundin avanza en nuevos emprendimientos mineros en Argentina, apostando fuertemente a dos grandes proyectos –Josemaría y Filo del Sol- donde el metal rojo es el actor principal. A continuación el análisis y detalle del proyecto Josemaría, un activo que forma parte de un grupo de compañías con diferentes operaciones en los cinco continentes, y una capitalización de mercado conjunta cercana a los C\$20.000 millones.*

**H**ablar del Grupo Lundin es referirse a uno de los más importantes jugadores de la industria minera mundial, en Argentina con una actividad sostenida y cercana a los 30 años y dos emprendimientos trascendentales en la historia de este grupo diversificado a escala global que han sellado a fuego el compromiso con el desarrollo de la actividad minera de nuestro país. Y con ello nos referimos, por una

mente, se convirtió en una de las 10 principales minas de cobre y oro del mundo. El otro gran ejemplo de la actividad del Grupo Lundin es Veladero, emplazado en la cordillera de los Andes de la provincia de San Juan, un descubrimiento realizado íntegramente por el grupo de referencia; de la mano de Barrick Gold, Veladero se ha convertido en uno de los principales productores auríferos del mundo.

**en la materia.** Muy cerca de iniciar la tercera década del Siglo XXI, el Grupo Lundin está en camino de revalidar y concretar el éxito logrado en nuestro país: el grado de avance y los resultados de Josemaría y así lo indican.

Localizado en el departamento Iglesia de la provincia de San Juan, el proyecto Josemaría asoma como uno de los pocos proyectos cupríferos mundiales lo suficientemente desarrollados, y con un camino claro hacia la producción. Gerenciado a través de Josemaría Resources Inc., donde la compañía cuenta con una participación del 100%, se ha llegado a la instancia de Prefactibilidad, donde el estudio de referencia presentado en el último trimestre de 2018 ha permitido determinar las siguientes reservas

*"Muy cerca de iniciar la tercera década del Siglo XXI, el Grupo Lundin está en camino de revalidar y concretar el éxito logrado en nuestro país: el grado de avance y los resultados de Josemaría y así lo indican."*

parte, a Bajo la Alumbraera, donde el Grupo Lundin accedió a través de una oferta pública para desarrollar el emprendimiento ubicado en la provincia de Catamarca que, posterior-

En concreto, **Bajo la Alumbraera y Veladero han orbitado como puntos de inflexión en la historia minera de Argentina, y el Grupo Lundin ha sido un actor de relevancia**

Sobre esta base, la compañía ha estimado una operación que requeriría un **CAPEX (Gasto de Capital) inicial del orden de los US\$2.761 millones** –sumado a US\$860 millones como capital de sostenimiento a lo largo de la vida útil del orden de los 20 años- para alcanzar una **producción promedio anual de:**

*Proyecto Josemaría – Reservas Probables*

Toneladas	Ley Mineral				Metal Contenido		
	Cobre (%)	Oro (g/t)	Plata (g/t)	Cobre equiv. (%)	Cobre (Billones de Libras)	Oro (Moz)	Plata (Moz)
Millones de Toneladas	0,29	0,21	0,92	0,41	6,5	6,5	28,8



**ACONCAGUA**  
Transportes  
*Desde 1950 Adelantando el futuro*



## PRIMERO Y LÍDER EN SERVICIOS DE PRODUCTOS SECOS A GRANTEL CAL Y CEMENTO, CON DESCARGA NEUMÁTICA, BATEAS Y SEMIREMOLQUE

En minería hemos desarrollado la más amplia experiencia desde hace más de 20 años, con unidades especializadas y desarrollando recursos humanos para el servicio de transporte de cal y cemento en proyectos mineros, que abarcan desde la provincia de Jujuy hasta Santa Cruz.



### SERVICIOS ADICIONALES

- Consolidado / Desconsolidado de contenedores de 20", 40" y 40" HC de todo tipo de mercadería.
- Consolidado / Desconsolidado de semirremolques con todo tipo de mercadería.
- Servicios especiales con Grúa Containera
- Gestión Portuaria de Transporte del Contenedor
- Balanza habilitada
- Personal Calificado y Capacitado para toda tarea.
- Armado y reacondicionamiento de pallets;

- Posicionamiento de contenedores en el depósito desde Pto. de Bs As, Pto de Zarate y Campana, etc; Servicio de portacontenedores de 20" y 40", tipo araña y para tilteo.
- Servicio Exclusivo y único en la zona de Granelizado desde un contenedor con Liner a Big Bag con balanza de precisión y posterior entrega al cliente; desde Liner en Contenedor al Silo del cliente
- Traslase- trasbordo de mercadería Bajo techo;

**Sede Central:** Otto Krause 4703, Malvinas Argentinas, BsAs.  
CP. 1667 asesoramientoaclientes@aconcagua-trans.com.ar

**Bases Operativas:** Jujuy, Catamarca y Santa Cruz





Mapa donde se localiza el proyecto Josemaría, en el extremo norte de la provincia de San Juan.



"El período de construcción de la mina demandaría unos 30 meses."

- 125.000 toneladas de cobre
- 230.000 onzas de oro
- 790.000 onzas de plata

Asimismo, el período de construcción de la mina demandaría unos 30 meses.

### Aspectos técnicos – Minado y procesamiento

Al momento de esta publicación –primera quincena de octubre-, y considerando los resultados provenientes del Estudio de Prefactibilidad, el proyecto **Josemaría se contempla como una operación**

**de minado a cielo abierto con tecnología de flota de camiones autónomos;** el mineral será enviado a trituración primaria para luego remitir a la planta de procesos. El plan de minado contempla la estrategia de acopio de mineral para enfocarse en la extracción temprana del mineral de mayor ley, sumado al diferimiento del destape de estéril. **Si se incluye el pre-destape, la operación a cielo abierto tendrá una vida útil de 23 años, remitiendo mineral al molino por 20 años,** con una relación estéril/mineral de 0,71:1 a lo largo de la vida útil de Josemaría. Se requiere una tasa de minado de 115 MT anuales (incluyendo estéril) para proveer una capacidad nominal de procesamiento diario de 150.000 tone-

2003 a 2020, por un total de 76.206 metros en 190 pozos -48 pozos por 17.535 metros con circulación reversa, y 142 pozos por 58.671 metros con diamantina.

### Conclusiones

Josemaría Resources avanza con el Estudio de Factibilidad, habiendo comprometido su finalización para el segundo semestre del año en curso: se ha completado exitosamente una serie de programas de campo –perforación para definición de reservas, perforaciones geotécnicas para cimientos, perforación de condenación, perforaciones de pozos de agua con evaluaciones a escala productiva, estudios de base

*"La compañía ha estimado una operación que requeriría un CAPEX (Gasto de Capital) inicial del orden de los US\$2.761 millones –sumado a US\$860 millones como capital de sostenimiento a lo largo de la vida útil del orden de los 20 años."*

ladas de mineral hacia el molino. En este sentido, espera que se procese un total de 1.008 MT de mineral a lo largo de la vida útil.

El procesamiento del mineral incluirá un Circuito de trituración HPGR (Rodillos de Molienda de Alta Presión), seguido por molienda de bolas y flotación de sulfuros. Como se indicara previamente, **la capacidad nominal del concentrador será de 150.000 toneladas diarias,** seguido por flotación de sulfuros convencional para luego ingresar a la etapa de cominución. De esta manera, **se espera producir un concentrado de cobre con oro y plata.**

Al momento se han ejecutado un total de **once campañas perforatorias en Josemaría,** desde

ambiental, así como estudios de infraestructura y logística regional- los cuales otorgarán mayor información para el Estudio de Factibilidad.

**Los próximos pasos del programa de Factibilidad** incluyen su finalización, optimización de valor continua, preparación para ingeniería básica, estudios de impacto social y ambiental, compromiso con las comunidades, continuidad de diálogo con el sector público a nivel local, provincial y federal.

Asimismo, se considera que **para el primer trimestre de 2021 la compañía estará presentando el Informe de Impacto Ambiental.**



**VASILE**



Transformadores  
de Distribución



Petroleros



Transformadores  
de potencia



Transformadores  
Secos Ventlados clase "F"



Transformadores Herméticos  
llenado integral



Subestacion Minera



TÜVRheinland®  
**CERT**  
Certified  
Management System  
according to ISO 9001:2000

Superi 3565 (C1430 FFC) CABA  
Tel: (54-11) 4545-3121  
E-mail: [marketing@vasile.com.ar](mailto:marketing@vasile.com.ar)  
Website: [www.vasile.com.ar](http://www.vasile.com.ar)



"En Filo del Sol nuestro prestripping es el cuerpo con mineral oxidado, con mineralización de cobre, oro y plata significativa" (Jamie Beck, Presidente y CEO de Filo Mining Corp.)

## "El Estudio de Prefactibilidad es la punta del iceberg"

*Emplazado en la provincia de San Juan y en la III Región de Chile, Filo del Sol se presenta como uno de los proyectos más prometedores para el futuro cercano de la región. Con mineralización de cobre y metales preciosos, el emprendimiento del Grupo Lundin –en las cercanías de Josemaría- avanza a paso firme<sup>1</sup>.*

Localizado entre El Cinturón Maricunga y el Cinturón El Indio –dos sistemas mineralizados que se encuentran a lo largo de la frontera entre Argentina y Chile, y a solo 25 km al sur de Josemaría- otro proyecto gerenciado por el Grupo Lundin, **Filo del Sol, ha ganado velocidad gracias a los muy destacados resultados provenientes de la última campaña perforatoria.** Es así que, en un principio, el proyecto es mucho más prometedor de lo que se pensaba originalmente. Independientemente de que Josemaría se encuentra en una

perforación al este del recurso de mineral oxidado ya determinado, con resultados que han superado las expectativas. En palabras de Jamie Beck –Presidente y CEO de Filo Mining, "el último programa perforatorio ha transformado nuestro **entendimiento** del proyecto Filo del Sol en cuanto a tamaño y escala".

### El Pozo FSDH032 como punto de inflexión

**El Pozo FSDH032 es uno de los pozos cupríferos con me-**

Las tareas exploratorias están permitiendo interceptar mineral de cobre, oro y plata de alta ley, incluyendo el pozo FSDH032 (1.008 m con casi 0,95% de cobre equivalente, conformado por 0,57% cobre, 0,39 g/t de oro y 11,1 g/t de plata); por su parte, el pozo FSCH034 interceptó 1.034 metros con 0,68% de cobre equivalente (0,42% cobre, 0,32 g/t de oro y 3,4 g/t de plata). A efectos de entender mejor el tamaño potencial del proyecto, **Filo Mining ha desarrollado un target exploratorio de 1.2 a 1.6 billones de toneladas de mineralización en la zona sulfurada, con una ley del orden de 0,7%-1,0% de cobre equivalente.** Según la compañía, toda la información sugiere que el centro del sistema se encuentra entre el pozo FSDH032 y el pozo histórico VRC093, un espacio de casi 2 km de distancia al norte. "Existe mucho más para descubrir en Filo del Sol, y tal vez no hemos perforado aún en la mejor parte del proyecto", destaca Jamie Beck, Presidente y CEO de Filo Mining.

"Para muchos pórfidos de Los Andes, existe una gran cantidad de roca estéril encima del cuerpo mineral; en Filo del Sol nuestro prestripping es el cuerpo con mineral oxidado, con mineralización de cobre, oro y plata significativa", señaló Jamie Beck, para agregar: "En Filo del Sol, la

*"Desde la compañía aseguran que existe que existe un gran depósito de mineral sulfurado debajo del recurso de mineral conformado por óxidos".*

1. PANORAMA MINERO ha desarrollado esta nota de análisis sobre la base de información técnica pública presente en el website de FILO MINING CORP. (<https://filo-mining.com/>); los datos técnicos responden a la presentación corporativa presentada por la compañía a inicios de octubre [https://filo-mining.com/assets/docs/presentations/FIL\\_Corp\\_Pres\\_October\\_2020-1602158287.pdf](https://filo-mining.com/assets/docs/presentations/FIL_Corp_Pres_October_2020-1602158287.pdf)

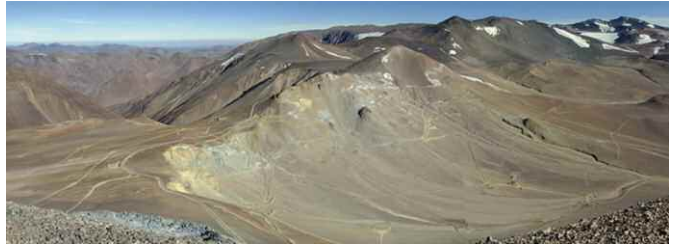
instancia de mayor avance –y su grado de desarrollo **permitiría** facilitar el acceso a rutas, energía, agua y logística en la región-, **Filo Mining ha aclarado que, por el momento, no están consideradas potenciales sinergias entre estos emprendimientos.**

Durante las dos últimas campañas perforatorias, el objetivo de Filo Mining ha sido extender la

**jores resultados durante el último año en todo el espectro minero mundial.** Filo Mining ha destacado la extensión de las intercepciones así como el contenido mineral de las mismas, lo que ha permitido confirmar el enorme potencial para expandir el recurso ya existente en Filo del Sol. Desde la compañía aseguran que existe que existe un gran depósito de mineral sulfurado debajo del recurso de mineral conformado por óxidos.



"Filo del Sol involucraría un CAPEX inicial de US\$1.270 millones"



producción de cualquier metal por su propia cuenta es significativa". Ello haciendo referencia a potenciales parámetros productivos y recursos determinados en base al último Estudio de Prefactibilidad.

Si se tiene en consideración los recursos antes señalados, Filo Mining ha establecido la siguiente producción anual a lo largo de **13 años de vida útil**, y que involucraría un **CAPEX inicial de US\$1.270 millones**:

- Cobre: 67.000 toneladas anuales promedio
- Oro: 159.000 onzas anuales promedio
- Plata: 8,653 Moz anuales promedio

### Próximos pasos en Filo del Sol

Los próximos pasos en Filo del Sol incluirán:

Filo del Sol – Recursos determinados								
Zona	Categoría del recurso	Toneladas (Millones)	Cobre – Ley (%)	Oro – Ley (g/t)	Plata – Ley (g/t)	Cobre (Millones de libras)	Oro (Moz)	Plata (Moz)
Óxidos	Indicado	349,6	0,34	0,32	12,6	2.656	3,623	141,364
	Inferido	103,9	0,26	0,32	8,7	585	1,083	29,067
Sulfuros	Indicado	75,5	0,27	0,34	2,2	451	0,813	5,374
	Inferido	71,2	0,30	0,33	2,5	469	0,751	5,743
Total	Indicado	425,1	0,33	0,32	10,7	3.107	4,436	146,738
	Inferido	175,1	0,27	0,33	6,2	1.054	1,834	34,811

- Interpretación de información geofísica, actualización del modelo geológico, desarrollo de un modelo geofísico integrado, basado en geología en 3D
- Continuidad de trabajos medioambientales para brindar soporte a los permisos del proyecto
- Inicio de trabajos metalúrgicos preliminares en el material sulfurado
- Planeamiento de la campaña perforatoria para la temporada 2020/2021, para evaluar la brecha entre los pozos FSDH32 y VRC093



En resumen, todavía queda mucho por evaluar en Filo del Sol, y como informara Jamie Beck, el Estudio de Prefactibilidad es la punta del iceberg de este emprendimiento.

*"Existe mucho más para descubrir en Filo del Sol, y tal vez no hemos perforado aún en la mejor parte del proyecto"*  
(Jamie Beck, Presidente y CEO de Filo Mining Corp.)

CABLES DE ACERO  
ESLINGAS  
ACCESORIOS

(5411) 4469-8100  
[www.iphglobal.com](http://www.iphglobal.com)

Garantía de calidad para las más altas exigencias y diversas aplicaciones.

**Crosby** Distribuidor oficial para Argentina y Brasil



**Lic. Javier Robeto**  
Country Manager de  
Aldebaran Resources

## “Desde enero a abril de 2021 se planea llevar a cabo una campaña de perforación cercana a los 6.000 metros”

*Altar-Río Cenicero es otro ejemplo del alto potencial cuprífero del departamento Calingasta, provincia de San Juan. El Country Manager de Aldebaran Resources, Lic. Javier Robeto, pone en contexto el avance de este prometedor emprendimiento, resaltando las similitudes y diferencias de los diferentes cuerpos mineralizados que lo integran, los planes para la próxima campaña, y la visión de la compañía sobre potenciales planes de producción.*

**En Altar-Río Cenicero se han perforado 118.000 metros, los cuales están siendo relogueados en el marco del programa 2019-20, ¿cuál es el objetivo de este trabajo, y qué se puede trazar a partir de las conclusiones que se emanen?**

El objetivo fundamental del plan de relogueo sistemático y exhaustivo de la totalidad de los sondeos del Proyecto Altar-Río Cenicero es, en primera instancia, unificar criterios geológicos (definir litologías, alteraciones, tipos de mineralización y estructuras). **Hay que tener en cuenta que**

*“Han pasado muchos geólogos y compañías por este proyecto, y a medida que pasa el tiempo, se ha adquirido mayor conocimiento del mismo”.*

**han pasado muchos geólogos y compañías por este proyecto, y a medida que pasa el tiempo, se ha adquirido mayor conocimiento del mismo.**

Con toda la información proveniente de este relogueo, sumado

al análisis de la información histórica del proyecto, se construirá un modelo geológico-estructural tridimensional que servirá para definir nuevas zonas de interés para prospectar y perforar durante las siguientes campañas.

Asimismo, **para el próximo año se planea realizar una nueva estimación de Recursos Minerales de las zonas más estudiadas del proyecto (Altar Central, Altar Este y Quebrada de la Mina)**, cumpliendo con las normativas canadienses del NI 43-101.

**¿Qué otras tareas se desarrollan en el programa 2019-20?**

El programa de exploración 2019-2020 incluyó, además de la campaña de relogueo mencionada anteriormente:

- **Plan de muestreo sistemático de Finos de Talud:** Este

muestreo se llevó a cabo siguiendo una grilla sistemática preestablecida sobre gran parte de las Concesiones de Altar y Río Cenicero.

- **Mapeo geológico de detalle:** Entre los meses de enero y marzo de 2020 se dio inicio al programa de mapeo de detalle a escala 1:10.000 y 1:5000 sobre la totalidad del área del Proyecto.

**Debido a la emergencia sanitaria COVID-19** que ocasionó la finalización anticipada de la temporada en cordillera, **no se llegó a completar estos trabajos, y continuarán durante la temporada 2020-2021:**

- **Estudios geofísicos de Magnetometría terrestre:** se efectuaron estudios en aproximadamente 500 km lineales, logrando así una amplia cobertura, no sólo de las principales áreas mineralizadas, sino también nuevas zonas prospectivas.

- Se realizó un relevamiento satelital de detalle con tecnología de análisis hiperespectral (World View 3).

- **Estudio estructural de detalle:** se contrató un servicio especializado, para concretar un

detallado estudio estructural del proyecto y alrededores.

Destacamos, además, que **nuestra empresa dio continuidad durante la temporada 2019-2020 a los estudios de línea de base ambiental** que incluyeron:

- Mantenimiento anual de las estaciones meteorológicas situadas en proyecto y en campamento, y descarga de los datos obtenidos.
- Confección de reportes climatológicos anuales, a cargo de personal del Instituto de Investigaciones Hidráulicas (IDIH).
- Continuación de los estudios hidrológicos (medición de caudales, muestreo de calidad de agua, definición de parámetros in situ, etc.) a cargo de personal del IDIH.
- Continuación de los estudios de flora, fauna y limnología.
- Continuación del Monitoreo y Caracterización de las geoformas glaciares y periglaciares.

### **Altar es un proyecto asociado históricamente a la presencia de arsénico, ¿se puede “desmitificar” o disminuir este preconcepto?**

Es cierto que **el proyecto Altar-Río Cenicero ha sido históricamente asociado a la presencia de arsénico, y esto se explica en la visión de las empresas que lo operaron con anterioridad a Aldebaran**. Tanto Peregrine como Stillwater, focalizaron la exploración en la generación de recursos de la zona conocida como Altar Central, con gran densidad de pozos poco profundos (300-500 metros), con enriquecimiento supergénico, que es justamente la zona donde se concentra el arsénico.

**Con la llegada de las empresas Stillwater y Aldebaran a operar el proyecto** y cambiar el foco de la exploración, **se planteó la necesidad de perforar nuevos sondeos o profundizar algunos de los existentes, de modo de buscar extensiones de la mineralización tanto en profundidad como lateralmente.**

Este nuevo enfoque permitió de-



finir zonas con leyes más altas de cobre y oro, y a su vez, con menor asociación con arsénico, arribando a la conclusión de que el arsénico se concentra principalmente en la porción superior de Altar Central, mientras que Altar Este y Quebrada de la Mina

estricto y basadas mayormente en parámetros geoestadísticos. Próximamente, **Aldebaran llevará a cabo una nueva estimación de recursos, pero calculado en base a una mayor certeza en el conocimiento de los diferentes pa-**

*"Aldebaran se encuentra en planificación de la temporada 2020-2021".*

---

*"Para el próximo año se planea realizar una nueva estimación de Recursos Minerales de las zonas más estudiadas del proyecto (Altar Central, Altar Este y Quebrada de la Mina)"*

---

(QDM) tienen mínima presencia de arsénico.

### **Considerando la presencia de operadores que llegaron a la determinación de un recurso preliminar, ¿cuál fue el plan asumido por Aldebaran Resources?**

Respecto a las estimaciones de recursos que se hicieron anteriormente para este proyecto, incluyendo la que se hizo en 2018 cuando Aldebaran pasó a ser el Operador, fueron realizadas sin contar con un control geológico

**rámetros geológicos** (unidades litológicas, controles estructurales, etc.), derivada fundamentalmente del relevamiento geológico exhaustivo que se está haciendo y del análisis de las estructuras.

### **El proyecto Altar tiene una extensión en línea recta de 6 km, ¿Qué tipo de similitudes y diferencias existen entre los cuerpos Altar Central, Altar Este, y QDM?**

En el caso de las similitudes, las tres zonas se caracterizan por contener mineralización vincu-

lada a sistemas disseminados del tipo pórfido de cobre (y oro), asociados a rocas intrusivas de composición diorítica a cuarzo-diorítica. Estas dioritas se encuentran emplazadas en rocas más antiguas, asociadas a actividad volcánica de carácter bimodal, caracterizada por andesitas, dacitas y riolitas.

Las tres zonas principales tienen marcadas diferencias que las distinguen entre sí:

- **Quebrada de la Mina (QDM)**, cuya principal característica es el alto contenido de oro, comparado con el resto de los centros mineralizados del proyecto y la ocurrencia de muy altos valores de cobre y oro en profundidad, **presenta una zona con elevados valores de oro desde la superficie, asociado a sulfuros en la parte epitermal del sistema.** La mineralización cambia gradualmente en profundidad hacia un ambiente de pórfido, con mayores contenidos de cobre en general, pero manteniendo también un alto contenido de oro.

- **"Altar Central" se caracteriza por contener mayormente mineralización de cobre y muy bajos valores de oro.** Esta zona desarrolla un perfil de oxidación muy profundo y un nivel de enriquecimiento secundario que aporta concentraciones importantes, con altos contenidos de cobre.

- **"Altar Este" es similar en algunos aspectos a Altar Central.** Su principal diferencia es un mayor contenido de oro y un desarrollo muy escaso de oxidación y enriquecimiento secundario de cobre.

**En esos 6 km existe una zona sin evaluar de 3 km de extensión, ¿puede haber una mineralización completamente distinta, como el caso de un óxido en profundidad?**

**Respecto de esos 3 km de extensión sin evaluar, en base a los estudios llevados a cabo durante la temporada 2019-2020, se puede inferir que es una zona altamente prospec-**

**tiva, en la cual se han encontrado indicios de alteración hidrotermal de interés.** Lo de los óxidos es difícil de comentar ahora, hasta avanzar con perforaciones. Sí se ha encontrado óxidos de cobre en superficie, en transectas durante el mapeo en sectores sin trincheras ni muestreos previos.

**¿Las perforaciones en profundidad podrían sugerir una potencial producción a partir de un método de minado subterráneo (UG), más allá de una operación a cielo abierto (OP)?**

En efecto, **con la información actual se ha analizado la viabilidad de una operación mixta.**

**La mena de Altar Central sería explotada por OP al igual que la parte superior de Altar Este.** Respecto de la mineralización **en la porción más profunda de Altar Este, consi-**

---

*"Además de la campaña de relogueo de 118.000 metros, el programa de exploración 2019-2020 incluyó, mencionada anteriormente: Plan de muestreo sistemático de Finos de Talud y mapeo geológico de detalle".*

---

derando condiciones topográficas favorables y leyes permisibles, **se podría pensar en una explotación tipo UG.**

**Quebrada de la Mina, si bien no se cuenta con suficientes datos para afirmarlo, también podría ser una operación mixta,** donde la primera zona de mineralización de oro en superficie podría ser explotada por OP, mientras que en el sector cobre-oro- del pórfido Radio sería factible una operación tipo UG.

**¿Cuáles son los próximos pasos de la compañía?**

**Aldebaran se encuentra en planificación de la temporada 2020-2021,** en la que se pretende avanzar en los siguientes aspectos:

- Terminar de cubrir toda la propiedad de Altar y Río Cenicero con geofísica tipo Polarización Inducida con componente magnetoteléurico.

- Completar los trabajos de mapeo regional y muestreo sistemático de finos de talud, ambos suspendidos por la emergencia sanitaria COVID-19.

En base a los resultados obtenidos de la geofísica, sumado a las anomalías que arrojen las muestras de finos de talud, se terminará de definir los targets de perforación.

**Durante los meses de enero a abril de 2021, se planea llevar a cabo una campaña de perforación cercana a los 6.000 metros,** los cuales estarán mayormente destinados a testear los nuevos targets, aunque también es factible que se perforen algunas extensiones de sondeos en zonas ya conocidas.

Para finalizar quiero comentar que, sumado a las tareas exploratorias descriptas anteriormente, Aldebaran se encuentra trabajando en las consideraciones inherentes a retomar actividades en plena pandemia COVID-19. Deberán llevarse a cabo los trabajos planeados de manera simultánea con las readecuaciones en la infraestructura del campamento, traslados y turnos del personal, y todo lo necesario a modificar para cumplir con los protocolos de bioseguridad aprobados por la Autoridad.

Esto, además de significar desembolsos adicionales de dinero y tiempo, implica verdaderos desafíos logísticos y de coordinación con el resto de las empresas mineras trabajando en la zona. 🏔️



**ESCO**  
ARGENTINA

[ESCOARG.COM.AR](http://ESCOARG.COM.AR)

Desde 1992 brindando  
Soluciones Integrales en  
**Automatización y Control**

# Soluciones para Minería

- » Válvulas mariposa concéntricas y doble excéntricas.
- » Válvulas cuchilla para fluidos abrasivos.
- » Válvulas esféricas con cierre metal-metal para servicio severo.
- » Actuadores eléctricos y electrohidráulicos.
- » Analizadores de densidad y concentración ultrasónicos, sin contacto con el fluido.
- » Medidores e interruptores de nivel para sólidos y líquidos.
- » Sondas hidrostáticas de nivel para aplicaciones corrosivas.
- » Caudalímetros ultrasónicos externos para líquidos y gases.
- » Transmisores de presión manométrica, absoluta y diferencial.



**Válvulas y Actuadores**

## Instrumentación



Av. La Plata 1522 - C.A.B.A.

Tel: (+54 11) 4920 7100

E-mail: [info@escoarg.com.ar](mailto:info@escoarg.com.ar)



## Cobre y oro, la apuesta de Fortescue en Argentina

*Uno de los líderes mundiales en la producción de hierro, Fortescue Metals ha tomado la decisión invertir más allá de Australia, siendo Argentina uno de los destinos para explorar por cobre y oro. En entrevista con PANORAMA MINERO, el Lic. Sebastián Delguí -Gerente de Gobierno, Comunidades y Comunicaciones de Argentina Fortescue- informa la actualidad de los emprendimientos situados en Calingasta (provincia de San Juan), así como las tareas comunitarias y las acciones frente a la pandemia COVID-19.*

**Fortescue, como líder mundial en la producción de hierro ha decidido diversificar sus negocios. Una de sus apuestas es Argentina, y el cobre en particular, ¿cuál es la actualidad de los proyectos localizados en la provincia de San Juan?**

Fortescue a través de Argentina Fortescue SAL se estableció a fines de 2018 en el País **explorando oportunidades de Cobre porfirico en distintas regiones de Argentina.**

**Los 3 proyectos de Argentina Fortescue están ubicados en la provincia de San Juan y son prospectivos de cobre y oro.** Estos proyectos son "Rincones de Araya", "Calderón-Calderoncito" y "Vanessa".

**Se ha observado una de las más importantes campañas exploratorias ejecutadas en la provincia de San Juan en los últimos tiempos, ¿qué tareas se han llevado a cabo al momento, y cuáles son los planes a futuro?**

Las actividades de exploración temprana en los proyectos de Argentina Fortescue incluyen **tareas de geología y análisis geoquímicos, geofísicos y de**

**sondaje con el objetivo de medir los recursos minerales que contengan cobre, cobremolibdeno y otros elementos asociados.**

Asimismo, se han establecido campamentos en distintas zonas de los proyectos, se abrió una oficina en Calingasta, se contrató personal cubriendo posiciones técnicas, administrativas, comunidades, salud, H&S, comple-

ral. **El equipo está evaluando los resultados de tareas de perforación que se habían realizado previamente y varios estudios geológicos continuán.**

A medida que el Estado ha implementado y expandido las restricciones sanitarias, Argentina Fortescue fue respondiendo a través del aumento de testeos y controles y el establecimiento de

---

*"Las tareas de campo y de exploración en Argentina se suspendieron a raíz de la pandemia de COVID-19, ya que priorizamos la salud y seguridad de nuestro equipo y la comunidad en general."*

---

tando **un equipo que hoy está integrado por más de 50 personas, con importante participación de profesionales y técnicos de orígenes locales.**

**¿De qué manera la compañía ha enfrentado el COVID-19, y qué medidas se han tomado al respecto?**

Las tareas de campo y de exploración en Argentina se suspendieron a raíz de la pandemia de COVID-19, ya que priorizamos la salud y seguridad de nuestro equipo y la comunidad en gene-

ral. **"burbujas de trabajo"** consistentes con los requisitos de bioseguridad.

Por otro lado, **Argentina Fortescue se enorgullece de haber colaborado con la Cámara Argentina de Empresarios Mineros (CAEM) en la donación de 4.285 kits para la detección del COVID-19 que equivalen a 214.000 tests.** El total de la donación llevada adelante por la CAEM fue mayor a \$278 millones.

Además, Argentina Fortescue co-

laboró con la donación de insumos médicos a los hospitales ubicados en las ciudades de Villa Calingasta y Barreal. La donación consistió en equipos de protección personal, incluyendo mame-lucos, anteojos, barbijos quirúrgicos, guantes de látex y de vinilo y otros elementos críticos de bioseguridad para el cui-

**Estamos comprometidos en proveer oportunidades de capacitación y empleo**, y en Argentina hemos contratado técnicos y personal administrativo en las comunidades, así como proveedores de insumos, mantenimiento y logística en la comunidad de Calingasta.

*"Argentina Fortescue colaboró con la donación de insumos médicos a los hospitales ubicados en las ciudades de Villa Calingasta y Barreal."*

dado de la salud de los médicos y trabajadores de la salud en la comunidad.

**Con presencia en el departamento Calingasta, ¿qué políticas están llevando a cabo en lo que a RSE refiere?**

**Fortescue es una compañía líder en prospección y minería con experiencia de primer nivel mundial** y un excelente historial en la protección del medioambiente y en asegurarse que nuestras comunidades se beneficien de nuestras operaciones.

Nuestro foco está puesto en continuar contribuyendo a través de la cooperación con las entidades educativas y planeamos trabajar con escuelas primarias y secundarias localizadas en el departamento de Calingasta.

**¿Cuántas personas conforman el equipo exploratorio de Fortescue Argentina, y cuál es su distribución?**

Como se mencionó anteriormente, Fortescue tiene oficinas en la provincia de San Juan en San Juan capital y Alto Calingasta, y en la Ciudad Autónoma



de Buenos Aires. En total, **tenemos un staff de 61 empleados, el 70% de los cuales están en la provincia de San Juan**. Fortescue inauguró su oficina de Calingasta en diciembre de 2019 y contamos con 15 colegas calingastinos que son parte de nuestro equipo y trabajan en Calingasta.

*"Las actividades de exploración temprana en los proyectos de Argentina Fortescue incluyen tareas de geología y análisis geoquímicos".*

Argentina Fortescue está comprometida con la diversidad en las contrataciones y prioriza la seguridad de todos sus empleados, la protección del medio ambiente y el desarrollo sustentable de las comunidades donde la Empresa trabaja. 🏞️

## CAPMIN

Trabajando comprometidos en la búsqueda de mayores oportunidades y generación de valor, acompañando el desarrollo de los proveedores de bienes y servicios introduciendo empresas en la cadena de valor Minera Argentina.

[www.capmin.com.ar](http://www.capmin.com.ar)

Movil de contacto: (11) 4199-7880

E-mail: [administracion@capmin.com.ar](mailto:administracion@capmin.com.ar)





**Sr. Carlos Liggesmeyer**  
Country Manager McEwen

## “Es necesario continuar con la exploración para poder definir y calificar mejor el recurso de Los Azules”

*McEwen Mining, productor de metales preciosos, cuenta en su portfolio con Los Azules, un importante proyecto cuprífero en etapa avanzada de exploración. El Country Manager, Carlos Liggesmeyer, puso en conocimiento la actualidad y futuro cercano del emprendimiento localizado en Calingasta, provincia de San Juan. El ejecutivo afirma que, actualmente, en Los Azules se contempla solo la producción de concentrado de cobre y no de cátodos.*

**Los Azules ya cuenta con un Estudio Económico Preliminar (PEA), ¿cuáles serían las próximas tareas para avanzar en su desarrollo?**

mayor interés en el proyecto por parte de potenciales inversores, **es necesario actualizar el**

**PEA y continuar con los estudios necesarios a fin de desarrollar el Informe de**

*Los Azules es uno de los mayores depósitos de cobre sin desarrollar a escala global.*

Además de ser necesario continuar con la exploración para poder definir y calificar mejor el recurso, lo cual redundará en

*"Se contempla la construcción de un nuevo acceso, llamado Camino Norte, el cual habilitará la posibilidad de acceso al proyecto durante mayor cantidad de tiempo durante el año en forma más segura".*



**Impacto Ambiental – Etapa Construcción y Explotación para obtener la DIA (Declaración de Impacto Ambiental) correspondiente, y a su vez planificar las obras de infraestructura indispensables que se requerirán y su financiación.**

**Uno de los principales desafíos de Los Azules es la infraestructura, ¿qué se contempla al respecto?**

**Se contempla la construcción de un nuevo acceso, llamado Camino Norte, el cual habilitará la posibilidad de**



**acceso al proyecto durante mayor cantidad de tiempo durante el año en forma más segura, y que a su vez servirá**

**Desde noviembre del 2009 hasta abril del 2020 se han invertido aproximadamente US\$61,7 millones en explora-**

**está llamada a impulsar el avance de nuevos proyectos, ¿Los Azules puede situarse entre un grupo selecto de emprendimientos?**

*La infraestructura, uno de los grandes desafíos para el desarrollo de Los Azules*

---

*“Desde noviembre del 2009 hasta abril del 2020 se han invertido aproximadamente US\$61,7 millones en exploración. La inversión estimada inicial, según el último PEA (09/2017), para desarrollar el proyecto será de US\$2.300 millones”.*

---

para el tendido de la línea de alta tensión para alimentar la futura mina y el acceso a Chile para poder utilizar la infraestructura portuaria existente en dicho país. También la construcción de una pista de aterrizaje para facilitar el acceso y egreso del proyecto y transportar insumos en forma más rápida, además por supuesto de toda la infraestructura necesaria para la construcción de la mina, dique de colas, planta de procesamiento e instalaciones relacionadas.

**¿Cuál ha sido el monto de exploración invertido en los últimos años y qué se espera en el corto/mediano plazo?**

**ción. La inversión estimada inicial, según el último PEA (09/2017), para desarrollar el proyecto será de US\$2.300 millones.** La inversión en el corto y mediano plazo depende de la capacidad de nuestra empresa de recomponer los ingresos que se han visto seriamente afectados debido a la caída de la actividad producto de la pandemia causada por el COVID-19 y al interés de los potenciales inversores en sumarse al desafío que representa este proyecto teniendo en consideración las variables económicas globales y locales futuras.

**La actual cotización del cobre, así como la del oro,**

Si bien Los Azules puede ser considerado por el nivel de inversión necesaria, su envergadura y posibilidades futuras de producción, dentro de los proyectos más importantes de carácter mundial y el precio actual del cobre así como el del oro son promisorios, hay muchos otros factores internacionales y locales a considerar antes de poder tomar la decisión de realizar la inversión necesaria para desarrollar el proyecto.

**¿Qué medidas han ejecutado en lo que concierne a comunidades y participación ciudadana?**

**Oportunamente se ha contribuido al mejoramiento de la red de agua potable de la Villa de Calingasta.** Actualmente se está elaborando un plan de participación y colaboración con la comunidad a fin de lograr la licencia social necesaria para poder desarrollar el proyecto en el futuro. 🏞️



## “En Octubre comenzará una segunda fase de perforación en el proyecto Chita Valley”

*PANORAMA MINERO entrevistó a Ramiro Massa, Presidente y CEO de Minsud Resources Corp., minera junior canadiense operadora del proyecto Chita Valley. Localizado en la provincia de San Juan, se trata de un emprendimiento con un recurso preliminar ya determinado que ha llamado la atención de la australiana South32 –un productor diversificado de minerales y metales con alcance global-, conformando una asociación para avanzar en forma conjunta. A la propiedad situada en la provincia cuyana, Minsud suma La Rosita, un proyecto localizado en el prolífico Macizo del Deseado de la provincia de Santa Cruz.*

*“En el área de Chinchillones se completaron 6 nuevos pozos por un total de 3.559 metros”.*

**El proyecto Chita Valley ha avanzado sostenidamente hasta cuantificar un recurso de 386 millones de libras de cobre, ¿cuáles son los próximos pasos a ejecutar por parte de Minsud?**

Desde nuestra salida a la bolsa en 2011, al igual que muchas otras compañías de exploración, Minsud ha transitado un período de baja, debido principalmente a la caída en el precio de los metales. De esta forma, y su-

ciones de manera sistemática, de baja profundidad, delineando lo que hoy es nuestro recurso actual de 386 millones de libras de cobre, de las cuales 310,8 millones son de categoría indicado y 75,4 millones de categoría inferido. No obstante, es una amplia zona con características clásicas de alteración y estilos de mineralización diseminada de Cu-Mo-Ag-Au relacionados a pórfidos intrusivos y vetas epitermales asociadas que contie-

tinuar siendo testeados mediante la utilización de métodos de exploración sistemáticos multidisciplinarios.

**Con fecha 1 de noviembre de 2019 Minsud firmó un acuerdo con la empresa South32 para explorar el proyecto Chita.** Bajo el acuerdo, South32 proporcionará hasta la suma de (dólares canadienses) C\$14 millones en aportes de capital a Minsud durante 4 años, esto es aproximadamente US\$2,6 millones anuales, para las perforaciones y avance de la exploración minera en el proyecto.

**¿Cómo se puede definir geológicamente al proyecto? ¿Qué tipo de similitudes tiene con otros pórfidos de Cu/Au?**

**El Proyecto Chita Valley forma un complejo de pórfidos e intrusivos terciarios, de unos 4 km de largo x 1,5 km de ancho aproximada-**

*“El grado de avance de Chinchillones es muy inferior al de Chita en cantidad de metros perforados, pero consideramos que con estos nuevos pozos debemos enfocarnos fuertemente hacia este nuevo target”.*

perando las dificultades financieras, fue avanzando poco a poco en la medida que se fue consiguiendo financiamiento y de esta forma continuó explorando el target “Pórfido Sur” (PSU) dentro del proyecto Chita Valley. **Se realizaron perfora-**

nen Au- Ag y metales base. **Además del área donde se encuentra ubicado el recurso del pórfido PSU, el proyecto está conformado por un clúster de pórfidos mineralizados como Chinchillones y Placetas, que aún deben con-**

**mente, controlados estructuralmente a lo largo del valle de Chita.**

Incluye tres targets principales: Chita Sur (PSU), Chita Norte (PNO) (que constituyen ambos un solo sistema tipo pórfido separados por el valle de Chita), y Chinchillones (CHS), que es sistema de pórfido y brechas freáticas hidrotermales - freatomagmáticas. Chita Sur se presenta como un pórfido clásico de Cu-Mo, con alteración filica dominante sobre núcleos potásicos. En una etapa tardía, se desarrollan sobre estos cuerpos, sistemas de vetas hidrotermales, anomalías en Au-Ag de control E-O. Chita Norte constituye parte del sistema pórfido de Chita y es el próximo objetivo exploratorio de Minsud a iniciar durante Octubre 2020. Brechas Chinchillones corresponde a un sistema de brechas freatomagmáticas y vetas polimetálicas Zn-Pb sobre una cúpula de pórfido en profundidad. Las perforaciones completadas recientemente apoyan la idea de un colapso hidrotermal de estos sistemas polimetálicos sobre una cúpula porfídica con mineralización económica de Cu-Mo.

**¿Qué actividades se han realizado recientemente?**

---

*“El grado de avance de Chinchillones es muy inferior al de Chita en cantidad de metros perforados, pero consideramos que con estos nuevos pozos debemos enfocarnos fuertemente hacia este nuevo target”.*

---

**Durante la primera mitad del año los trabajos se concentraron principalmente en el área de Chinchillones, donde se completaron 6 nuevos pozos por un total de 3.559 metros.** Estos pozos se definie-



ron luego de completar 13 km de geofísica IP, perfiles Polo Dipolo, los cuales fueron terminados en diciembre 2019. El programa de perforación se basó en estos resultados de geofísica, donde se identificó en el sector un posible sistema tipo pórfido y anomalías relaciona-

datos históricos, realizados en el área de Chinchillones, confirman la presencia de intrusivos cuarzo dioríticos, por más de 400 metros de profundidad, con el desarrollo de vetilleo tipo pórfido, en zonas de alteración filica dominante. Además, se confirman interceptos potencialmente económicos de mineralización polimetálica (Pb-Zn-Ag-Au) correspondientes al sistema epitermal colapsado sobre el intrusivo, cercana a la superficie.

Posteriormente, durante Mayo – Junio se completó una segunda etapa de geofísica completando, en total, 13 líneas (68 km lineales), sobre las áreas de Chinchillones, Chita Sur y Pórfido Norte. **Durante el mes de Octubre se comenzará una segunda fase de perforación que será anunciada en los próximos días.**

das a un ambiente epitermal. El objetivo fue determinar la presencia de cuerpos intrusivos mineralizados, en la zona cubierta del Valle de Chita.

Los resultados de este programa de exploraciones y la revisión de



**En el área se localiza el target Chinchillones, ¿cuál es el grado de avance y qué similitudes tiene con Chita Valley?**

**El reciente trabajo de campo realizado en Chinchillones muestra la existencia de un sistema tipo pórfido y epitermal abierto hacia el Este**

*“South32 proporcionará hasta C\$ 14 millones en aportes de capital a Minsud durante 4 años -aproximadamente US\$2,6 millones anuales- para las perforaciones y avance de la exploración minera en el proyecto Chita. Luego de ese periodo, podrá ejercer una opción para adquirir el 50,1% de Minera Sud Argentina S.A.”.*

**y conectado con el Pórfido de Chita, ubicado a 2 kilómetros al Este.**

Las áreas Chinchillones y Chita

presentan grandes similitudes tanto geoquímicamente como estructuralmente y no descartamos que pudiera tratarse del mismo cuerpo, con distintos niveles de erosión. Las recientes perforaciones de Chinchillones son muy alentadoras, porque por un lado confirman la presencia de un pórfido oculto en Chinchillones, algo que hasta el momento no estaba claro. Sumado a la importante presencia de hidrotermalismo tipo poli-metálico que confirman el trend E-O hacia Chita.

**En este sentido, el grado de avance de Chinchillones es muy inferior al de Chita en cantidad de metros perforados, pero consideramos que con estos nuevos pozos debemos enfocarnos fuertemente hacia este nuevo target.**

**Minsud suscribió un acuerdo con una empresa mayor como South32, ¿en qué consiste dicho acuerdo?**

Con fecha 1 de noviembre de 2019 Minsud firmó un acuerdo con la empresa South32 para explorar el proyecto Chita. South32 es una compañía listada en la bolsa de Australia, globalmente diversificada en minería y metales que produce bauxita, alúmina, aluminio, carbón metalúrgico y de energía, manganeso, níquel, plata, plomo y zinc en sus operaciones en Australia, Sudáfrica y Amé-

rica del Sur.

Bajo el acuerdo, **South32 proporcionará hasta la suma de (dólares canadienses) C\$ 14**

**millones en aportes de capital a Minsud durante 4 años, esto es aproximadamente US\$2,6 millones anuales, para las perforaciones y avance de la exploración minera en el proyecto. Luego de ese periodo, podrá ejercer una opción para adquirir el 50,1% de Minera Sud Argentina S.A., y continuar financiando la exploración hasta alcanzar el estudio de Pre-factibilidad** (aproximadamente C\$55 millones equivalente a US\$42 millones), y posteriormente el Estudio de Factibilidad Bancable, para evaluar si es posible pasar a la construcción y producción del proyecto Chita.

**En la provincia de Santa Cruz asoma un nuevo proyecto en la cartera de Minsud, ¿qué tareas se han ejecutado, y hacia dónde apuntan?**

**El proyecto La Rosita pertenece 100% a Minsud, está ubicado dentro del área de interés minero del Macizo del Deseado, en la Patagonia Argentina.** Consiste principalmente en rocas volcánicas del Jurásico Medio y rocas sedimentarias y volcánicas más jóvenes del Cretácico y Terciario. Estas unidades albergan importantes depósitos de metales preciosos en la región. La mineralización es del tipo y carácter clasificado como epitermal de baja sulfuración, como lo demuestra la presencia de vetas que contienen texturas clásicas de relleno de cuarzo variable que incluyen bandas calcedónicas, sacáridas, colofomas y fragmentos de vetas brechadas. Los sistemas de vetas de metales preciosos epitermales en el distrito minero del Macizo del Deseado están ubicados a lo largo de tendencias estructurales distintivas del ONO y NNO próximas a los domos de riolita, cuyos parámetros geológicos también se encuentran en el proyecto La Rosita. **Los principales trabajos realizados hasta el mo-**

mento fueron: Geofísica IP cubriendo 12 kms lineales (11 líneas) Polo/dipolo, mapeos geológicos, Geofísica Mag cubriendo 16 kms<sup>2</sup>, 3,5 kms de trincheras mecánicas (51 trincheras). El proyecto se encuentra listo para comenzar a perforar, y Minsud actualmente está buscando un socio para recorrer los próximos pasos.

**¿Qué medidas se han llevado a cabo con motivo del COVID-19? ¿Cuál es el compromiso de Minsud con el desarrollo comunitario?**

Desde el inicio de la pandemia Minsud ha desarrollado un protocolo de Bioseguridad, con el fin de proteger la salud de los trabajadores, los contratistas, sus familias y las comunidades cercanas donde la empresa desarrolla sus actividades mineras. Re-

cientemente dicho protocolo fue aprobado por el Ministerio de Minería de San Juan.

Adicionalmente, **durante el año 2020 se aprobó un programa de relaciones comunitarias que tiene como objetivo trabajar en conjunto con la comunidad,**


*“Desde el inicio de la pandemia Minsud ha desarrollado un protocolo de Bioseguridad, con el fin de proteger la salud de los trabajadores, los contratistas, sus familias y las comunidades cercanas donde la empresa desarrolla sus actividades mineras”.*

**acclarando sus inquietudes, identificando los temas que preocupen y buscando colaborar en la medida de las posibilidades financieras en todo lo que pueda ayudar a mejorar su calidad de vida.** Se ha contratado a una responsable de relaciones comunitarias,

que está trabajando en la implementación del Plan.

Recientemente hemos realizado una donación a los Centros de Atención Primaria de Salud en Villa Iglesia y Bella Vista, con el fin de contribuir a mejorar la atención primaria de la gente de la comunidad, y buscando re-

ducir la necesidad de traslados a Rodeo. El plan de Relaciones Comunitarias no solo tiene foco en hacer donaciones, sino en hacer participar a la gente de lo que hacemos, invitarlos a conocer el proyecto y evacuar dudas, tener una empresa con puertas abiertas. 🏔️



**BRIDGESTONE**

Neumáticos para: Minería, Canteras, Obras Viales, Grúas, Servicios Portuarios, Siderúrgicos, Petroleros, Forestales.

- Comercialización de Neumáticos Bridgestone Japón
- Soporte técnico integral, asesoramiento y servicio post-venta.
- Importación directa por Zona Franca.
- Investigación de las condiciones de operación y trabajo.

Stock permanente



"La inversión total para perforar 6.000 metros asciende a US\$1,5 millones".

## “‘Grade is King’ es un concepto que hemos seguido desde el principio”

*Francisco Azevedo presenta el proyecto San Francisco de Los Andes (SFDL): el emprendimiento localizado en el departamento Calingasta (provincia de San Juan) es una apuesta por mineralización de brechas turmalínicas. El VP Business Development de Turmalina Metals enfatiza la apuesta de la compañía de explorar en proyecto de bajo tonelaje pero con alta ley mineral, y de emplear a personas del área de influencia del proyecto.*

**Turmalina Metals está avanzando en San Francisco de Los Andes (SFDL) con resultados alentadores, ¿puede ofrecer una descripción geológica del proyecto y las tareas ejecutadas?**

Estamos completando una campaña de perforación, donde se ha perforado hasta ahora 4.800 metros en 17 pozos – pretendemos perforar unos 1.200 metros más. Hemos recibido resultados de los 3 primeros pozos, y son positivos.

La principal característica geológica del proyecto es la presencia de chimeneas de brechas de cuarzo-turmalina que pueden

ser descubierta en el año 1943, y trabajada originalmente para bismuto. En los años '70, fue trabajada para cobre y bismuto.

*“Antes que buscar depósitos gigantes, de baja ley, preferimos buscar depósitos que no sean tan grandes, pero con mejor contenido en metales”.*

estar mineralizadas en oro, cobre y plata. La más conocida es la San Francisco de los Andes, que ha

Además de la brecha de San Francisco de los Andes, hay otros 67 cuerpos de brechas de turmalina

mapeados, algunos con mineralización en superficie, y que necesitan ser evaluados por perforaciones. Las principales tareas que realizamos son mapeo geológico, muestreo geoquímico de suelos y rocas, y perforaciones.

### **¿La filosofía empresarial es avanzar en proyectos con mineralización de brechas turmalínicas? ¿El concepto "Grade is King" es algo definitivo para Turmalina Metals?**

Sí, en la empresa acumulamos una buena experiencia en mineralización de este estilo, y pretendemos seguir evaluando otras oportunidades. "Grade is King" es un concepto que hemos seguido desde el principio. Antes que buscar depósitos gigantes, de baja ley, preferimos buscar depósitos que no sean tan grandes, pero con mejor contenido en metales. Lo que se gana con esto es que proyectos más chicos producen un impacto ambiental más reducido y manejable, ya que los botaderos y diques de relaves serían en una escala menor y por lo tanto factibles de un manejo más efectivo. Y el contenido más alto en metales – "Grade is King" –

es más alto que lo que se conoce en estos tipos de brecha.

### **¿Qué podría informar respecto a presupuesto exploratorio, metros a perforar y personas contratadas?**

Para este año 2020 teníamos presupuestada una campaña de 4.500 metros de perforación, la cual ampliamos hasta los 6.000 metros, con una inversión total en exploración de orden de US\$1.500.000.

Actualmente trabajan en el proyecto San Francisco 18 personas de Aurora Mining S.A (de los cuales el 61% son del Departamento Calingasta y el 29% de la ciudad de San Juan) y 28 personas de empresas contratistas (el 57% son del Departamento Calingasta y el 32% de la provincia de San Juan).

Llevamos adelante un programa de proveedores locales que contribuyen al desarrollo de las comunidades vecinas al proyecto. Principalmente queremos promover la autonomía de los proveedores, buscar asociatividad con proveedores que poseen capacidades relacionadas con el am-



buscando es esencial, y ojos experimentados hacen toda la diferencia. En nuestro equipo tenemos una mezcla adecuada de geólogos jóvenes con los que ya tenemos más tiempo en la profesión. Con relación a la calidad de la muestra, siempre he hecho hincapié de que todos entiendan de cómo es el proceso de exploración, y lo importante que es que las muestras sean sacadas con todos los cuidados necesarios.

*"En el proyecto San Francisco trabajan, en forma directa e indirecta, 46 personas; el 60% radicada en Calingasta".*

### **SFDL es solo una chimenea de brecha, ¿cuál es el trabajo a realizar en las restantes 67 brechas?**

Mapeo geológico de detalle, para entender las dimensiones y características geológicas de cada una de ellas, y muestro de suelo y rocas, también detallado, para ubicar mejor las perforaciones. Lo que hacemos es avanzar en paralelo con varias brechas, hacer un ranqueo y perforar las que tengan el mejor potencial.

Quiero resaltar el compromiso de Turmalina Metals/Aurora Mining con la minería hecha de forma responsable y transparente. San Juan es un excelente ejemplo para la Argentina y el resto del mundo, de que se puede hacer de la minería un instrumento de desarrollo local y regional. En nuestros programas de exploración, siempre nos preocupamos en mantener abierto el canal de comunicación con autoridades locales y provinciales, así como con nuestros vecinos en Villanueva y Calingasta. 🏞️

---

*"Principalmente queremos promover la autonomía de los proveedores, buscar asociatividad con proveedores que poseen capacidades relacionadas con el ambiente local, generar empleo y fomentar emprendimientos".*

---

permite un margen económico mayor, asegurando este manejo efectivo de todas las variables de un proyecto minero.

### **¿Qué se observa en cuanto a mejores resultados a medida que se perfora? ¿Los valores son más alentadores de lo esperado?**

Es temprano para afirmar algo así, ya que tenemos resultados de apenas 3 pozos de los 17 completados en este momento. Lo que se puede decir por ahora es que el contenido de oro, por lo menos en la parte superior de la brecha,

biente local, generar empleo y fomentar emprendimientos. De esta manera se desarrolla la economía regional promoviendo el mejoramiento en la calidad de vida.

### **Desde su experiencia ¿cómo se realiza un correcto trabajo de mapeo y muestreo?**

Esta es una pregunta interesante, pues creo que la calidad del mapeo y muestreo es la base a partir de la cual se puede tener éxito en cualquier programa de exploración. En el mapeo, el entendimiento de lo que estamos



## “Creemos que Agua Rica, en este momento, es el proyecto minero de cobre más avanzado que hay en el país”

*Previsto como una operación que utilizaría la infraestructura de Bajo la Alumbraera, el proyecto Agua Rica asoma como una de las máximas promesas mineras de Argentina. Situado en la provincia de Catamarca, el gigante cuprífero operado por Yamana Gold avanza en un programa exploratorio que permite validar información para actualizar estudios de ingeniería, en paralelo a una importante campaña comunitaria en Andalgalá y zonas de influencia en cuanto a comunicación, difusión y capacitación. Los detalles a cargo del Dr. Nicolás Baretta, VP de Relaciones Externas de Yamana Argentina.*

**Agua Rica es uno de los más importantes proyectos de cobre sin desarrollar a escala global, donde se concibe una operación que utilizará la infraestructura de Minera Alumbraera, ¿existen ejemplos de este tipo de integración a nivel mundial?**

Si bien la industria ha visto la consolidación e integración de

ejemplo innovador para Argentina. Realmente **la posibilidad de que la planta puede ser un enclave regional**, y que permita a través de la participación de YMAD como poseedor de una parte de la capacidad de fomentar asociatividad y exploración regional en Catamarca, **puede impulsar muchísimo más aquellos depósitos de baja y media escala**. Tanto el valor so-

efectivamente la planta y la infraestructura para mitigar el riesgo relacionado con el desarrollo del proyecto es muy, muy singular. Revivir y dar utilidad a una zona industrial cuya operación es más confiable y seguro en los costos de capital, costos operativos, especificaciones técnicas, ambientales, programación y tiempo de finalización que comenzar en un lugar nuevo, de cero.

*“Realmente la posibilidad de que la planta puede ser un enclave regional, y que permita a través de la participación de YMAD como poseedor de una parte de la capacidad de fomentar asociatividad y exploración regional en Catamarca, puede impulsar muchísimo más aquellos depósitos de baja y media escala”.*

Estamos trabajando sobre esta integración, finalizando la pre-factibilidad. Por eso, y por otros detalles, **creemos que Agua Rica, en este momento, es el proyecto minero de cobre más avanzado que hay en el país.**

1. El Estudio de Pre Factibilidad de Agua Rica establece una vida útil de 28 años, y una producción anual promedio de 533 millones de libras de cobre

las operaciones distritales en otras partes de las Américas, **esta es una transacción única y sería la primera operación de este tipo en Argentina**. El valor económico, social y ambiental realmente puede ser un

cial y ambiental económico que se agrega hace que esta integración sea única.

La integración de un proyecto en etapa de desarrollo con una operación cerrada, aprovechando

**La compañía informó la intención de finalizar el Estudio de Factibilidad en 2021 ¿Se mantienen esos plazos, así como los parámetros determinados por la pre factibilidad?**

Si se mantienen las reservas y el perfil de producción, así como el cronograma de factibilidad, pero los estamos actualizando permanentemente, ya que hay factores que no están bajo nuestro control. Las actividades que incluyen la perforación requerida para la nueva Evaluación de Impacto Ambiental requieren el levantamiento de la ordenanza municipal y la pandemia COVID-19 ha tenido y aún tiene efectos que seguramente requerirán flexibilidad en los planes debido a restricciones.

**Yamana Gold avanza en una propuesta de ejecución de 9 pozos exploratorios, ¿en qué consisten y cuáles son sus objetivos, y plazos de ejecución?**<sup>1</sup>

En noviembre de 2019, el Ministerio de Minería de Catamarca nos requirió la presentación de un nuevo Estudio de Impacto Ambiental para el proyecto Agua Rica. En base a ese requerimiento, nuestra propuesta de valor es el proyecto integrado, que está en una etapa de Prefactibilidad. **Para comenzar los trabajos de factibilidad, nos-**

ner la información que nos permite el diseño de ingeniería de factibilidad óptimo.

**¿De qué manera se ha trabajado con las comunidades (visitas al proyecto, reuniones virtuales, participación ciudadana)?**

Agua Rica, a lo largo de su historia, mantuvo y mantiene una estrecha relación con la comunidad de Catamarca. **Solo en los últimos 8 meses, previos a la pandemia, interactuamos de manera directa con más de 5000 personas en el marco de nuestros diversos programas comunitarios, charlas informativas etc. Mediante nuestro programa de visitas, más de 1300 personas conocieron el proyecto y pudieron evacuar todas sus dudas y consultas.**

Párrafo aparte merece el detalle de nuestro proceso de participación ciudadana en el proceso de aprobación del Informe de Impacto Ambiental (IIA) de exploración avanzada. **Ante las limitaciones impuestas por la pandemia de COVID 19, apelamos a las herramientas de**



que **con la Participación Ciudadana y Consulta del IIA de Exploración Avanzada informamos sobre el proyecto e interactuamos con más de 1.100 personas mediante plataformas virtuales y de manera presencial** (en estos casos, con la aplicación de un estricto protocolo de bioseguridad).

**Ante el problema de la limitación de conectividad en algunas áreas, especialmente en Andalgalá, nuestras charlas se emitieron en simultáneo y directo por los medios radiales de mayor audiencia del departamento, incluida la TV local.** Esto multiplicó exponencialmente los asistentes a las charlas, y aseguró la posibilidad de participación a todos aquellos interesados en hacerlo. Así, por ejemplo, mientras desarrollábamos la charla vía ZOOM, las radios locales recibían consultas de sus oyentes, nos las planteaban vía chat y las respondíamos en el acto.

Y los números son elocuentes. **Se respondieron de manera directa más de 550 preguntas y consultas.** También creamos un canal de YouTube donde se subieron las charlas y se abrió una casilla de mail para responder todas las consultas. Todo este proceso, cada charla, cada asis-

*A la izquierda y abajo, los caminos de acceso y el proyecto Agua Rica, y a la derecha el Nevado del Aconquija (el proyecto está a más de 12 km y a más de 2.000 msnm respecto al Nevado del Aconquija)*

---

*“En noviembre de 2019, el Ministerio de Minería de Catamarca nos requirió la presentación de un nuevo Estudio de Impacto Ambiental para el proyecto Agua Rica. En base a ese requerimiento, nuestra propuesta de valor es el proyecto integrado, que está en una etapa de Prefactibilidad”.*

---

**otros necesitamos primero finalizar un programa de exploración avanzada que nos permita acceder al sitio a validar información de campo necesaria para actualizar nuestros estudios de ingeniería.** Con la información de esos pozos, los ingenieros del proyecto integrado podrán obte-

**comunicación digital para llevar adelante charlas informativas y presentaciones de este IIA.** Esta modalidad nos permitió cumplir con nuestro objetivo central, basado en la transparencia, y enfocado a democratizar el acceso a la información de todo aquel vecino interesado en el tema. Es por eso

---

1. El Estudio de Pre Factibilidad de Agua Rica establece una vida útil de 28 años, y una producción anual promedio de 533 millones de libras de cobre



*"Importante participación ciudadana, una de las claves del avance del proyecto Agua Rica".*

tente, cada pregunta, todo se encuentra documentado y certificado. Una forma de asegurar la transparencia de todo el trabajo que se hizo.

### **En relación a la anterior pregunta, ¿qué medidas se han tomado en cuanto a capacitación de personas, interacción con instituciones, etc.?**

Tenemos números consolidados de los últimos dos años. Por ejemplo, durante los meses previos a la pandemia, llevamos adelante y articulamos con instituciones provinciales y nacionales programas de capacitación en diversos oficios. **Se dictaron**

*"Solo en los últimos 8 meses, previos a la pandemia, interactuamos de manera directa con más de 5000 personas en el marco de nuestros diversos programas comunitarios, charlas informativas etc. Mediante nuestro programa de visitas, más de 1300 personas conocieron el proyecto y pudieron evacuar todas sus dudas y consultas".*

**cursos con certificación en construcción, salud e higiene, reciclado y medioambiente, gastronomía, emprendedurismo y manejo de maquinaria. Se capacitaron con estos cursos 1052 Andalgaleses.**

**También, mediante nuestro programa de deporte, lleva-**

**mos adelante clínicas y capacitaciones mediante las cuales deportistas de Andalgala y Catamarca pudieron perfeccionarse y compartir experiencias con deportistas reconocidos a nivel mundial.**

A modo de ejemplo, pudieron llegar, por primera vez en la historia a Catamarca y Andalgala ex jugadores (y campeones del mundo) del seleccionado neozelandés de Rugby All Blacks, verdaderos referentes del deporte a nivel mundial. Más de 200 deportistas participaron de las clínicas organizadas por la empresa.

Mediante nuestros programas comunitarios realizamos 515 colaboraciones a Instituciones deportivas, educativas y de salud. **Llevamos adelante, en coordinación e interacción con el Estado provincial, obras y acciones de importancia vital, como las obras hídricas que permitirán mejorar el acceso al agua por parte de los vecinos (desarenadores), la facilitación del acceso al agua por parte de comunidades alejadas como Las Tranquitas y la escuela de La Isla.** Es importante remarcar que los pozos fueron hechos por la primera empresa perforista de Andalgala, liderada por jóvenes locales

con experiencia en el tema, y cuya creación fue impulsada y facilitada por Agua Rica.

**También podemos destacar la instalación de polos productivos, como el Polo Avícola que, cuando se encuentre en plena producción, inyectará casi 4 mil huevos diarios al**

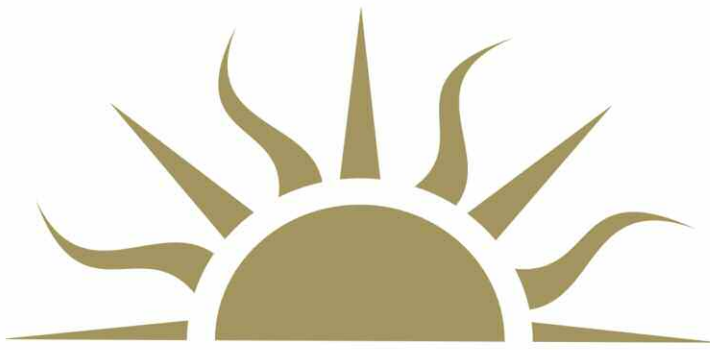
**mercado de Catamarca,** o la instalación (en marcha) de dos cocinas industriales productivas para que emprendedores locales elaboren sus productos bajando sus costos y asegurando la calidad nutricional y culinaria de los mismos. Estos son solo algunos ejemplos de las acciones que lleva adelante nuestro equipo, en coordinación permanente con el Estado, instituciones y comunidad.

Párrafo aparte, las acciones que pudimos concretar para colaborar en el marco de la pandemia por COVID 19. Desde el primer momento nos pusimos a disposición de los municipios y del Estado provincial para sumar esfuerzo. Desde tecnología médica hasta elementos de protección personal, pasando por facilitaciones de logística diaria de cada uno de los COES de los municipios del Oeste de la provincia, nuestro aporte es permanente y sostenido en el tiempo. El 95% de nuestro equipo somos catamarqueños. Somos vecinos. Y hacemos todo lo que está a nuestro alcance para contribuir a cuidarnos entre todos.

### **¿Cuántas personas conforman el plantel de Agua Rica, y cuál es su distribución según su origen?**

**Nuestros números nos llenan de orgullo. El equipo de trabajo de Agua Rica está compuesto por 92 personas. El 95% del equipo es catamarqueño, y el restante 4% de otras provincias.**

El detalle, en cuanto a su origen: El 91% (82 colaboradores) son de Andalgala, el 5% de otros departamentos de Catamarca (4 de la Capital provincial y 1 de Santa María) y 4% de otras provincias (4 trabajadores). Todos los miembros del staff de conducción de Agua Rica son profesionales y técnicos Andagalenses y Catamarqueños. 🏔️



# VELADERO

2005 | 2020



15 años  
creciendo  
junto a  
San Juan

veladero.com



**BARRICK**



山东黄金  
SHANDONG GOLD



**Geólogo Luis Rivera**  
Gerente General  
de Cerro Vanguardia

## “Con el programa de Exploraciones actual estamos buscando leyes altas que confirmen nuestro plan de mina 2025/2026”

*Cerro Vanguardia ha marcado la senda del descubrimiento y puesta en producción de depósitos de metales preciosos albergados en el Macizo del Deseado de la provincia de Santa Cruz: con dos décadas de producción ininterrumpida, el centro operado por AngloGold Ashanti está ejecutando un ambicioso programa perforatorio para extender la vida útil. El detalle a cargo del Gerente General -Geólogo Luis Rivera-, quien también incursionó en la geología de la región, el desarrollo de proveedores, empleo local, y cómo Cerro Vanguardia ha servido como escuela para muchos profesionales.*

**Pioneros en el Macizo del Deseado, ¿se puede afirmar que existe un antes y un después de la minería Argentina, y de Santa Cruz en particular, con la puesta en funcionamiento de Cerro Vanguardia? ¿Cómo ha evolucionado el centro hasta este presente, y hacia dónde apunta su futuro?**

**Considero que existe un**

*“La minería ha crecido día a día, y ello se percibe en la evolución del conocimiento geológico de todas las regiones de país”.*

**antes y después en la minería Argentina moderna después de la promulgación de la Ley de Inversiones Mineras.** Esta ley generó el ambiente propicio para el arribo de las inversiones desde diferentes países, permitiendo desarrollar en

principio proyectos como Bajo la Alumbra y Cerro Vanguardia.

**La minería ha crecido día a día, y ello se percibe en la evolución del conocimiento geológico de todas las regiones de país.** Ello se materializa en la multiplicación de la exploración de proyectos mineros, reflejándose en la cantidad de minas nuevas que surgieron en los últimos años. **En el caso de**

país porque el potencial de Argentina es muy grande.

**Muchas empresas que han trabajado en el Macizo del Deseado se refieren al modelo Cerro Vanguardia. Como geólogo, ¿puede ofrecer un resumen de este modelo así como sus características particulares?**

**Cerro Vanguardia es un sistema de vetas de cuarzo, de origen epitermal de baja sulfuración que contienen oro y plata.** Se trata de un sistema muy extenso donde existen numerosas cantidades de vetas y dentro de ellas hay uno o varios sectores mineralizados de alta ley, y esos son los lugares donde luego se explota por oro y plata. Estas vetas tienen distinto nivel de exposición con respecto a la erosión que han sufrido desde que se han formado. **En algunos casos el sistema está más completo que otro, pero básicamente las zonas mine-**

ralizadas se extienden – aproximadamente- entre 50 y 200 metros de profundidad.

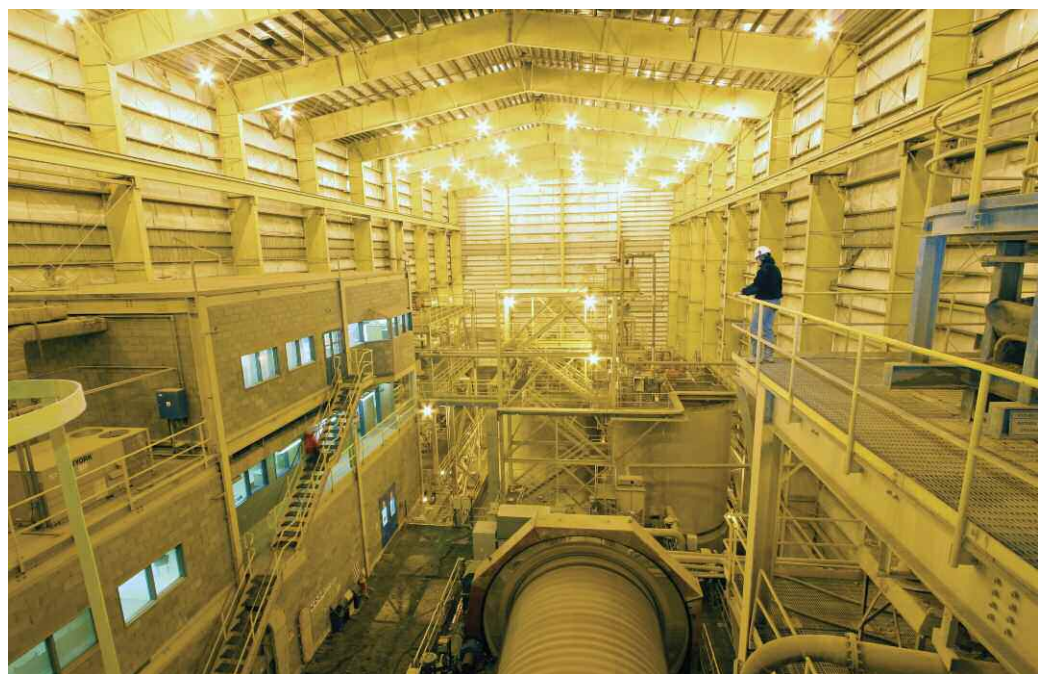
Con respecto a que toman a Cerro Vanguardia como un modelo, creo que no específicamente de momento que vetas como las situadas en nuestra propiedad se extienden en todo el Macizo del Deseado y los modelos son todos similares, pero con variaciones particulares dependiendo de la Geología del sector. Definitivamente se trata de modelos similares, pero no son los mismos. **El resto de las minas han seguido el descubrimiento de Cerro Vanguardia para ayudarse a prospectar a partir de ese modelo durante los primeros años, pero luego han encontrado su propio camino.** De hecho, las vetas insignia de algunas de las minas en Santa Cruz han sido encontradas subaflorescentes o no aflorando, y creo que la capacidad técnica de los geólogos ha ido mejorando y lo importante es que los que llegan utilizan el conocimiento del anterior. **Lo definiría como una escalera de conocimiento, porque cada vez se tiene más entendimiento y se conoce mejor la región del Deseado. Por eso creo que aparecerán nuevos proyectos y nuevas minas.**

---

*“El resto de las minas del Macizo del Deseado han seguido el descubrimiento de Cerro Vanguardia para ayudarse a prospectar a partir de ese modelo durante los primeros años, pero luego han encontrado su propio camino”.*

---

**¿A cuánto ascendió la producción de Cerro Vanguardia en 2019, y qué se puede esperar para 2020 y años siguientes? ¿En este sentido, cuál es la vida útil restante**



**de Cerro Vanguardia?**

**La producción para 2019 fue, aproximadamente, de 230 mil onzas de oro y 4 Moz de plata;** en 2020 se producirá sensiblemente menos por efecto de la baja natural de leyes y la pandemia. **Respecto a la vida útil, esperamos extenderla hasta 2025, ello dependiendo de las condiciones económicas internas y externas así como de los resultados de las exploraciones que estamos llevando a cabo.**

**AngloGold Ashanti anunció el inicio de un programa perforatorio de tres años, ¿podría detallar el mismo?**

El programa consiste en un plan de exploraciones secuencial de

tres años, donde esperamos adicionar las onzas necesarias para llegar a 2025 o mejor aún, más allá; **estamos buscando leyes altas que nos permitan seguir operando el molino hasta esa fecha como mínimo. Se trata de un plan que cuenta con, aproximadamente, 25.000 a 30.000 mil metros por año;** estamos esperanzados en que brinde buenos resultados.

**¿Qué políticas asumió Cerro Vanguardia S.A. respecto al COVID-19? ¿Se ejecutaron acciones adicionales a lo establecido por las autoridades sanitarias provinciales?**

Cerro Vanguardia S.A. se puso a disposición del gobierno nacional, provincial y municipal. En este sentido hemos colaborado en muchas iniciativas y estamos siguiendo las recomendaciones de las unidades sanitarias. Es por ello que **hemos adaptado el yacimiento a las recomendaciones y realizado mejoras adicionales en los que se refiere al movimiento del personal, en las instalaciones y**

*Molino de Bolas en la Planta de Cerro Vanguardia.*

## Descripción operativa y técnica de Cerro Vanguardia

Cerro Vanguardia produce oro y plata a partir de operaciones a cielo abierto y subterráneas. La operación a cielo abierto se inicia con la exploración del terreno, lo que permitirá localizar las vetas para luego realizar la extracción de la roca mediante los métodos tradicionales de perforación y voladura. El Yacimiento Cerro Vanguardia se caracteriza por ser un emprendimiento minero de múltiples pits, lo que implica que diariamente se opera en distintos frentes de trabajo.

En el caso de la producción de mina subterránea, el método que utiliza Cerro Vanguardia se llama Realce por Subniveles, o también conocido como "Sub Level Stopping", el cual consiste en acceder al mineral de manera transversal, a través de las vetas ya identificadas en los pits, por medio de galerías subterráneas.

El mineral extraído de los pits y de las galerías subterráneas se transporta hacia la Planta, para iniciar su tratamiento, con el objetivo de separar el oro y la plata de la roca. El área de trituración reduce el mineral hasta los 6 mm para que

luego el área de molienda vuelva a procesarlo hasta lograr un tamaño de 74 micrones, para comenzar de este modo, con el proceso de lixiviación.

Una vez lixiviado el metal, se realiza su precipitación y filtración para enviarlo al área de fundición, donde se obtienen las barras de bullón doré, que son lingotes de unos 20 kilos formados por un 8% de oro y un 92% de plata. Extraídos el oro y la plata, la Planta de recuperación de cianuro, llamada Cyanisorb, es la encargada de recuperar un 90% del cianuro de la solución, que es luego reutilizado en el proceso.

### en los equipos que usamos.

Es importante señalar que se trata de un grupo de mejoras que exceden lo estrictamente requerido.

### arrollo de proveedores locales, así como el empleo local y políticas en materia de RSE?

En lo que a desarrollo de prove-

También, y aunque este año nos ha costado, seguimos aportando al fondo provincial Unirse: nada de eso ha cambiado con la pandemia.

*"Con respecto al COVID-19 hemos adaptado el yacimiento a las recomendaciones y realizado mejoras adicionales en los que se refiere al movimiento del personal, en las instalaciones y en los equipos que usamos".*

### Cerro Vanguardia se transformó en una escuela de profesionales, ¿cuál es su reflexión al respecto?

**En la actualidad, muchos profesionales de Cerro Vanguardia ocupan posiciones claves en muchos centros mineros de Argentina y otras regiones del mundo,** y creo que es el reflejo de la fuerte impronta que tiene AngloGond Ashanti en el entrenamiento de su personal dentro y fuera de sus operaciones, con exposición a distintas minas del mundo que le da a nuestros profesionales una visión general del negocio minero y que es muy requerida y ponderada. Cerro Vanguardia mantiene una ética de trabajo en cuanto a la seguridad, salud y medio ambiente, relaciones con las comunidades y sobre todo el cumplimiento de las leyes vigentes, por lo tanto eso es algo que los empleados poseen, y cuando salen de la empresa lo trasladan a otros lugares, lo que es muy bien aceptado. 🏔️

### En estas dos décadas de operación, ¿cuál ha sido el des-

arrollo de proveedores y RSE refiere, la política de Cerro Vanguardia S.A. siempre ha sido muy fuerte y estable, de momento que **consideramos fundamental el desarrollo de la comunidad porque es uno de nuestros valores como compañía. En este sentido, el empleo local es una pieza muy valiosa de nuestra operación y un reflejo de ello es que, a este momento, el 75% de los empleados vive en la provincia de Santa Cruz.**

Por otra parte, Cerro Vanguardia S.A. se ha comprometido desde sus inicios en materia de Responsabilidad Social Empresarial: actualmente seguimos colaborando con la agencia de desarrollo de Puerto San Julián, y seguiremos en este camino.

Los guanacos son parte de la fauna que habita en Cerro Vanguardia y conviven con la operación minera



COMPROMISO CON  
.....  
EL AMBIENTE  
.....  
LA COMUNIDAD  
.....  
EL TRABAJO  
.....  
Y EL FUTURO



**PAN AMERICAN**  
— SILVER —

**ARGENTINA**

MINERÍA CON **COMPROMISO**



**Dr. Roberto Cacciola**  
Gerente General de  
Minera Santa Cruz

## “En Minera Santa Cruz la actividad exploratoria es constante”

Desde Minera Santa Cruz S.A. (MSC) el Gerente General, Dr. Roberto Cacciola, informa la actualidad de mina San José, destacando la firme apuesta de los accionistas para permanecer en Argentina, y apostando a futuro de la mano de la actividad exploratoria, la cual ha otorgado resultados más que satisfactorios. Cacciola pone de manifiesto los avances en materia de innovación, a la vez de resaltar las políticas de la compañía para enfrentar la pandemia COVID-19.

**MSC siempre se ha caracterizado por sumar nuevos recursos, ¿cuál es el plan exploratorio para 2020?**

Cómo bien se informa, **MSC se caracteriza por sumar recursos. Nació como un proyecto para 5 años, lleva 13 produciendo y tenemos una ventana de aproximadamente 4 años mínimo por delante.** Los descubrimientos han sumado recursos y la mejora actual de precios ha hecho que se sumen recursos conocidos que pasaron a ser económicos. **La actividad**

*“MSC se caracteriza por sumar recursos. Nació como un proyecto para 5 años, lleva 13 produciendo y tenemos una ventana de aproximadamente 4 años mínimo por delante. En 2020 estamos ejecutando un plan de más de US\$12 millones en inversión en exploración, que incluye targets dentro del yacimiento, áreas cercanas y otras”.*

**exploratoria es constante. En 2020 estamos ejecutando un plan de más de US\$12 millones en inversión en exploración, que incluye targets dentro del yacimiento, áreas**

**cercanas y otras.**

**Los accionistas han apostado por Argentina y su deseo de permanencia y crecimiento se mantiene inalterable.** El equipo entero de la compañía apuesta al futuro, y con ellos seguimos adelante pese a cualquier obstáculo.

**¿Qué desarrollos se observan en los últimos años en MSC en relación a mayor seguridad y salud de los operarios, así como eficientización de procesos?**

Estamos transcurriendo el tercer año del **Proyecto de Transformación Cultural** que nació a nivel corporativo, con base en la seguridad industrial. **Este plan de Transformación está dando**

**muy buenos resultados.** Nuestros niveles de índices de frecuencia y de severidad están en los mejores de la industria y el cambio conductual de todos los que formamos MSC es formidable. Nuestra gente cada vez se cuida más, comprende que la seguridad es el eje principal del emprendimiento minero. Este cambio cultural tuvo un efecto derrame porque significó el involucramiento de todos los niveles de la compañía local y de la corporación.

**La transformación cultural no se agota en la seguridad sino que es transversal al cuidado ambiental y al liderazgo.**

**En materia de mejora de eficiencia de procesos, se ha incorporado equipamiento específico, tecnología y capacitación de personal para poder extraer mineral de buena ley pero en vetas muy angostas. En materia de innovación se han construido recientemente dos plantas, una de relleno hidráulico y otra de recuperación de agua que constituyen una novedad en Argentina, ya que ninguna**

#elproducto

#lasolución

# AIRE Y ENERGÍA A TODAS PARTES.



 **CETEC**®  
COMPRESORES DE AIRE / GRUPOS ELECTRÓGENOS

▶ CASA CENTRAL (011) 4231.0193  
▶ [cetecsudamericana.com.ar](http://cetecsudamericana.com.ar)

▶ SUC. NEUQUÉN (0299) 443.1210  
▶ DISTRIBUIDORES EN EL INTERIOR.



"Minera Santa Cruz se ha caracterizado por sumar recursos"

**otra operación local posee plantas de similar tecnología.**

**En MSC se han ejecutado cambios que hayan trascendido la operación, para aplicarse a otras operaciones de Hochschild Mining?**

**La interacción entre los profesionales locales con los corporativos es constante y el aprendizaje es mutuo.**

La geología de cada proyecto genera nuevas necesidades y por ello, la utilización de determina-

**línea, en el último año estamos aplicando perforación exploratoria horizontal con equipamiento que no registra antecedentes de utilización previa ni en el grupo ni en la Argentina, que ha demostrado una muy buena performance.**

**¿Qué visión posee del comportamiento de los metales preciosos? ¿Considera que estos valores se mantendrán en el tiempo?**

Llevo muchos años en minería y tengo claro que hay ciclos de pre-

tiempo y por ende las proyecciones tienen un valor muy relativo. No creo en las proyecciones.

En los últimos días ha comenzado un proceso de volatilidad de precios, situación que confirma mi convicción.

**Aprendí que los ciclos de buenos precios hay que aprovecharlos para crecer. Que además hay que disfrutarlos pero no hay que confiarse en ellos.**

**La pandemia COVID-19 representa uno de los más grandes retos enfrentados por la industria minera, ¿cómo ha afrontado el grupo Hochschild esta circunstancia, particularmente en la operación San José? ¿A qué ritmo están operando, y cuándo consideran el retorno a una normalidad?**

No hay duda de que la pandemia

*"Los accionistas han apostado por Argentina y su deseo de permanencia y crecimiento se mantiene inalterable".*

dos equipos en una operación permite evaluar las posibilidades para ampliar su aplicación. En esta

cios con oscilaciones muy bruscas, como también tengo claro que esos ciclos no son uniformes en el

COVID-19 es el máximo desafío que ha enfrentado la humanidad en el último siglo.

Hace pocos días leí una declaración de Isabel Allende que sirve para resumir lo que la pandemia significa: ***“La pandemia nos ha demostrado que somos una sola familia. Lo que le pasa a un ser humano en Wuhan, le pasa al planeta, nos pasa a todos. No hay esta idea tribal de que estamos separados del grupo y que podemos defender al grupo mientras el resto de la gente se friega. No hay murallas, no hay paredes que puedan separar a la gente”.***

Vinculando la definición precedente con la pregunta de cómo enfrentamos la pandemia en San José puedo responder lo siguiente:

Lo que entendimos rápidamente fue que la mayoría de cosas que estaban bajo nuestro control dejaron de estarlo y entonces desde el inicio definimos 3 postulados

---

*“En el último año estamos aplicando perforación exploratoria horizontal con equipamiento que no registra antecedentes de utilización previa ni en el grupo ni en la Argentina, que ha demostrado una muy buena performance”.*

---

básicos que están marcando nuestro accionar:

- a) Respetar completamente todas las disposiciones reglamentarias nacionales, provinciales y municipales.**
- b) Cuidar a nuestra gente. Ser solidarios con nuestro entorno.**
- c) Proteger los activos de la compañía.**

También insistimos mucho en que si alguien pensaba que la pandemia sólo afectaba a la compañía y que las consecuencias de cualquier accionar eran exclusiva responsabilidad de ella, se equivocaba totalmente. Nadie

puede estar inmune a los efectos de la pandemia, nos afecta a todos.

Como en toda crisis, la primera reacción es pensar que lo que realmente está pasando, no está sucediendo; la segunda reacción, es buscar culpables; luego pasamos a la tercera etapa que es comenzar a asumir que lo que está pasando realmente está pasando y por ende no ganamos nada en buscar culpables inexistentes sino que debemos pasar lo antes posible a la cuarta etapa, esto es, enfocarse en la crisis enfrentándola y buscando soluciones ya sean parciales o totales. Finalmente, en algún momento llega la última etapa que es el fin de la crisis. Este último paso no sabemos cuándo llegará.

Pusimos mucho énfasis en superar rápidamente las primeras dos reacciones. **Nos concentramos en la tercera etapa pasando del reclamo a la cooperación y hoy estamos transitando la cuarta etapa.**

**Esta cuarta etapa requiere disciplina, concentración para reinventarse, generosidad, superación de los fracasos y frustraciones, anticipación, entre otras cosas.** Dicha etapa se nutre en el fortalecimiento del temple, tener la mente abierta para hacer las cosas de otra manera, y demostrar permanente disposición para colaborar.

La inmensa mayoría de nuestra gente ha respondido muy positivamente, situación que nos enorgullece porque en estos días transitamos la pandemia proyectando el futuro.

**Actualmente estamos operando a un nivel de aproximadamente el 70% de nuestra capacidad productiva. La mayor limitación se vincula con el traslado del personal, las cuarentenas en los lugares de residencia de nuestro personal y las que por prevención se aplican antes de ingresar al yacimiento.** Estamos realizando un gran esfuerzo por mantener el nivel alcanzado. En este contexto no podemos predecir cuándo vamos a poder volver a la normalidad.

**En relación a la pregunta anterior, y sabiendo de las demoras, ¿considera que tendría que haber alguna flexibilidad en los procedimientos, siempre en el marco del respeto de las medidas sanitarias?**

**Como mencioné anteriormente, el cumplimiento de las reglamentaciones sanitarias constituye una obligación de todos. En este marco, la flexibilidad se vincula con el sentido común.**

Creo que todos aprendimos que debemos convivir con el virus, que no tenemos la menor idea de cuánto tiempo permanecerá y que por ende debemos naturalizar su existencia.

**Naturalizar su existencia no significa ignorarla sino entender que debemos accionar, ser proactivos, ingeniosos y responsables.**

El énfasis lo tenemos que poner en la responsabilidad individual. **Si todos actuamos responsablemente, las posibilidades de contagio disminuyen y se pueden incrementar las actividades productivas.** Las formas de relacionamiento social han cambiado al menos temporalmente y eso hay que asumirlo. Fortaleciendo la responsabilidad individual, la progresividad para el camino de la normalización será efectiva y consecuentemente podremos ir avanzando hacia la misma. 🏞️



Lic. Mario Hernández  
Presidente de GEMERA

## “Existen provincias que todavía no han interpretado lo que significa la minería en términos de desarrollo”

*La geología de Argentina posee una gran relevancia: las actividades exploratorias han permitido descubrir cuerpos minerales que, en algunos casos, ya se han transformado en centros productivos. Desde la presidencia de GEMERA, el Lic. Mario Hernández señala que la riqueza del subsuelo debe estar acompañada de estabilidad fiscal que otorgue previsibilidad a los inversores. El dirigente empresarial también refirió a la pandemia COVID-19, los trabajos realizados en jurisdicciones donde la minería es cuestionada.*

**¿Cómo podría definir el estado de situación de la actividad exploratoria de Argentina desde inicios de año? ¿Puede ofrecer un resumen del avance de los principales proyectos?**

**Desde el sector exploratorio lo que se está viendo es el resultado de una inversión continua de muchos años, que ha significado que mu-**

tenga un nivel de inversión como lo dijo CAEM: **esperando la llegada de US\$25.000 millones para desarrollar proyectos que vienen de la etapa de exploración.**

**Lo que quiero significar es el enorme impacto que tiene la exploración en la llegada de inversión productiva.** No se puede hacer un análisis de un año para la exploración, porque

pandemia. Pero igual **seguimos siendo muy optimistas y lo más importante en todo caso es que han aparecido proyectos nuevos, con buenos resultados, y eso indica que el potencial exploratorio poniéndole dinero tiene buenos resultados que por ahí es lo que más entusiasmo a las empresas que hacen exploración.**

*“La puesta en marcha de Lindero después de varios años, por el tiempo de exploración y desarrollo, marca un poco el esfuerzo que ha significado poner dinero en exploración. Lo mismo que los proyectos en Santa Cruz que están avanzando”.*

**chos proyectos estén camino a la producción o a la factibilidad.** En ese sentido, el esfuerzo, la enorme inversión y la paciencia de las empresas ha generado que hoy Argentina

en realidad la exploración viene con más de 20 años de inversión y sería injusto analizar pocos meses de un año por lo corto de la temporada en términos de suspensión de actividades por la

**La puesta en marcha de Lindero en Salta después de varios años, por el tiempo de exploración y desarrollo, marca un poco el esfuerzo que ha significado de invertir en exploración. Lo mismo que los proyectos en Santa Cruz que van avanzando.** Lo que sí seguimos lamentando es que hay provincias que no permiten explorar y no ven en la minería una oportunidad de desarrollo y crecimiento, no solamente económico sino puestos de trabajo y oportunidades

para regiones que necesitan mucho de la actividad privada.

**Desde el GEMERA, ¿considera que existe uniformidad entre los diferentes protocolos sanitarios provinciales? ¿Algunas jurisdicciones son más estrictas?**

Con el tiempo se han nivelado todas las jurisdicciones y aún aquellas que tenían indicadores de bioseguridad en principio fueron muy positivos y más duras en los protocolos, especialmente en los tiempos de cuarentena. Con el tiempo se va generando prácticamente un protocolo único en función de los indicadores de bioseguridad que tienen cada una de las provincias. Pero **el protocolo que generó CAEM compartido con GEMERA, es único en términos de país y nos está dando el mayor soporte para la exploración más allá de que algunas empresas hayan generado algunos protocolos más estrictos, especialmente aquellos que están produciendo y explorando a la vez en las mismas zonas.**

**¿El potencial tratamiento del proyecto de Ley de Humedales supondría un desafío de la magnitud de la Ley de Glaciares?**

**Todos los proyectos que tienen enfocada la visión anti-minera generan daños a la confianza que necesita el país para recibir inversiones.** En cada uno de los informes de impacto ambiental presentados, ya sea para explorar o producir, incluye medidas de protección ambiental en donde el recurso hídrico tiene la mayor cantidad de datos e investigación de manera única y superior a cualquier actividad industrial. El cuidado

del recurso hídrico es fundamental para el trabajo minero.

**Atento a la cotización récord de los metales preciosos y la importante revalorización de los metales base, ¿qué faltaría para materializar proyectos conocidos, así como avanzar algunos en pasos preliminares?**

**Falta definir por el mayor lapso posible de tiempo que haya una previsibilidad fiscal, que no implique cambios en las reglas de manera permanente.** Primero por la desconfianza que se genera y

---

*“Con el tiempo se va generando prácticamente un protocolo único en función de los indicadores de bioseguridad que tienen cada una de las provincias”.*

---

segundo porque les priva a muchos proyectos de tener factibilidad que realmente sean con valores que entusiasmen a los inversores y que aceleren los procesos de construcción.

**¿Cuál es el trabajo realizado por GEMERA en jurisdicciones donde la minería todavía no está habilitada o se encuentra cuestionada?**

Hemos tratado por lo menos de informar, tener los canales de comunicación abiertos de forma permanente y como GEMERA hemos participado en muchos foros aún en las provincias que tienen la minería prohibida. Porque **entendemos que el camino del diálogo y del conocimiento, y de la distribución del conocimiento minero, tiene que ser la llave para buscar las oportunidades de desarrollo.** Hay provin-

cias que todavía no han interpretado lo que significa la minería en términos de desarrollo.

Hemos puesto al alcance del público en general el acceso a la web como un sitio que tiene acceso más allá de todas las fronteras esperando que aquellos que quieran informarse lo hagan a través de ella ([www.gemera.com.ar](http://www.gemera.com.ar))

**Recientemente se anunció la corrección de las retenciones a las exportaciones mineras, ¿qué reflexión le merece esta decisión del Gobierno nacional?**

**Por suerte se anunció la reglamentación para aplicar la retención de 8% para barras de metal doré. Creemos que hay que buscar un camino hacia una tributación que permita el desarrollo de los proyectos** que deberían venir en el futuro cercano y que permita el repago de la inversión de manera competitiva en la región.

A modo de conclusión quisiera agregar que el país necesita de la generación de confianza para la inversión, que en Argentina da buenos resultados con la inversión en exploración, lo que hace que **el país tenga su potencial con alta probabilidades de éxito, pero hay que ajustar las variables económicas para ser competitivos a nivel regional con los países mineros que tenemos en el continente.** 🏔️



**Sr. Mauricio Martín**  
Vicepresidente de Downstream



## "En YPF nos integramos a las operaciones de las mineras"

*Mauricio Martín, Vicepresidente de Downstream explica la gama de productos y servicios de la organización para el sector minero. El entrevistado pone de relieve cómo se adaptó YPF ante la pandemia COVID-19, las soluciones específicas para minería - particularmente la experiencia con Barrick-, a la vez de destacar el compromiso con el cuidado del medioambiente y las comunidades locales.*

### ¿Qué evaluación hacen de la actualidad del sector minero?

En el contexto del COVID-19, la industria minera ya recuperó el 90% de su actividad previa a la pandemia. El impacto en el precio de los metales como el oro, la plata y el litio, entre otros, valorizó el potencial geológico que presenta Argentina, donde se encuentran excelentes recursos para explotar.

Sumado a esto, las políticas desarrolladas a favor de la minería benefician el escenario para continuar con esta actividad esencial para el crecimiento que nuestro país demanda.

*"En los últimos años trabajamos en conjunto con el área de mantenimiento de Barrick para desarrollar versiones locales de lubricantes y grasas".*

Con la industria en buena recuperación, se presentan oportunidades de crecimiento para todos los que formamos parte de esta actividad. De este modo, podemos trabajar en conjunto para hacer un plan de previsibilidad en los nuevos proyectos, como así también agregarle valor a la cadena productiva, aprovechando la presencia estratégica de YPF a nivel país.

Desde YPF continuamos con las inversiones pactadas cumpliendo con todos los protocolos de bioseguridad.

### ¿Cómo observan las políticas relacionadas a la industria y qué medidas creen que deben profundizarse para asegurar el desarrollo de la industria?

En términos generales, las políticas relacionadas a la industria muestran buenas oportunidades de crecimiento. Principalmente se destaca el desarrollo de infraestructura como impulsor del crecimiento de la industria.

Es importante, además, seguir trabajando entre todos los actores para que haya una mayor participación de las economías regionales que ayuden a generar polos productivos en las provincias donde se encuentran los recursos.

Desde YPF, aportamos a este objetivo con la incorporación de recursos humanos especializados y

locales en la operación y, a través de nuestra logística de combustibles y de lubricantes, incorporamos en la oferta el servicio de empresas locales.

Además, por el alcance federal que tiene YPF podemos adecuar nuestra cartera de productos y servicios al identificar las necesidades puntuales de cada uno de los clientes y generar una solución a su medida. Este es el caso de nuestro último desarrollo: Filler Minero. Es una solución que se utiliza para abastecer de Azul 32 a toda la flota minera sin necesidad de trasladarla hacia una estación, lo que facilita su mantenimiento e impulsa la productividad.

Por último, creemos que la sinergia entre compañías del sector favorece la actividad. Por eso, en los últimos años trabajamos en conjunto con el área de mantenimiento de Barrick para desarrollar versiones locales de lubricantes y grasas. Además, en exclusiva para Barrick, YPF monitorea y ajusta de manera continua a lo largo del año las especificaciones técnicas de producto, para garantizar su uso en cualquier escenario de temperatura que se presente, sobrepasando de ser necesario las especificaciones técnicas establecidas, a fin de asegurar el uso del producto en campo.

### **¿Qué significa la minería en las regiones donde operan y qué importancia tiene para una compañía el desarrollo de este sector?**

La minería es un pilar fundamental para el desarrollo de la matriz productiva de Argentina, en la que YPF es un socio estratégico.

Para abastecer los proyectos del sector minero, YPF desarrolló un modelo de estructura de plantas de combustibles y lubricantes a nivel regional exclusivas para la actividad, YPF Directo Minero (YPDF).

Estas unidades, ubicadas en Salta y

nuevas condiciones generadas por las distintas fases del aislamiento preventivo.

Además, contar con una base operativa en la localidad de Güemes destinada exclusivamente al sector minero, nos permitió responder rápidamente a las necesidades de todos nuestros clientes y garantizar el stock para que pudieran seguir operando sin ningún sobresalto.

La amplia gama de terminales de expendio en todo el país nos permite tener una cercanía con todos nuestros clientes que nos diferencia de cualquier otro proveedor.

---

*"La amplia gama de terminales de expendio en todo el país nos permite tener una cercanía con todos nuestros clientes que nos diferencia de cualquier otro proveedor"*

---

en San Juan, nos permiten estar cerca del cliente para dar soporte a sus demandas y cubrir necesidades y urgencias operativas del segmento. Esto se logra a través del trabajo con empresas y mano de obra locales.

Además, dentro de la estrategia de la compañía está considerado el desarrollo del área industrial minera. Hace más de 10 años cuenta con la Gerencia Comercial y Operativa de Minería, que se encarga de desarrollar productos y servicios customizados a medida de cada cliente.

### **¿Cuáles son los desafíos particulares de su empresa en medio de este contexto y aplicado a la minería? Situación particular, contexto corporativo.**

El desafío más importante que enfrentamos y al que pudimos responder con éxito fue tener agilidad operativa cuando se desató la pandemia.

Gracias a la comunicación constante entre entidades gubernamentales y con nuestros clientes, sumada a la experiencia que tenemos en la industria, contamos con una rápida flexibilidad y adaptabilidad a las

Pudimos llevar a cabo este trabajo también gracias al compromiso de la compañía con el cuidado de la salud de todos los trabajadores a partir de la adopción de estrictos protocolos internos.

### **¿Cuál debe ser la interrelación necesaria entre empresas mineras, proveedoras y áreas de gobierno?**

Una comunicación fluida entre todos los actores de la industria permite fomentar el desarrollo de las comunidades, potenciar la responsabilidad social y lograr un crecimiento sustentable del sector.

Los proveedores tenemos la responsabilidad de trabajar permanentemente en la búsqueda de soluciones que aporten productividad a los clientes. Por eso, en YPF nos integramos a las operaciones de las mineras.

Además, a través de diversas iniciativas, tanto internas como en conjunto con otros participantes del sector, buscamos promover el cuidado del medio ambiente, la eficiencia energética y el empleo de mano de obra local.

### **¿Cómo ha impactado la pandemia en su compañía y qué visión poseen de cara al post COVID-19 en torno a la recuperación económica?**


Esta crisis nos impone a todos los sectores un gran esfuerzo para garantizar niveles de costos y eficiencia que nos permita ser sustentables. Es necesario visibilizar y focalizar la inversión en los activos y negocios que ofrecen oportunidades de crecimiento. A su vez, debemos integrarnos eficientemente en la cadena de valor de nuestros clientes para asegurar la mejor propuesta y la maximización del valor que entregamos.

En el caso particular de YPF, el COVID-19 tuvo un fuerte impacto, como en la gran mayoría de las empresas. El aislamiento preventivo generó una disminución en el consumo de nuestros principales productos comerciales. Para revertir el impacto estamos trabajando a partir de una serie de objetivos, elaborados y liderados por nuestro CEO, para generar confianza y estabilidad en nuestra compañía a través de diversos instrumentos e iniciativas. La única forma de lograrlo es a través del trabajo en equipo y de forma eficiente.

### **¿Como es el rol de YPF en la industria y que necesita de los diferentes stakeholders para la industria se desarrolle más?**

Nuestra solución energética se sustenta en 4 grandes pilares: productos exclusivos para la industria, servicios in house, abastecimiento asegurado a través de una logística dedicada y energías renovables y alternativas.

YPF cuenta con productos diseñados y desarrollados para la actividad minera que cumplen los estándares de los OEM's de maquinaria industrial, que aseguran la operatividad de los equipos bajo las condiciones del sitio, reducen las paradas por mantenimiento y optimizan su vida útil.

Por último, la sinergia de recursos en esta actividad es altamente valorada, por lo que canalizamos muchas acciones de desarrollo a través de las cámaras empresarias. 



**Ing. Sebastián Isstel**  
Managing Director de Sandvik  
Mining and Rock Technology  
Argentina

## “Los desafíos de nuestros clientes son el motor de la innovación para Sandvik”

*Líder en la provisión de bienes y servicios para la industria minera, Sandvik avanza constantemente en el campo de la tecnología, lo que redundará en una mayor productividad de sus clientes. Con fuerte presencia en Argentina, el Managing Director de Sandvik Mining and Rock Technology – Ing. Sebastián Isstel- analiza la oferta para minería en superficie y subterránea, el servicio after market, y el camino trazado por la innovación.*

**En un entorno de cambios disruptivos, ¿los desafíos de los clientes son la apuesta por la innovación para Sandvik?**

Los desafíos de nuestros clientes son el motor de la innovación

*“Seguimos desarrollando soluciones que permitan el trabajo a distancia, ya sea en operaciones de perforación, carguío o transporte desde un lugar seguro”.*

para Sandvik, donde **invertimos anualmente 4% de la facturación total en investigación y desarrollo de productos.** En este sentido, seguimos desarrollando soluciones que permitan el trabajo a distancia, ya sea en operaciones

**operaciones con obtención de datos en tiempo real para la toma de decisiones de manera preventiva.** En este último caso, el personal de mantenimiento puede acceder a la información de operación de los equipos online desde cualquier parte del mundo con un celular, Tablet o Laptop. Con respecto a la innovación en equipos, cada vez son más seguros, más eficientes, con mayor tecnología, aumentando la productividad y ayudando a la salud y bienestar de los trabajadores, como por ejemplo con equipos eléctricos y/o a batería para minería subterránea.

**¿Cuál es la gama de productos y servicios que brinda Sandvik Mining and Rock Technology en cuanto a minería en superficie y subterránea, y a qué etapa del ciclo de vida de un proyecto se ajustan?**

Sandvik posee una amplia gama de productos y servicios, además de profesionales perfectamente

de perforación, carguío o transporte desde un lugar seguro y con tecnología que favorezca la precisión y detecciones anticipada de fallas para una mejor planificación de los servicios de mantenimiento, resultando en un aumento de la productividad.

**Automine es un sistema por el cual los equipos operan de forma autónoma y el Tele-Remote permite el manejo de equipos a distancia.** Asimismo, **My Sandvik Productivity optimiza las**



AutoMine LH514



**Grupo**IMPO

PROYECTO CERRO NEGRO-SANTA CRUZ  
Fabricación de 3200 Tn. Edificios y galerías.



Las Catalpas y Los Ciruelos - PIO I - Olavarría - Bs. As. - Argentina - Tel: (54-2284) 422111 - 351783 - [www.imposa.com.ar](http://www.imposa.com.ar)



Ruta Provincial 25 n°1851 - Puerto San Julián - Santa Cruz

[www.mdperforaciones.com.ar](http://www.mdperforaciones.com.ar)



Operación remota a partir de AutoMine



AutoMine para camiones

**pos incluye jumbos perforadores, jumbos de sostenimiento y de producción.** Además, palas y camiones, tanto diésel como eléctricos o a batería.

Si nos referimos a equipos para la planta, el equipo de especialistas de Sandvik trabaja en las primeras etapas con las compañías mineras o de Ingeniería que llevan el estudio del proyecto minero. Aquí Sandvik, en base a un Software, como el Plant Designer, permite simular los mejores escenarios de plantas de trituración y clasificación, ofreciendo al cliente los equipos más adecuados para el producto a obtener. Con respecto a la etapa de producción de la mina, Sandvik además de los equipos anteriormente mencionados, posee el personal y conocimiento para brindar al cliente contratos de asistencia técnica con consignación de repuestos, consumibles y aceros para todos sus equipos. Además de un moderno taller preparado para la correcta reparación de componentes y equipos.

**Al ser un proveedor estratégico para la industria minera, Sandvik está presente en todos los principales proyectos de Argentina, tanto en minería metalífera como no metalífera.** Ello incluye

capacitados para el asesoramiento de equipos desde la etapa de Ingeniería básica hasta la etapa de producción. Dependiendo de las necesidades, **el offering de Sandvik incluye**

*“Los equipos son más seguros, más eficientes, con mayor tecnología, aumentando la productividad y ayudando a la salud y bienestar de los trabajadores”.*

**desde equipos de exploración con aire reverso o diamantina, equipos de perforación de roca en superficie de martillo a la cabeza (Top Hammer), martillo de fondo (Down the Hole) o Rotarios. En proyectos subterráneos, la gama de equi-**

equipos de perforación, exploración, plantas de trituración, aceros de perforación, repuestos y servicio técnico en terreno para operaciones en superficie. Y, en lo que a minería subterránea refiere, nuestra gama es más amplia, incluyendo equipos perforación de desarrollo, Jum-

bos DD, de sostenimiento, Jumbos DS, de producción, Jumbos DL y exploración. Es preciso señalar que también comercializamos equipos de transporte y carguío, y todo el After Market al igual que minería en superficie.

**¿De qué manera se logra un efectivo after market, considerando variables como mantenimiento predictivo y productividad?**

**La correcta planificación en mantenimiento junto con la utilización de la digitalización y la Telemetría son las claves para tener un efectivo “After Market” y agregar valor.** Con dichas herramientas el cliente tendrá el repuesto adecuado en el momento necesario, sin necesidad de incrementar innecesariamente los inventarios y por ende aumentar el NWC (Capital empleado). En Sandvik tenemos **programas como el Component Exchange (Intercambio de componentes) y el NFO (Nuevo por Viejo)** que ayuda significativamente a elevar y mantener una alta disponibilidad de la flota. Hoy la tecnología juega un rol fundamental en todos los procesos de la minería, planificando, obteniendo la información en tiempo real con **My Sandvik Productivity** y nuestro servicio de expertise on site, se logran los resultados esperados trabajando de manera sustentable y con foco en la seguridad.

**Tecnología y automatización – Vectores de la minería del futuro**

**¿Qué evolución se percibe en la transmisión de información remota para toma de decisiones más veloz?**

Actualmente **Sandvik usa redes WiFi para operar los sistemas de automatización en minería subterránea y de**

distribuidor oficial Pertigas SAFE-WHIP



*“El Universo de las Comunicaciones”*

Av. Circunvalación Lat. Este 916 Sur | Sta. Lucía, San Juan. Argentina  
Tel.: 264 4250503/4250185

servicios de  
radio comunicaciones

vigilancia y seguridad  
electrónica

sistemas de distribución  
de datos

telefonía fija e inalámbrica

enlaces de micro ondas  
cableado estructurado

www.radio-com.net

facebook: radiocomcomunicaciones

**BGH** Tech Partner

**MOTOROLA SOLUTIONS**  
Socio de Negocios



Más de 40 años, contribuyendo al desarrollo de la Minería,  
Canteras e Industria de Aridos.

 **FERNANDEZ INSUA**

6 sucursales  
INTERCONECTADAS

Casa Central: 011 - 4208 3907  
Don Torcuato: 011 - 4846-3222  
Comodoro Rivadavia: 0297 - 447 5683  
Neuquén: 0299 - 447 1470  
Mar del Plata: 0223 - 489 9060  
Salta: 0387 - 427 0010  
www.fernandezinsua.com

## Sandvik y las acciones frente al COVID-19

"Sandvik ha seguido los lineamientos gubernamentales de acuerdo con todos los DNU y Resoluciones que han surgido adaptándolos a nuestra industria y operaciones diarias a fin de garantizar la salud de nuestro personal, nuestras instalaciones y de toda la comunidad. Hemos formado un Comité de Crisis con participantes de distintas áreas locales y regionales en donde diariamente revisamos el estado de nuestro personal, operaciones y clientes

en función a las novedades que surjan de acuerdo con el avance del COVID-19".

"Asimismo, hemos implementado el Teletrabajo a nuestro personal administrativo y comercial para seguir atendiendo a nuestros clientes. Por otro lado, elaboramos y difundimos el correspondiente Protocolo de Seguridad e Higiene COVID-19 de acuerdo con la resolución 135/20".

"Luego, teniendo la habilitación para operar en nuestro sitio hemos implementado una gran cantidad de medidas a fin de garantizar la integridad de nuestro

personal. Entre ellas, la toma de temperatura a toda persona interna o externa que ingresa al sitio, entrega de elementos de protección personal, hemos licenciado a los empleados de riesgo, desinfectamos y sanitizamos frecuentemente las instalaciones, cargas recibidas y enviadas, realizamos charlas semanales con el personal médico y nutricional y otras medidas relacionados con el uso de comedor, herramientas y otros".

"Por último, hemos dividido al personal de taller y bodega en dos turnos para garantizar el servicio en caso de un posible contagio".

**superficie. Estamos realizando pruebas con LTE y 5G en nuestra mina de prueba en Tampere (Finlandia)** con el objetivo de incorporarlas al estándar de los sistemas de automatización y se tiene en mente

**tiMine Monitoring, Task Management and Scheduler o Location tracking**, que brindan múltiples posibilidades para ver y controlar en tiempo real las variables de operación y productividad, incrementando en

través de una API (application Interface Program) que permite que ambos se conecten y operen de forma integrada

---

*"Al ser un proveedor estratégico para la industria minera, Sandvik está presente en todos los principales proyectos de Argentina, tanto en minería metalífera como no metalífera".*

---

## Minería Subterránea Hacia un entorno de trabajo más seguro

**En minas subterráneas, ¿cómo actúan los equipos eficientemente ante desafíos como ventilación, seguridad y medio ambiente?**

comenzar pilotos con LTE en una mina subterránea en Chile.

tal sentido la eficiencia de la mina.

**¿Cómo participa Sandvik en cuanto a seguimiento en tiempo real de los equipos, predicción de fallas de componentes, y análisis avanzado de información de producción?**

**La automatización que ofrece Sandvik, ¿consiste en un enfoque integrado? ¿Se integra con sistemas IT del cliente?**

Sandvik ofrece al mercado **MySandvik InSight y Productivity** para monitoreo en línea de los signos vitales de los equipos siendo una fuerte propuesta para mejorar sobre todo en la gestión en mantenimiento. En lo que se refiere a monitorización en tiempo real de variables productivas Sandvik ofrece **Op-**

**Sandvik ofrece cuatro posibilidades para automatización, estas son Automine Tele-Remote, Lite, Multi-Lite, Fleet**, las cuales ofrecen diversas posibilidades desde automatizar un LHD o Camión hasta una flota completa mixta.

Los sistemas de automatización de Sandvik se pueden integrar con el sistema IT del cliente a

Por un lado **el sistema Auto-Mine es capaz de conectarse e interactuar de forma dinámica con sistemas auxiliares como semáforos, ventilación, sistemas de aspersión de agua, etc.** Asimismo, Sandvik está en constante desarrollo de nuevos productos buscando aumentar la seguridad de sus equipos, mejorándolos con el fin de generar el mejor ambiente de trabajo: en base a esto se desarrollaron equipos que funcionan a batería, los cuales no liberan ningún tipo de gases, permitiendo un ambiente mucho más seguro y limpio.

**¿Qué tan importante es poder contar con información de perforación en tiempo real?**

El poder contar con la mayor información posible implica un mejor control de todo el ciclo de perforación. Para esto **los equipos Sandvik de Perforación, tienen funciones automáticas estacionarias, mientras que con OptiMine se pueden visualizar parámetros de operación en tiempo real.** Por ejemplo el equipo Sandvik DD422i permite tener la información en tiempo real de cómo está perforando, del rendimiento y alertas por algún tipo de falla mecánica. Esto es posi-

ble por el grado de automatización que posee el mismo, desde poder enviarle desde una oficina remota la grilla de perforación, a que el equipo pueda perforar la misma de manera automática, al mismo tiempo recabar todos los datos de los barrenos que va perforando y enviarlos nuevamente a la oficina para que por medio de una herramienta llamada iSURE poder tener una modelación del frente y de cada perforación, lo que permitiría corregir cargas de explosivos y realizar informes. También con el sistema



FDM el personal de mantenimiento puede ir chequeando en tiempo real el equipo y reportes de fallas y alarmas, lo que le permitirá optimizar el proceso de mantenimiento, trabajando de manera preventiva. 🏔️

---

*“La correcta planificación en mantenimiento junto con la utilización de la digitalización y la Telemetría son las claves para tener un efectivo “After Market” y agregar valor”.*

---

REPÚBLICA ARGENTINA

# PANORAMA MINERO

Una organización **periodística**  
al servicio de la **minería**

 Editorial  
*Editorial*

 Eventos  
*Events*

 Consultora  
*Consulting*

[panorama-minero.com](http://panorama-minero.com)

[informes@panorama-minero.com](mailto:informes@panorama-minero.com)





**Tom Butler**  
CEO de ICMM

## “Brumadinho fue una tragedia humana y ambiental que exigió una acción decisiva y adecuada para mejorar la seguridad de las instalaciones de relaves”

En entrevista exclusiva con PANORAMA MINERO, el CEO de ICMM –Tom Butler<sup>1</sup>– detalló la relevancia de la aprobación del Estándar Global De Gestión De Relaves Para La Industria Minera con el objetivo de evitar sucesos como el acontecido en Minas Gerais. El trabajo en conjunto con otras organizaciones, el relevamiento de datos, y consultas públicas como vectores para un mejor manejo de diques de colas. Tom Butler también abordó el accionar del sector minero ante la pandemia COVID-19, así como cuestiones trascendentales como comunidades, manejo eficiente del agua, biodiversidad y gobernanza.

1. Tom ha sido CEO del ICMM desde Julio del 2015. Antes de ello, trabajó 18 años en la Corporación Financiera Internacional (del Grupo Banco Mundial) en los equipos de infraestructura y recursos naturales trabajando principalmente en proyectos mineros y de energía en África. Desde el 2011, Tom fue el Jefe de Minería Global para la Corporación, estando a cargo de un equipo multidisciplinario de especialistas responsables por la financiación de parte de la CFI de proyectos de exploración y producción minera en países emergentes.

2. <https://globaltailingsreview.org/about/>

3. [https://globaltailingsreview.org/wp-content/uploads/2020/08/global-industry-standard\\_ES.pdf](https://globaltailingsreview.org/wp-content/uploads/2020/08/global-industry-standard_ES.pdf)

**La reciente aprobación de un borrador final relacionado al Estándar Global De Gestión De Relaves Para La Industria Minera supone un punto trascendental para prevenir incidentes como Brumadinho, ¿cómo se arribó a este documento en cuanto a interacción de trabajo entre ICMM, UNEP y PRI?**

*“Conjuntamente, UNEP, PRI y ICMM, instaron a toda la industria a una implementación plena y eficaz del Estándar. Los distintos actores deben avanzar en la incorporación del mismo dentro de sus respectivas organizaciones, tanto en el sector público como privado, a fin de mejorar la seguridad de los diques de cola en todo el mundo”.*

**Brumadinho fue una tragedia humana y ambiental que exigió una acción decisiva y adecuada para mejorar la se-**

**guridad de las instalaciones de relaves en todo el mundo.**

**El Estándar Global de Gestión de Relaves para la Industria Minera fue creado por el independiente grupo de Revisión Global de Diques de Cola (GTR, conformado por el ICMM, UNEP y PRI)<sup>2</sup>, siguiendo un proceso riguroso del que participaron múltiples actores, poniendo su experiencia global a disposición de la industria. Al igual que cualquier iniciativa**

que involucre diversos actores, el proceso fue complejo, pero los resultados fueron mucho más significativos. **La gran variedad de expertos involucrados en este proceso permitió la creación de un nuevo estándar que sube la vara significativamente a favor de buenas prácticas.**

**¿Qué tareas quedan pendientes, y qué plazos se estiman para que el borrador final ya se transforme en un documento definitivo?**

El documento oficial Estándar Global de Gestión de Relaves para la Industria Minera<sup>3</sup>, apoyado por el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (UNEP), por Principios para la Inversión responsable (PRI) y el Consejo Internacional de Metales y Metales (ICMM), fue publicado el 5 de agosto de

2020. Ahora, la prioridad inmediata de los miembros de ICMM es garantizar su plena aplicación.

**¿El documento definitivo se limitaría a una guía para el sector privado que se complementaría con marcos regulatorios existentes en cada jurisdicción? ¿Podría servir para que el sector público lo tome también como una guía para mejorar normativas vigentes?**

**Conjuntamente, UNEP, PRI y ICMM, instaron a toda la industria a una implementación plena y eficaz del Estándar. Los distintos actores deben avanzar en la incorporación del mismo dentro de sus respectivas organizaciones, tanto en el sector público como privado, a fin de mejorar la seguridad de los diques de cola en todo el mundo.**

• Desde UNEP se dará apoyo

---

*“Como parte convocante de la Revisión Global de Relaves (GTR), los miembros del ICMM se involucraron en la elaboración del Estándar de manera abierta y transparente, aportando comentarios colectivos al borrador presentado a consulta pública”.*

---

**a los gobiernos que deseen incorporar y desarrollar este Estándar en su legislación o regulación, sea a nivel nacional o provincial.**

• La red internacional de inversores PRI, la cual posee USD 103,4 billones de activos bajo su administración, trabajará para aumentar las expectativas de sus inversores para apoyar a las empresas mineras en la implementación de este Estándar.

• Los miembros de ICMM, los cuales representan alrededor de un tercio de la industria, implementarán el Estándar como parte de sus

compromisos de membresía, esto incluirá una rigurosa validación en campo y evaluaciones de terceros.

**¿De qué manera se ha trabajado entre los miembros de ICMM? ¿El documento es de carácter obligatorio?**

Como parte convocante de la Revisión Global de Relaves (GTR), los miembros del ICMM se involucraron en la elaboración del Estándar de manera abierta y transparente, aportando comentarios colectivos al borrador presentado a consulta pública. Junto con los otros convocantes, el ICMM hizo un seguimiento del proceso hasta su fase final. La GTR está comprometida con la transparencia y su presidente ha publicado un informe de consulta que recopila todos los comentarios, temas relevantes, discusiones y posiciones de los diferentes actores, así como también la forma en que los mismos fueron procesados y abordados en el borrador final

del Estándar. Esto incluye la respuesta del ICMM.

**Desde el ICMM, junto a los otros convocantes, apoyamos el nuevo Estándar, y nuestros miembros, los cuales como mencioné antes aglutinan un tercio de la industria, lo implementarán como un compromiso de membresía. Esto significa una muy estricta validación in situ y evaluaciones de terceros. Nuestros miembros se han comprometido a que todas las instalaciones con consecuencias potenciales**

“Extremas” o “Muy altas” estarán en conformidad con el Estándar dentro de los tres años posteriores a su lanzamiento, y los restantes, dentro de los cinco años.

**Sobre los diferentes relevamientos y testimonios, ¿cuáles han sido los países que han colaborado para arribar al borrador final? ¿Se ha recabado la opinión de comunidades y otros stakeholders?**

**El estándar fue desarrollado a través de un proceso independiente presidido por el Dr. Bruno Oberle con el apoyo de un panel multidisciplinario de expertos y el aporte de un Grupo Asesor que incluyó a todas las partes interesadas. Implicó una amplia consulta pública con las comunidades afectadas, representantes gubernamentales, inversores, organizaciones multilaterales y diversos actores de la industria minera, en base a las buenas prácticas existentes y conclusiones extraídas del análisis de accidentes previos en diques de cola.**

Durante la fase inicial de investigación de la GTR, su presidente, el Dr. Bruno Oberle, viajó al estado de Minas Gerais en Brasil para ver de primera mano el trágico impacto que las fallas de las presas de relaves en Corrego do Feijão y Samarco han tenido en las familias, las comunidades y el medio ambiente en Brumadinho y Mariana. El equipo de GTR también se acercó a las comunidades, empresas y representantes gubernamentales en la Provincia de British Columbia en Canadá, para conocer cómo se regulan y administran sus relaves.

La fase de consulta pública global de GTR se llevó a cabo entre el 15 de noviembre de 2019 y el



Más de 600 personas y organizaciones participaron en el proceso de consulta pública: se realizaron 200 ingresos de forma online y aproximadamente 430 personas participaron de las consultas presenciales.

En la fase final del proyecto, el Dr. Oberle y su Panel de Expertos consideraron los comentarios de las consultas y armaron la versión final del Estándar. Para la GTR es primordial dar transparencia a todo el proceso, por lo que su presidente ha publicado un informe de consulta que refleja todos los comentarios, debates, y posiciones de los diferentes stakeholders, así como la forma en que las devoluciones se procesaron y reflejaron en el documento final del Estándar.

**¿La aplicación del documento definitivo estaría sujeta a auditorías y certificaciones?**

*“Nuestros miembros se han comprometido a que todas las instalaciones con consecuencias potenciales “Extremas” o “Muy altas” estarán en conformidad con el Estándar dentro de los tres años posteriores a su lanzamiento, y los restantes, dentro de los cinco años”.*

31 de diciembre de 2019. Durante este período, se recopiló comentarios de una amplia gama de actores sobre el borrador del Estándar. Se adoptó un enfoque amplio e inclusivo de la consulta pública que incluyó:

- Una consulta online disponible siete idiomas.
- Consultas en varios países con jurisdicciones mineras en los hemisferios norte y sur, incluyendo Kazajistán, China, Chile, Ghana, Sudáfrica y Australia.
- Cuatro webinars centrados en la gobernanza medioambiental, social y corporativa, junto a cuestiones técnicas. Realizados en inglés, español y portugués.

**El Estándar se integrará en los compromisos de todos los miembros del ICMM, que incluyen evaluación y validación de terceros y divulgación pública de los resultados.** Para respaldar la integración del Estándar a los procesos de evaluación existentes en el ICMM, se desarrollará un protocolo de conformidad. Específicamente, **nuestros miembros se han comprometido a que todas las instalaciones con consecuencias potenciales “Extremas” o “Muy altas” estén en conformidad con el Estándar dentro de los tres años de su lanzamiento, y para todas**

las demás instalaciones dentro de los cinco años.

Adicionalmente, el Estándar en sí mismo incluye numerosos requisitos de supervisión independiente como parte integral de la gestión de las instalaciones de diques de cola. Por ejemplo, el análisis de sitios alternativos para nuevas instalaciones de estos diques, la clasificación de las instalaciones de almacenamiento de colas según las consecuencias en caso de falla y la realización de evaluaciones de riesgo. Todos estos requisitos estarán sujetos a supervisión externa independiente.

**¿Cuál considera que son los principales cambios y catalizadores para arribar a una minería más sustentable, con amplio respeto por el medioambiente y las comunidades?**

El ICMM monitorea las tendencias de la industria y los problemas emergentes relacionados a nuestros stakeholders. Hay muchos temas a los que hacemos seguimiento, pero vemos seis áreas de creciente preocupación en los últimos dos años:

- 1) preocupaciones sobre la **seguridad de los diques de cola;**
- 2) la **digitalización y sus implicancias en el futuro del trabajo,** retención de talento y preparación para esta transición;
- 3) vinculado a esto, la preocupación por la **disrupción más amplia causada por la digitalización y las nuevas tecnologías,** con sus consecuencias en el aumento de las desigualdades;
- 4) preocupaciones sobre la **administración de recursos escasos y la necesidad de manejar nuestra huella en el medioambiente,** incluyendo, y quizás lo más apremiante, el **cambio climático;**

5) **aumento de las expectativas de que las empresas respeten y utilicen su influencia para temas de derechos humanos**, y las preocupaciones sobre relaciones adversas con las comunidades, impulsadas por el auge de los discursos basados en derechos; y

6) **demandas continuas de mayor transparencia y responsabilidad, que se extienden más allá del pago de impuestos**, a cuestiones de gobernanza medioambiental, social y corporativa.

Junto a nuestros esfuerzos por desarrollar el Estándar Global de Gestión de Relaves para la Industria Minera, desde el ICMM estamos comprometidos en abordar cada uno de estos desafíos a través de programas de trabajo colaborativo con nuestros miembros.

**¿A qué lecciones preliminares arriba el ICMM con motivo de la pandemia COVID-19, así como los protocolos aplicados?**

**Esta pandemia, COVID-19, ha demostrado ser una curva de aprendizaje empinada para todos nosotros y creo que la industria minera ha demostrado**

---

*“Esta pandemia, COVID-19, ha demostrado ser una curva de aprendizaje empinada para todos nosotros y creo que la industria minera ha demostrado adaptabilidad, resiliencia y compasión en su respuesta a la crisis”.*

---

**trado adaptabilidad, resiliencia y compasión en su respuesta a la crisis. De forma inmediata se hizo claro que debemos trabajar juntos para apoyar los esfuerzos de recuperación.** Este ha sido el pilar bajo el cual los miembros de ICMM han dado respuesta a la pandemia. En la práctica, esto ha significado reuniones regulares con nuestras 27 compañías miembro y 35 cámaras nacionales y de commodities

para compartir protocolos e información para acelerar el aprendizaje.

**Los miembros de ICMM han sido capaces de apoyarse en su amplia experiencia en la gestión de otras crisis de salud.** Ellos también poseen el conocimiento para implementar eficaz y eficientemente los protocolos y las medidas necesarias para continuar sus operaciones de forma segura. Esto incluye control de temperatura en el sitio, tests de COVID-19 y mayores medidas de higiene como distanciamiento social, reducción de la cantidad de personas por turno, entre muchas otras medidas de protección. Más allá de esto, **los miembros del ICMM, han profundizado el trabajo con las comunidades locales, para atender a sus preocupaciones más apremiantes y adaptarse rápidamente donde sea necesario para proteger la calidad de vida.** Por ejemplo, proporcionando alimentos, suministros médicos, materiales educativos e infraestructura básica.

ICMM se creó sobre un conjunto de principios fundamentales que incluyen promover el crecimiento económico sustentable, la construcción de comunidades

resilientes e inclusivas y el desarrollo de las innovaciones necesarias para combatir de forma urgente el cambio climático. Estos compromisos compartidos me dan optimismo en que la capacidad y voluntad de la industria minera para apoyar esta recuperación a largo plazo, ayudando a las comunidades a levantarse y reconstruir un futuro más verde y sustentable.

**¿De qué manera trabaja ICMM en cuanto a manejo eficiente del agua, biodiversidad y gobernanza? ¿Qué tendencias se observan en estos tópicos?**

**La minería y los metales son de vital importancia para la sociedad**, para temas que van desde el apoyo a la promoción del crecimiento económico sostenible y la construcción de comunidades resilientes e inclusivas hasta impulsar las innovaciones necesarias para abordar la urgencia del cambio climático, pero **deben producirse de manera responsable.**

Todos los miembros de ICMM están comprometidos con las expectativas de desempeño, como parte de nuestros Principios de Minería, que incluyen:

- **Implementar prácticas de gestión del agua que proporcionen una gobernanza rigurosa y transparente de este recurso, con una gestión eficaz y eficiente en las operaciones y la colaboración con las partes interesadas a nivel de cuenca para lograr un uso responsable y sostenible del agua** (alineado con los compromisos incluidos en la Declaración de Posición sobre Gestión del Agua de ICMM).
- **Abordar posibles impactos adversos en la biodiversidad, en particular impactos adversos sobre hábitats críticos, mediante la aplicación de la jerarquía de mitigación, respaldada por planes de acción sobre biodiversidad para lugares con altos valores de conservación.** Aplicar la jerarquía de mitigación significa, en primer lugar, evitar impactos, luego minimizar los que no se puedan evitar y restaurar o rehabilitar los que no se puedan minimizar de forma aceptable.
- **Rendición de cuentas del desempeño sustentable a nivel de Junta y / o Comité Ejecutivo.** 🏞️

EXPOSICIÓN INTERNACIONAL  
**VIRTUAL**

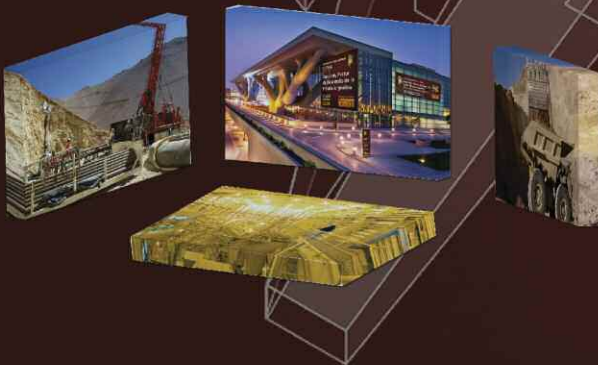


# San Juan, Factor de Desarrollo de la Minería Argentina

VIRTUAL INTERNATIONAL EXHIBITION

*San Juan, Key Province for Argentina Mining Development*  
*Experience mining in an interactive and virtual platform*

## Auspiciantes



Organizado por / Organized by

**PANORAMA MINERO**

informes@panorama-minero.com  
www.sanjuan-minera.com.ar

**Diamond Sponsors**

SANDVIK canal ocho YPF DIARIO DE CUYO

**Platinum Sponsors**

VELADERO Adrián Mercado Comex

**Gold Sponsors**

SHELL SCANIA DISQUALCO S.A. Schneider Electric

**Silver Sponsors**

GLENCORE PACHÓN Una compañía GLENCORE IMPD Grupo IMPD ECO MINING

Golden Mining GOODYEAR Alto Americas www.altamericas.com.ar MAJOR Drilling

**Major Sponsors**

CALERAS SAN JUAN FORACO LARROCCA MINERIA COLETANCHE by AXTER

MILICIA MINERIA YAMANAGOLD PRODUCTO AGUA BUCA CERRO MORO WARBEL Epiroc

Banco San Juan BRENNTAG ConnectingChemistry

MARLEXING CALIDRA CEFAS\* SIEMPRE AHÍ

**Sponsors**

DICA DIFUSION BAILAC Servicios Integrales Mineros SV SERVICIOS VIALES DE SANTA FE aguartec HIDROAR\* FumoCon International Cargo

COMPASS GROUP ESS GRUPO CARTELLONE WINE SUPPLIES aggreko

SAXUM Engineered Solutions SOULE S.A.C.A. Materiales Eléctricos BERTOTTO BOGLIONE DIVISION MINERA

BURGWARDT HONDA ECOMOD para todas las aplicaciones FERNANDEZ INSUA GDOSA ESCO ARGENTINA

**Adherentes**

CATERWEST Cookins FSC CRUZ DEL SUR TRANSPORTES Y LOGISTICA CINTER MAPAL

Caden Transcaden PMG Argentina Fortescue MINERA PERUANA ARGENTINA S.A.U. VOIVO ALDEBARAN RESOURCES

TECSA INGENIERIA Y CONSTRUCCIONES RODRIGUEZ RODRIGUEZ Volvo Construction Equipment





Carlos Calvo distinguido con la Concesión de Honor "Caballero de la Orden de la Rosa Blanca de Finlandia", máximo galardón entregado a un ciudadano extranjero. Le acompaña la Embajadora de Finlandia en Argentina, Sra. Kirsi Vanamo-Santacruz.

## "El mercado minero en Argentina es un generador de oportunidades"

Importante definición a cargo de Carlos Calvo, Director de Marlexing. El referente y pionero entre los proveedores mineros nacionales enfatiza en la necesidad de reinventarse para satisfacer las necesidades de la industria. Asimismo, repasa las marcas que representa Marlexing, las que le han permitido ser líder en el mercado minero de Uruguay.

### Marlexing cuenta con dos décadas de trayectoria ¿Cómo acompañaron el crecimiento y evolución del sector minero argentino?

**Tenemos 14 años de trayectoria en el mercado minero de Uruguay y Argentina.** Comenzamos con la introducción de la empresa en Uruguay de la mano de equipos Sandvik, siendo hoy líder en el país vecino, y paralelamente desarrollamos importantes negocios con distintas líneas de equipos mineros en el mercado argentino como Normet, Sleipner,

adecuando a los requerimientos de la industria. El aporte de Marlexing al mercado es acercar las tecnologías más avanzadas a las compañías mineras argentinas.

### Calidad, garantía, y servicio post venta son elementos vitales para lograr la confianza de los clientes ¿De qué manera trabaja Marlexing para obtener y mantener la fidelidad de los clientes?

Desde el primer momento, en Marlexing **incorporamos pro-**

tancia de las relaciones, la comunicación y la evaluación de necesidades y lo valioso de un continuo entrenamiento.

### ¿Qué marcas representa Marlexing, y qué soluciones provee cada una de ellas?

Marlexing representa a las siguientes marcas:

- **Sleipner:** Sistemas para transportar excavadoras de 30 toneladas a 550 toneladas y equipos de perforación de hasta 130 toneladas de peso y topadoras tipo Cat D10 y D11.
- **Remu:** Cucharas cribadoras y clasificadoras, baldes trituradores de áridos para operar sobre excavadoras hidráulicas, y excavadoras y dragadoras anfibas.
- **Movax:** Equipos para hincado de pilotes y tablaestaca y perforadoras helicoidales.
- **Rammer:** Martillos hidráulicos, plumas, pulverizadores, cortadoras-trituradora, cizalla y garras.

*"Creemos que las empresas proveedoras de equipos y servicios nos hemos ido adecuando a los requerimientos de la industria".*

entre otras.

### La industria minera experimenta grandes desafíos operativos y técnicos ¿Considera que los proveedores de bienes y servicios están ofreciendo las respuestas requeridas?

En Marlexing creemos que las empresas proveedoras de equipos y servicios nos hemos ido

**profesionales con reconocida experiencia en servicio post venta y entrenamiento de personal** para darle a nuestros clientes el respaldo necesario.

Partiendo de la base del trabajo en equipo, y del valor agregado aportado por mi hija Marcela Calvo en Ventas y Gestión de Proyectos, **trabajamos en el cumplimiento de los compromisos, garantizando el producto**, marcando la impor-

**Ud. cuenta con una amplia y sólida trayectoria en el sector minero, ¿cómo describiría este camino trazado y cuáles son los desafíos que se avecinan?**

**Ha sido mi mayor desafío, y**

comenzó en el año 1987 con la introducción de equipos mineros Tamrock originarios de Finlandia, acompañando desde el inicio el desarrollo de los nuevos proyectos mineros de Argentina y continúa hasta la fecha, pasando por diferentes compañías, y diferentes Marcas y Proyectos.

**Considero que el mercado minero en Argentina es un generador de oportunidades.** Serán tiempos difíciles dentro del marco de la grave crisis económica mundial sumados a la pandemia que nos apremia.

**Es momento de reinventarse, buscar la oportunidad para crear nuevos negocios;** ver la evaluación y evolución de proyectos en proceso y los planes de exploración en la región,

informarnos día a día de las políticas y leyes mineras, y principalmente readaptarnos a las

**Orden de la Rosa Blanca de Finlandia”,** máximo galardón entregado a un ciudadano ex-

---

*“Es momento de reinventarse, buscar la oportunidad para crear nuevos negocios”*

---

nuevas necesidades del mercado para ofrecer nuestros productos y servicios.

**Recientemente ha sido distinguido por la Embajada de Finlandia ¿En qué consiste la condecoración otorgada?**

El gobierno finlandés me ha honrado con tan alta distinción. Se trata de la **Concesión de Honor “Caballero de la**

tranjero que representa con honor los valores del país; otorgado en reconocimiento a la conducta leal como empresario, al esfuerzo y la perseverancia; y en gratitud por haber trabajado desde el año 1970 promocionando distintas líneas de equipos de marcas finlandesas para minería y construcción, contribuyendo al desarrollo de un importante y próspero volumen de negocios entre Argentina y Finlandia. 🇫🇮

REPÚBLICA ARGENTINA

# PANORAMA MINERO

Una organización **periodística** al servicio de la **minería**

-  Editorial  
*Editorial*
-  Eventos  
*Events*
-  Consultora  
*Consulting*

[panorama-minero.com](http://panorama-minero.com)

[informes@panorama-minero.com](mailto:informes@panorama-minero.com)



(Mercado europeo, en crecimiento. Volkswagen acaba de lanzar su automóvil eléctrico ID.3 con el que espera llegar a públicos masivos en Europa.)

## Vehículos eléctricos: La señal que espera la industria del litio para consolidar su futuro

*Las políticas de fomento a la electrificación han comenzado a sellar en estadísticas un interés creciente por este sector y un aumento significativo de la demanda de automóviles a batería, forzando a las grandes automotrices a ir tras los pasos de compañías como Tesla o las asiáticas SAIC, BAIC y BYD Co. Aunque la pandemia podría desacelerar en 2020 la proyección de este segmento revolucionario ligado a las metas climáticas globales, las ventas de vehículos eléctricos o EVs -por la referencia en inglés a electric vehicles- este año rondarán la cifra de 2,1 millones de unidades acaparada en 2019.*

En un escenario alicaído donde los mercados globales caen al ritmo que suben los casos de COVID-19, es importante observar aquellos sectores resistentes a los embates de una situación extraordinaria y una baja generalizada del capital circulante. En el caso del sector de EVs los fundamentos presentes y futuros parecen revestir tal solidez que no se ha torcido, pese al coronavirus, el ritmo de crecimiento acaparado en los últimos

La inclinación hacia paradigmas sustentables, una tendencia ya establecida previo a la pandemia, ha cobrado la fuerza necesaria para seguir en la agenda política y económica post coronavirus como un motor de desarrollo central, que en lo que respecta al área minera sentenciará el futuro cercano de metales como el litio, el cobre, el níquel, el cobalto y las tierras raras, algunos de los minerales críticos utilizados para la fabrica-

**Los vehículos eléctricos son una tendencia creciente en la industria automotriz global. Dichos automóviles reemplazan el tradicional sistema de combustión interna por baterías que contienen litio y otros minerales asegurando la autonomía y reduciendo el impacto ambiental. En Argentina, es un segmento por demás interesante dado que el país es uno de los principales productores de este recurso y además puede producir a los costos más bajos del mercado.**

*“La crisis producto de la pandemia COVID-19 podría acelerar el proceso de electrificación y la adopción de sistemas que reduzcan la huella de carbono”.*

años. Incluso, por el impacto de este sector en la sustentabilidad global, la crisis podría acelerar el proceso de electrificación y la adopción de sistemas que reduzcan la huella de carbono, aunque no hay que descuidar potenciales rebrotes que alteren nuevamente la oferta y la demanda, sumado a problemáticas ligadas a la recuperación económica mundial.

ción de baterías y los sistemas de transporte eléctrico. De manera más firme, las acciones en pos del cuidado ambiental allanan el camino a la disrupción de nuevas tecnologías menos contaminantes, ahora con Europa puesta en el eje del crecimiento de EVs mientras EE.UU. y China continúan dirimiendo sus pujas comerciales.

Para la International Energy Agency (IEA), la pandemia COVID-19 afectará los mercados mundiales de vehículos, pero de aquí en más “la forma en la que los gobiernos respondan a la crisis sanitaria influirá taxativamente en el ritmo que cobre esta transición hacia los vehículos eléctricos”, que tiene todos los objetivos puestos en la década 2020-2030, donde deberán ser dados los grandes movimientos a nivel público y privado para facilitar una realidad que todavía precisa de mayores esfuerzos globales pero que cada vez es

más tangible.

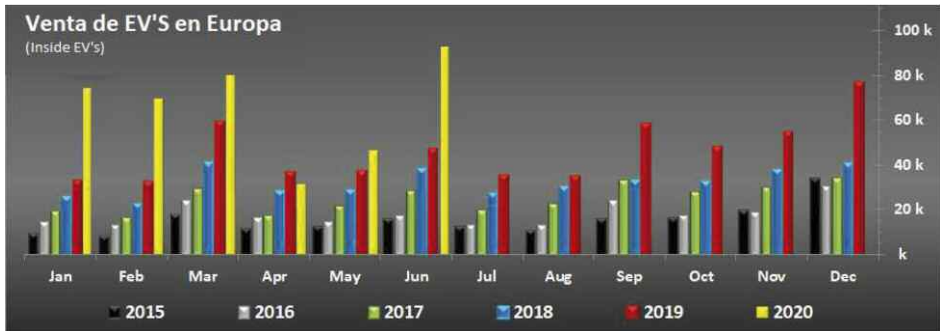
Pese a que China continúa pujando con liderazgo en este mercado, la desaceleración de su economía sumado a las medidas de incentivo propuestas en la Unión Europea para cumplir los **targets 2050**, con los que aspiran a ser climáticamente neutros para 2050, han cambiado el panorama actual y dotado al viejo continente de un escenario más propicio para el desarrollo de la electromovilidad, posicionando a este sector como un rubro clave para la post pandemia en la Eurozona.

**De acuerdo a la European Automobile Manufacturers Association (ACEA), la industria automotriz europea dedica una gran parte de su presupuesto anual de €60.900 millones a la descarbonización, y la entidad afirma que “debido a estas inversiones, las ventas en la UE de automóviles cargados eléctricamente aumentaron un 110%, de 218.083 en 2017 a 458.915 en 2019”.** En análisis de las ventas de vehículos eléctricos en esta región, se percibió un impacto a la baja entre abril y mayo causado por la pandemia, seguido de una rápida recuperación con cifras récord que duplicaron las ventas de 2019 con

*“Las acciones en pos del cuidado ambiental allanan el camino a la disrupción de nuevas tecnologías menos contaminantes, ahora con Europa puesta en el eje del crecimiento de EVs mientras EE.UU. y China continúan dirimiendo sus pujas comerciales”.*

93.000 nuevos vehículos de pasajeros adquiridos<sup>1</sup>.

Las estimaciones de la IEA apuntan a que **la cantidad de autos eléctricos circulando alcance los 10 millones en 2020**, enmarcando un escenario donde las ventas del año se mantendrán en crecimiento a pesar de la pandemia y sus implicancias socioe-



conómicas. Según la última edición del informe Global EV Outlook de la Agencia, “se espera que las ventas de automóviles eléctricos obtengan mejores resultados que el mercado general de automóviles de pasajeros, y las ventas de vehículos eléctricos este año coincidirán ampliamente con los 2,1 millones vendidos en 2019”. Esto representaría un récord del 3% del total de las ventas mundiales de automóviles mientras que se prevé, según los datos de enero a abril de este año, que las ventas totales de automóviles de pasajeros disminuyan en un 15%.

Respecto a la irrupción del sector de EVs en el campo automotriz, los datos de la International Energy Agency son contundentes: **Las ventas mundiales de automóviles eléctricos crecieron al menos un 30% cada año durante la última dé-**

**cada, excepto en 2019, cuando el crecimiento se desaceleró al 6% a medida que China introdujo cambios regulatorios, redujo subsidios y las ventas de automóviles de pasajeros se contrajeron en los principales mercados.** “Así y todo, China siguió siendo, con mucho, el mercado de automóviles eléctricos más grande del

*mundo, con la mitad de las ventas de 2019. Más de 1 millón de automóviles eléctricos se vendieron en China en 2019, representando una disminución del 2% con respecto al año anterior, mientras que Europa fue el segundo mercado más grande, con 561.000 autos vendidos. EE.UU. le siguió con 327.000 autos vendidos”, profundiza IEA<sup>2</sup>.*

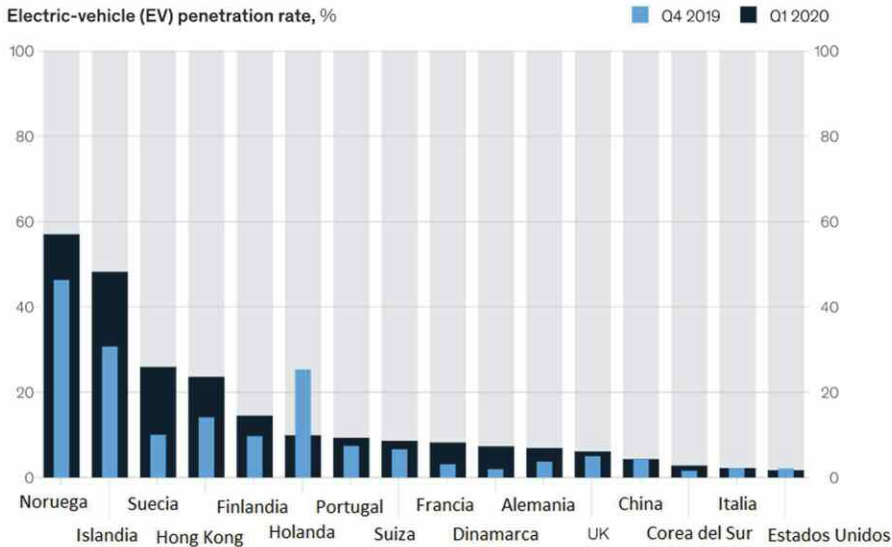
Desde otra óptica, la firma McKinsey apunta que las ventas de vehículos eléctricos se vendieron un 25% durante el primer trimestre de 2020, “por lo que los días de rápida aceleración al menos se han detenido temporalmente, siendo el de Europa, en general, el mercado que ha experimentado el mayor crecimiento”. Para McKinsey, las tendencias en el rubro de EVs deben ser contempladas de manera regional, observándose un cambio en la dinámica donde se percibe a China y EE.UU. perdiendo terreno y a Europa apuntalando la demanda. “Esta tendencia continuó en el primer trimestre de 2020, ya que las ventas de vehículos eléctricos disminuyeron con respecto al trimestre anterior en un 57% en China y en un 33% en los EE.UU. Por el contrario, el mercado europeo de vehículos eléctricos aumentó un 25%”, concluye la consultora en su reporte McKinsey Electric Vehicle Index, quien también estima que **“las ventas de vehículos eléctricos (EV) alcanzarán los 45 millones de unidades por año para 2040, con un stock global total de vehículos eléctricos de 323 millones”.** La escalada de crecimiento es tal

*(Cambio de tiempos: Europa es la zona de mayor penetración de vehículos eléctricos mientras China espera por la recuperación y el cese del fuego comercial con EE.UU. Fuente: Inside EVs)*

1. Fuente: Inside EVs

2. IEA (2020), Global EV Outlook 2020, IEA, Paris

Nueve de los diez mercados de mayor penetración de vehículos eléctricos fueron europeos.



*El impulso que tome Europa será determinante en la demanda futura de litio (Fuente: McKinsey Electric Vehicle Index)*

que alrededor de 17.000 automóviles eléctricos circulaban por las carreteras del mundo en 2010, y para 2019, ese número había aumentado a 7,2 millones, el 47% de los cuales se encontraban en la República Popular China, según estimó McKinsey.

primera vez en la era moderna, y señalan una participación de los vehículos eléctricos en las ventas globales relativamente plana pero que luego continuará aumentando al 7% en 2023 con ventas de alrededor de 5,4 millones.

Con la pandemia todavía en

En esta línea, las ventas de auto-

*“China siguió siendo, con mucho, el mercado de automóviles eléctricos más grande del mundo, con la mitad de las ventas de 2019. Más de 1 millón de automóviles eléctricos se vendieron en China en 2019”.*

curso, la interrupción de las cadenas globales de producción y la incertidumbre inversora podría afectar el estado de situación de los vehículos eléctricos, especialmente en el corto plazo y sobre lo respectivo a la penetración de este sector como imperativo de la industria automotriz de la nueva década (y por consiguiente garante de la demanda sostenida de litio). Para Bloomberg NEF, las ventas mundiales de vehículos de pasajeros caerán temporalmente en un orden del 23% en 2020, por

móviles eléctricos representarán aproximadamente el 3% de las ventas mundiales de automóviles en 2020<sup>3</sup>, perspectiva respaldada por el apoyo a este sector traccionado particularmente en China y Europa, regiones que cuentan con esquemas de subsidios atractivos y una visión estratégica sobre la electromovilidad, clave para reducir la contaminación y descomprimir el sistema de transporte actual, regido por los motores a combustión interna que deberán reemplazarse gradualmente hasta el 2050.

En lo que respecta a Argentina, a medida que se perfecciona la oferta de vehículos eléctricos en el viejo continente y en China, y mientras las tecnologías de baterías siguen precisando del litio como un recurso estratégico, es posible arribar a una conclusión certera: de sostenerse el grado de adopción en materia de electromovilidad en estas regiones, y si se aumenta la participación de las gigantes automotrices en el sector de EVs, la producción de litio será no sólo un negocio atractivo y rentable para los países que conforman el Triángulo del Litio, sino que además será una necesidad a la que habrá que atender globalmente para garantizar la transición hacia sistemas de transporte eléctricos en un mercado en el que hay lugar para el carbonato y el hidróxido de litio.

La Comisión Chilena del Cobre (Cochilco) expresó recientemente, durante una presentación sobre las perspectivas para el mercado del litio de la próxima década, que la demanda mundial de litio llegará a 1,79 MT hacia 2030, más de cuatro veces las 429.000 toneladas actuales. Para Cochilco, el hidróxido de litio representará el 57% de la demanda de litio y el carbonato de litio suministrará el 42%, invirtiéndose los criterios actuales donde la demanda de carbonato (2019) alcanzó el 71% y el hidróxido representó el 24%. En tanto, la producción mundial crecerá para Cochilco a 1,46 MT en 2030, desde las 381.000 toneladas alcanzadas el año pasado.

Con estos números a la vista, Argentina tiene por delante el desafío de poner en producción proyectos competitivos para ganar su porción de mercado y desarrollar en el interior del país una industria clave para el futuro. Pero debe hacerlo cuanto antes, ya que los tiempos son tiranos y la tecnología avanza tan rápido como sus competidores. 🏔️

3. IEA (2020), *Global EV Outlook 2020*, IEA.



*Australia- Mining in Argentina*

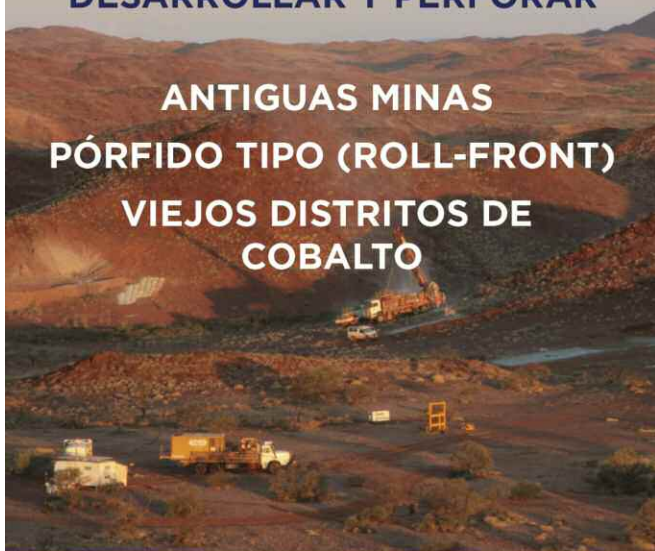
## BUSCANDO ACTIVAMENTE

**IDENTIFICAR PROYECTOS  
Y MANIFIESTOS MINEROS**

**Au. Ag. Cu. Co. Ni. Zn. Mo. U3. Fe. Hm.**

**EN ETAPA DE PROGRESO PARA  
DESARROLLAR Y PERFORAR**

**ANTIGUAS MINAS  
PÓRFIDO TIPO (ROLL-FRONT)  
VIEJOS DISTRITOS DE  
COBALTO**



**ESTRICTA CONFIDENCIALIDAD**

**A-MA Comprometidos en el avance  
de todo proyecto de interés**

 [info@ama-miningconsulting.com](mailto:info@ama-miningconsulting.com)

 +54 11 6628 1948

 **aguartec**<sup>®</sup>  
Tecnología para el agua

### PRODUCTOS

- Sistema RYLBRUN Tubería Flexible para la instalación de bombas sumergibles.
- Tubos y Filtros GEOMECÁNICOS y PVC SCH 80.
- Bombas.
- Equipos especiales para tratamiento de agua (Ablandadores, Osmosis Inversa, Equipos UV, etc.)
- Mangueras especiales para extracción de líquidos abrasivos en open pit y túneles.
- Cañería y accesorios de Hierro y AISI.
- Cañería HDPE y accesorios PLASSON (compresión y electrofusión, accesorios termofusión)
- Materiales varios para Mina Subterránea.

### SERVICIOS

- Instalación de equipos de bombeo.
- Ingeniería y ejecución de acueductos.
- Depresión de acuíferos.
- Prueba y control de caudales.
- Perfilaje y monitoreo de perforaciones.
- Sistema de riego para supresión de polvo.
- Endoscopia/Filmación de perforaciones.

*“Con eficiencia, compromiso y responsabilidad, acompañamos desde hace más de 18 años a la industria”*



**Hidroar S.A.**

SERVICIOS HIDROGEOLOGICOS Y AMBIENTALES

**Prospección de agua subterránea. | Estudios e ingeniería para desagües de minas. | Evaluación de acuíferos y salmueras. | Construcción y dirección técnica de pozos de abastecimiento de agua y monitoreo ambiental. | Pruebas hidráulicas.**



**Contactanos**



Diag. 74 n°2641 (1900)  
La Plata · Buenos Aires  
(+54)221 453-9983 / 453-6681  
[aguartec@aguartec.com.ar](mailto:aguartec@aguartec.com.ar)  
[www.aguartec.com.ar](http://www.aguartec.com.ar)

Oficina Central, La Plata.  
Calle 67 1474, 1900 La Plata,  
Buenos Aires.  
[administracion@hidroar.com](mailto:administracion@hidroar.com)  
Tel/Fax: (54) 0221 451 1734

## Daniel Jiménez (Ili Markets): “La demanda de litio se debiera sextuplicar en los próximos 10 años”

El especialista Daniel Jiménez, Managing Partner de la consultora iLi Markets y ex SQM, observa que Europa se ha convertido en el motor de crecimiento de la demanda de vehículos eléctricos y que la cuadruplicación de la demanda de litio podrá ser satisfecha con las reservas y proyectos actuales.

**Se han registrado fuertes altibajos en los mercados internacionales a raíz de la pandemia**



**y el confinamiento ¿Cómo observa la actualidad relacionada tanto a la producción de vehículos eléctricos como a su comercialización en los principales mercados?**

A partir de mediados de 2019 vimos un cambio fuerte en las tendencias que venían hasta ese momento: China se desaceleró considerablemente con la reducción de subsidios, mientras que Europa empezó a experimentar un fuerte aumento en ventas, continente ahora convertido en el motor de crecimiento de demanda. Más aún, con las políticas de reactivación económica de la Unión Europea (UE) se ha privilegiado la electromovilidad, lo que ha impulsado aún más la demanda. En el caso de China sigue golpeado, pero los últimos meses han mostrado mayor grado de actividad.

**¿Considera que el sector se recuperará a los niveles previos al COVID-19?**

El COVID-19 tuvo sin duda un efecto significativo, lo que se reflejó particularmente en China el primer trimestre de 2020 y en Europa entre abril y mayo. Sin embargo, y particularmente en Europa, la recuperación ha sido muy rápida, las ventas alcanzaron cifras récord gatilladas por subsidios muy atractivos pero sobre todo por el comienzo de la pro-

ducción masiva de vehículos eléctricos. Nuestras proyecciones actuales muestran que, pese al COVID-19 y la deteriorada situación económica mundial, en 2020 las ventas debieran superar las de 2019.

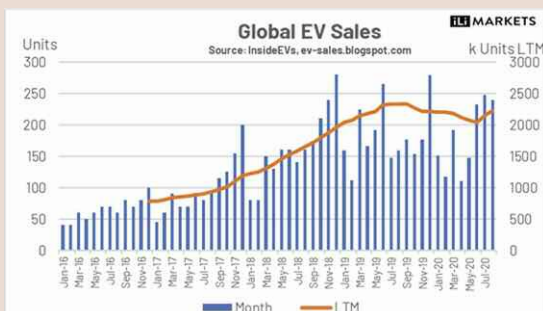
**¿Qué previsiones existen en torno a la producción de minerales estratégicos para la electromovilidad y cuáles son sus consideraciones sobre un potencial shortfall de oferta y distorsiones en los mercados?**

La demanda de litio se debiera sextuplicar en los próximos 10 años. La capacidad instalada actualmente, más las reservas mejor entendidas hoy, hace pensar que la triplicación, incluso cuadruplicación de la demanda podrá ser satisfecha con dichas reservas y proyectos si estos son desarrollados a tiempo. De ahí en adelante, probablemente mucho recurso deba ser estudiado y llevado a construcción, para lo cual no queda tanto tiempo. Todo dependerá de la agilidad de los agentes, inversionistas, exploradores, operadores y autoridades.

**¿Cómo proyecta el escenario del transporte global y cuáles son las fortalezas y debilidades de estas industrias?**

Es muy probable que en el largo plazo veamos distintas tecnologías compartiendo el espacio de los vehículos. No van a ser sólo eléctricos, o sólo hidrógeno o motor de combustión interna. Cada tecnología tendrá su espacio, pero es muy probable que en el segmento pasajeros los vehículos eléctricos tengan una participación mayoritaria.

La simplicidad productiva, la eficiencia energética, los mínimos costos de mantención, el desempeño del motor, la experiencia del manejo harán, en mi opinión, de este el medio preferido para transporte de personas. 🏞️



UNDER THE PATRONAGE



# MENA ENERGY MEET

02 - 03 NOVEMBER 2020  
VIRTUAL EXPO AND SUMMIT

[www.menaenergymeet.com](http://www.menaenergymeet.com)



ORGANISED BY



مسقط اكسبو  
MUSCAT EXPO

CONFERENCE PARTNER



WHITE PAPER  
SUMMITS



**Santiago Carassale**  
Halliburton Global Category  
Manager Mined Products

## ¿Baritina, otra oportunidad en minerales de aplicación para Argentina?

Por Santiago Carassale<sup>1</sup>  
Halliburton Global Category Manager Mined Products

**B**arita, o baritina, derivada de la palabra griega baros (pesado), es el nombre mineralógico del sulfato de bario. La barita es un mineral común en los depósitos minerales hidrotermales, y también aparece como una masa y veta que llena cavidades en esquisto, piedra caliza, arenisca y otras rocas sedimentarias. Para un mineral no metálico, tiene una densidad relativa inusualmente alta (4,48 g / cm<sup>3</sup>). La barita es quebradiza y su dureza promedio en la escala de Mohs es 3 a 3.5 (similar a un centavo de cobre). Muestra una

de los ingredientes clave en el lodo de perforación para pozos de petróleo y gas. El lodo de perforación se bombea hacia abajo a través del centro del vástago de perforación y fuera de la broca a medida que se perfora un pozo. El lodo lubrica la broca y también transporta los recortes de roca desde el fondo del pozo hasta la superficie. Se agrega barita molida al lodo de perforación para aumentar su densidad. Esto se hace para evitar que el gas o petróleo a alta presión que se encuentra durante la perforación expulse el

medición. Y junto con la bentonita, la barita también puede ayudar a sellar y revestir la pared del hueco de perforado para evitar la pérdida de líquido en el pozo.

La mayoría de las personas están en contacto con la barita y se benefician de ella a través de sus aplicaciones de menor volumen. En la industria automotriz, la barita se vende como relleno funcional. Se utiliza en pinturas y recubrimientos, en materiales amortiguadores de ruido y vibraciones y en numerosas aplicaciones de fricción, incluidas las pastillas de freno. En aplicaciones de pintura y recubrimiento, la alta densidad de empaque de partículas de barita (debido a su forma de partícula) ayuda a mejorar el acabado de la superficie (y por lo tanto, el brillo), así como también aumenta la capacidad de sellado del recubrimiento y la resistencia asociada contra el impacto químico, la intemperie, y rayos ultravioleta. Debido a su alto índice de refracción, la barita puede proporcionar una cantidad limitada de ocultamiento en los revestimientos. Desde una perspectiva de ahorro de costos, la barita también puede extender y reemplazar pigmentos y resinas de mayor costo

<sup>1</sup> Santiago Carassale es Gerente Global de Productos Minerales para Baroid Drilling Fluids, una línea de Servicio de Halliburton Energy Services. A cargo de las actividades de Procesamiento y Minería para aplicación en minería e industrial en los cinco continentes. Previamente, fue Gerente de Operaciones de Baroid Industrial Products en Argentina a cargo de la construcción y puesta en marcha de la planta de trituración y pulverización que esa empresa posee en la ciudad de Bahía Blanca. Cuenta con más de 15 años de experiencia, y es autor de diferentes artículos técnicos y disertante en foros de minerales a nivel internacional

*“Aproximadamente el 85% de la barita del mundo se utiliza en la industria del petróleo como uno de los ingredientes clave en el lodo de perforación para pozos de petróleo y gas”.*

solubilidad extremadamente baja (es insoluble en HCl) y es químicamente inerte. También es sumamente estable térmicamente, degradándose solo a 1580 ° C.

### Aplicaciones

Aproximadamente el 85% de la barita del mundo se utiliza en la industria del petróleo como uno

lodo del pozo perforado y se ventile a la superficie donde podría incendiarse o derramarse accidentalmente. La barita también es el mineral más elegido como densificante debido a su inercia química y su baja dureza Mohs, que limita el desgaste de las brocas, la tubería de perforación y otros equipos, como bombas, etc. Una característica adicional de la barita es su falta de interferencia con sensores de

mientras mantiene o incluso mejora sus características. Dado que la barita no es particularmente dura, ayuda a minimizar el desgaste del equipo de la planta y también se lija fácilmente para obtener capas adicionales de pintura. Se humedece rápidamente, por lo que se dispersa con bastante facilidad y tiene un pH neutro, lo que proporciona una baja reactividad con los aglutinantes y ayuda a prevenir reacciones negativas en los sistemas de pintura.

La alta densidad de la barita se considera típicamente negativa en pinturas y revestimientos debido a su tendencia a asentarse. Sin embargo, existen ciertas aplicaciones en las que la alta densidad proporciona beneficios, como los revestimientos de los bajos, donde ayuda a sellar el ruido y los contaminantes de la carretera (como la sal), proporcionando una cierta cantidad de resistencia química y a la intemperie. Este beneficio de reducción de ruido se traslada a otras aplicaciones automotrices, como alfombras y paneles de aislación acústica, que se utilizan en todo el automóvil. Se pueden colocar en el cortafuegos entre el motor y el compartimiento de pasajeros, en los paneles del piso debajo de la alfombra, así como en otros lugares



que ayuda a disipar el calor y evitar la distorsión de estas partes.

Otra área clave para la barita en la industria automotriz son las aplicaciones de fricción. La barita se usa ampliamente en pastillas de freno. Como se indicó anteriormente, la inercia química y la estabilidad térmica de la barita son los principales beneficios. La barita no reacciona negativamente con otros componentes en la formulación de

cientemente duro como para proporcionar algunos beneficios de abrasión. El uso de barita en la pastilla de freno ayuda a desgastar el rotor del freno y evita la acumulación de otros componentes de la pastilla en el rotor, lo que puede provocar el desvanecimiento del freno.

Los beneficios de la barita para la industria automotriz se trasladan a otras industrias, como revestimientos industriales (particularmente pinturas marinas), alfombras industriales (un empaque más apretado en los respaldos de espuma proporciona mejores características de rebote y menor desgaste) y tuberías (para ayudar con la reducción del ruido). Con el dramático aumento de la popularidad del golf y el tenis, cada vez más personas están expuestas a la barita, ya que se utiliza en las pelotas de golf y tenis como aditivo de peso. Dentro del campo de la medicina, muchos están familiarizados con los "batidos" de bario para radiografías gastrointestinales, pero quizás no tan familiarizados con la barita en goma y plásticos

*Mina Mangampet (Andhra Pradesh, India), una de las mayores minas del mundo y desde donde se extrae la totalidad del volumen exportable*

---

*“En la industria automotriz, la barita se vende como relleno funcional. Se utiliza en pinturas y recubrimientos, en materiales amortiguadores de ruido y vibraciones y en numerosas aplicaciones de fricción, incluidas las pastillas de freno”.*

---

res del automóvil que podrían ayudar a reducir los niveles de ruido y vibración. El tapete cortafuegos no solo se beneficia de la alta estabilidad térmica de la barita, sino también del panel adherido al interior del capó. Las cubiertas de las partes del motor también usan barita por-

fricción y tampoco reacciona a los contaminantes de la carretera o del clima. Durante el frenado, las pastillas acumulan temperaturas a niveles muy altos, pero aún dentro de los límites térmicos de la barita. Sin embargo, un beneficio particular de la barita es que es lo sufi-



Mina de barita en Zagora (Marruecos)

para juguetes y dispositivos médicos para niños, de modo que puedan ubicarse fácilmente dentro del cuerpo. La absorción de radiación que proporciona la barita en las aplicaciones anteriores también se transfiere al uso de barita para blindaje radiactivo en laboratorios de rayos X, instalaciones nucleares y otras aplicaciones similares.

reemplazo por nuevas tecnologías. El carbonato de bario se agrega al proceso de fusión del vidrio para placas frontales de TV con el fin de contener la radiación de alta intensidad de los tubos de rayos catódicos.

El Instituto Americano del Petróleo ha establecido especificaciones sobre el tamaño de molienda de la barita para el

---

*“Los principales países productores de barita son China, India y Marruecos abasteciendo a los diferentes países y mercados, principalmente Estados Unidos y Medio Oriente debido al consumo en perforación petrolera”.*

---

Uno de los mercados más importantes para la barita fuera de la industria del petróleo fue como materia prima para la producción de carbonato de bario, últimamente en constante

campo petrolero; de forma pre-determinada, la mayor parte de la producción mundial de barita se muele a este tamaño, ya que el 85% de toda la barita se suministra a esta industria. El resto

del mineral se muele en tamaños de molienda similares o más pequeños, según la aplicación final o los requisitos de rendimiento específicos. El mercado de pinturas y revestimientos ha experimentado este cambio más que cualquier otro segmento, principalmente porque la barita precipitada es más pura y de menor tamaño. La pureza afecta la interacción, o la falta de ella, entre la barita y los otros ingredientes de la formulación, y el tamaño de las partículas ayuda a extender los pigmentos más caros, mientras mejora el brillo del recubrimiento final.

Los principales países productores de barita son China, India y Marruecos abasteciendo a los diferentes países y mercados, principalmente Estados Unidos y Medio Oriente debido al consumo en perforación petrolera. Desde Zapala o Bahía Blanca se procesa la mayor parte de la Barita consumida para aplicaciones de petróleo y gas, dejando el volumen restante como importación directa de producto terminado desde Bolivia, Turquía o China.

## La oportunidad Argentina

Argentina posee múltiples oportunidades en el desarrollo de minerales de aplicación y la barita es uno de ellos tanto para aplicaciones petroleras como industriales debido a las ventajas de nuestro bloque económico como canal de desarrollo para la industria autopartista y de pinturas. Si bien la explotación y exploración de nuevos reservorios dentro de Argentina se encuentra paralizada, en el resto del país enfrenta obstáculos de financiación y logísticos que deberán ser resueltos en regiones como Mendoza y Neuquén. 🏔️

# PARTICIPA DE LA PRIMERA FERIA VIRTUAL

La mejor oportunidad para hacer crecer sus negocios. **Una Feria Virtual de alcance mundial.**

- Sin las limitaciones espaciales y temporales.
- A una fracción del costo tradicional.

**24-27**  
NOV 2020

## No te quedes fuera, reserva tu **STAND VIRTUAL**

- Logotipo y galería de imágenes
- Video corporativo, perfil del expositor, formulario de contacto, localización física del expositor.
- Catálogo de productos y servicios, chat en línea y acceso a redes sociales
- Ficha informativa Vcard.



Sala de networking

El ingreso a la feria y conferencias son de

## INGRESO LIBRE

No hay límite en el número de participantes



CONFERENCIAS  
MAGISTRALES

EXPOSICIÓN DE  
TRABAJOS TÉCNICOS



**VISITAS A LA FERIA**

40 mil profesionales del sector



**PAÍSES PARTICIPANTES**

Países de la región, Asia y Europa



**POSIBILIDADES DE NEGOCIO**

Mucho más que un evento convencional.

Contacto:

+51 997 222 184 | [marketing@ecomingrupo.com](mailto:marketing@ecomingrupo.com) | [www.expoecomin.com](http://www.expoecomin.com)

Organiza



Auspiciadores



Promotores



Media Partners





**Paula Narváez**  
Representante interina de  
ONU Mujeres en  
Argentina

## El rol de las mujeres mineras: hacia una industria más inclusiva y sostenible

Por Paula Narváez, Representante interina de ONU Mujeres en Argentina

**E**n todos los países del mundo, las mujeres resisten a múltiples obstáculos y a la discriminación por motivos de género en el lugar de trabajo. **La discriminación aparece de forma temprana: desde el tipo de educación que reciben las niñas hasta la clase de trabajo al que pueden acceder.** Tanto en la esfera privada como pública, las mujeres se enfrentan a la discriminación, los estereotipos y las costumbres, y se topan con barreras para acceder a los créditos, los recursos, y la tecnología, entre otras desigualdades que dificultan su empoderamiento económico.

Este 2020 se cumplen 25 años desde que la Plataforma de Ac-

**de las mujeres y las niñas del mundo. Hoy en día, ningún país puede afirmar haber alcanzado la igualdad de género.** Por este motivo, ONU Mujeres acompaña e impulsa junto a los gobiernos y la sociedad civil las acciones necesarias para el cumplimiento de las promesas fijadas en 1995. En este contexto, se está reuniendo a través de la campaña Generación Igualdad a las nuevas generaciones de activistas en favor de los derechos de las mujeres con las defensoras y defensores que fueron indispensables en la creación de la Plataforma de Acción de Beijing.

Desde ONU Mujeres Argentina, se abordan varias líneas programáti-

cas; "Una victoria lleva a la otra", que tiene como objetivo usar el deporte como herramienta de empoderamiento para adolescentes de barrios vulnerables de la Ciudad de Buenos Aires; y el área de mujeres, paz y seguridad y respuesta humanitaria. **También se trabaja en coordinación con el sistema de Naciones Unidas para asegurar el cumplimiento de los ODS -especialmente el 5- y de la Agenda 2030.** Además, se realiza un trabajo en conjunto con el gobierno y la sociedad civil para el desarrollo y creación de leyes, políticas, programas y servicios necesarios para garantizar la igualdad y la efectiva eliminación de desigualdades entre varones y mujeres.

*"Desde ONU Mujeres Argentina, se abordan varias líneas programáticas y proyectos: el empoderamiento económico y el liderazgo de las mujeres en el sector privado a través del programa "Ganar-Ganar: la igualdad de género es un buen negocio"."*

De este modo, **el empoderamiento económico de las mujeres representa uno de los temas centrales del mandato de ONU Mujeres**, que llama la atención sobre la necesidad de diversificar el talento en todos los sectores económicos y sobre los beneficios que tiene para las compañías la incorporación de mujeres.

ción de Beijing estableció el modo de eliminar las barreras sistémicas que impiden la participación igualitaria de las mujeres en todas las esferas de la vida. **A pesar de algunos progresos, el cambio real ha sido desesperadamente lento para la mayoría**

cas y proyectos: el empoderamiento económico y el liderazgo de las mujeres en el sector privado a través del programa "Ganar-Ganar: la igualdad de género es un buen negocio"; la erradicación de la violencia contra las mujeres y niñas, gracias a la Iniciativa Spo-

En este contexto, el programa **"Ganar-Ganar: La igualdad de género es un buen negocio"**, que desarrollamos en conjunto con la Organización Internacional del Trabajo (OIT) y la Unión

Europea (principal financiador), acompaña a empresas que adoptan políticas para promover la igualdad de género en el entorno laboral, en el mercado y en las comunidades. En Argentina, desde 2018 ya son **166 cámaras empresariales y empresas privadas y públicas adheridas a los WEPs** (Principios para el Empoderamiento de las Mujeres), que han logrado impactar en 144.000 mujeres que trabajan en dichas compañías.

Entre noviembre de 2019 y julio de 2020, se sumaron 52 nuevas empresas y 37 finalizaron su plan de acción de igualdad de género. Entre las acciones empresariales se destacan las licencias compartidas, las metas de inclusión de mujeres en cargos directivos, los protocolos para prevenir y abordar el acoso y violencia de género en el lugar de trabajo; la reducción de la brecha salarial e impulso del desarrollo de mujeres en puestos no tradicionales; la promoción de compras a empresas en propiedad de mujeres; el empoderamiento económico de las mujeres en comunidades, y el marketing y la publicidad con enfoque de género.

**En el caso de la minería, las mujeres generan impactos positivos en toda la cadena pro-**

ductiva, tanto en el área administrativa y gerencial como a nivel operativo y técnico. Sin embargo, hoy en día sigue siendo un sector masculinizado donde históricamente las mujeres han sido excluidas. Este sería el caso de Pili Hussein, quien antes de convertirse en la primera mujer minera de Tanzania, tuvo que hacerse pasar por un hombre para poder trabajar en las minas de Mererani, en las cuales estaba prohibido contratar mujeres. Hoy en día, Hussein tiene a su cargo a


70 personas, es titular de una concesión minera y quiere asegurarse de que la siguiente generación de mujeres mineras no tenga que afrontar los mismos obstáculos que ella. Este es solo un ejemplo de algunas discriminaciones que se producen cuando las mujeres quieren acceder a determinadas ocupaciones.

**En el caso de Argentina, las mujeres representan solo el 6% del personal del sector, un número muy bajo si se compara con países como Canadá (19,6%) o Australia (13,2%).** En este contexto, ONU Mujeres apoya el desarrollo de políticas e iniciativas que impulsen la igualdad de oportunidades para las mujeres en la industria minera, como por ejemplo Women In Mining (WiM), una organización internacional que desde este año cuenta con representación en Argentina.

**Uno de los objetivos del Programa Ganar-Ganar es promover vínculos comerciales entre mujeres de América Latina y el Caribe y la Unión Europea,** y apoyar el diálogo interregional y el intercambio de buenas prácticas para aumentar la capacidad del sector privado de manera más amplia en la implementación de

la economía y la industria minera no es una excepción. Los efectos de la pandemia han generado obstáculos para las mujeres para ingresar al mercado de trabajo o para avanzar en sus carreras: sobrecarga de tareas domésticas y de cuidado, aumento de violencia contra mujeres, niñas y adolescentes, mayor exposición a la pobreza o precariedad laboral, entre otros. Ante tal coyuntura, **una respuesta efectiva a la pandemia debe ser sensible al género.** Por un lado, las mujeres deben estar en el centro de los esfuerzos para la recuperación, comenzando por la presencia y la participación equitativa de las mujeres en la toma de decisiones; por otro, es necesario centrarse en las esferas donde las mujeres están sobrerrepresentadas.

Otra de las prioridades es **fortalecer el ecosistema de las inversiones con enfoque de género y contribuir a la generación de alianzas para el logro del Objetivo 5 de los ODS** (Objetivos de Desarrollo Sostenible), fundamentalmente a través del impulso a la movilización de capital y de inversiones orientadas a los lentes de género. Para ello, ONU Mujeres impulsa la Iniciativa de Financiamiento Innovador y de Inversiones con Enfoque de Género, la cual está conformada a través de una membresía no paga a la que podrán sumarse los actores del ecosistema financiero (instituciones financieras, inversionistas, intermediarios, promotores y/ reguladores de políticas financieras), promotores del ecosistema de emprendimiento y desarrollo empresarial, creadores de capacidades, generadores de redes y movilizadores de recursos, que tengan intereses en promover activamente el financiamiento innovador y la inversión con enfoque de género en América Latina y el Caribe.

**Desde ONU Mujeres, reforzamos nuestro compromiso para articular con las empresas mineras, el gobierno y la sociedad civil en favor de la incorporación de las mujeres en el ámbito profesional y la creación de ecosistemas más igualitarios en la minería.** 

---

*“El programa “Ganar- Ganar: La igualdad de género es un buen negocio”, que desarrollamos en conjunto con la Organización Internacional del Trabajo (OIT) y la Unión Europea (principal financiador), acompaña a empresas que adoptan políticas para promover la igualdad de género en el entorno laboral, en el mercado y en las comunidades”.*

---

negocios con igualdad de género. En septiembre tuvo lugar un diálogo regional sobre energía y minería en el que participaron organizaciones y mujeres líderes de Europa y América Latina para pensar una transición justa hacia una economía más sostenible, equitativa e inclusiva con enfoque de género.

Otro de los temas que preocupa a ONU Mujeres es cómo responder a la crisis de la COVID-19, la cual exacerba las brechas de género en



Dr. Clayton Deutsch



Sr. Carlos Montes



**Engineering  
at Alberta**

## “Alberta tiene una importante y rica herencia en la minería y cuenta con muchos programas con un componente minero”

*El Dr. Clayton Deutsch<sup>1</sup> y el Sr. Carlos Montes<sup>2</sup> ofrecen un panorama de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Alberta, cuyo principal exponente es el área minera, la cual se complementa con otras ofertas educativas con relacionamiento directo con Minería. Los entrevistados resaltan la “Educación Cooperativa” (Co-op Education), en donde se le incluye al estudiante hasta veinte meses de prácticas pagas en empresas, a la vez de destacar que una de las áreas de trabajo muy interdisciplinaria en toda la universidad es el aspecto social, la seguridad y la Innovación. Finalmente, señalaron que la universidad, en general, tiene una buena reputación respecto a innovación y disrupciones tecnológicas.”*

### ¿Qué oferta educativa posee la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Alberta en el campo minero?

1. El Dr. Clayton Deutsch es profesor del Departamento de Ingeniería Civil y Ambiental de la Universidad de Alberta, y Director de Minería en el mismo departamento en la Facultad de Ingeniería.

2. Carlos Montes L. es International Engineering Development Manager para América Latina, Universidad de Alberta

3. Departamento de Ingeniería Civil & Ambiental, Escuela de Minería y Petróleo - <https://www.ualberta.ca/engineering/civil-environmental-engineering/research/index.html>

**Deutsch: “Por supuesto, Ingeniería de Minas, en la Facultad de Ingeniería es el principal programa enfocado a la Industria Minera; sin embargo, hay muchos otros programas en otros departamentos y facultades que se relacionan con la Mi-**

**bastante extensa sobre ciencias e ingeniería medioambiental, también tenemos un grupo grande relacionado a ingeniería geotécnica. Ingeniería mecánica es otra área relacionada a la minería y también procesamiento de minerales - metalurgia en el Departamento de Ingeniería Química y de Materiales. Alberta tiene una importante y rica herencia en la minería y cuenta con muchos programas con un com-**

**a nivel de Pregrado, la Facultad de Ingeniería ofrece dos tipos de programas en Ingeniería. El primer tipo se cataloga como el Programa Tradicional, en donde el estudiante estudia semestres consecutivos hasta terminar la carrera universitaria; en nuestro caso dura 4 años. El segundo tipo u opción se cataloga como “Educación Cooperativa” (Co-op Education), en donde se le incluye al estudiante hasta veinte meses de prácticas en empresas, pagadas; esta opción dura 5 años. El estudiante no trabaja y estudia al mismo tiempo, sino el estudiante trabaja exclusivamente en una empresa que puede estar localizada en la misma ciudad de Edmonton, dentro de la Provincia de Alberta (campamentos mineros por ejemplo) o dentro de Canadá, y en algunos casos fuera de Canadá.”**

*“Ingeniería de Minas, en la Facultad de Ingeniería es el principal programa enfocado a la Industria Minera; sin embargo, hay muchos otros programas en otros departamentos y facultades que se relacionan con la Minería” (Clayton Deutsch)*

**nería.** En la Facultad de Ciencias, por ejemplo, se enseña **geología, geofísica.** En nuestro mismo Departamento de Ingeniería Civil<sup>3</sup>, hay un área

**ponente minero, tanto a nivel de pregrado y posgrado.”**

**Montes: “Quisiera agregar que**

**“A nivel de programas de pos-**

Save the date!

# 19 - 23 Abril, 2021

Espacio Riesco, SANTIAGO - CHILE



XVI EXHIBICIÓN Y CONGRESO INTERNACIONAL PARA LA MINERÍA LATINOAMERICANA

**¡CONFIRME SU STAND EN EXPOMIN 2021!**  
Y participe sin costo en la feria y congreso virtual de noviembre 2020.



**CONTACTO COMERCIAL: [ventas@expomin.cl](mailto:ventas@expomin.cl) • +56 9 9449 6237**

ORGANIZA Y PRODUCE



COLABORADOR ESTRATÉGICO



PARTNER TECNOLÓGICO



MEDIA PARTNER



AUSPICIADOR CEREMONIA INAUGURAL



AUSPICIADOR RUEDA DE NEGOCIOS



AUSPICIADOR GENERAL CONGRESO



AUSPICIADORES SEMINARIOS ESPECÍFICOS



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



Descargue APP Expomin





**grado<sup>4</sup> (Maestrías, Doctorados y Postdoctorados)** contamos con varias áreas de investigación y subespecialidades. Dentro de Minería, por ejemplo, contamos con **8 sub especialidades como geoes-tadística, geomecánica y geotecnia, modelamiento de software, diseño de minería a tajo abierto**, por mencionar algunos.”

4. Buscador de Programas de Maestría y Doctorado - <https://www.ualberta.ca/graduate-studies/programs/sea-rch>

5. Facultad de Estudios Nativos - <https://www.ualberta.ca/native-studies/about-us/vision-goals.html>

6. Canadian Center for Welding and Joining (Centro Canadiense de Soldaduras y Uniones) - <https://sites.ualberta.ca/~ccwj/>

7. Centro Canadiense de Carbono Limpio y Procesamiento de Minerales (CMPT) - <https://www.ualberta.ca/engineering/research/groups/clean-carbon/index.html>

8. Grupo de Geotecnia - <https://www.ualberta.ca/engineing/research/groups/geotec-hnical/index.html>

**¿Cuál considera que son los desafíos que se plantean en materia educativa para el sector minero en el siglo XXI? ¿Existe un diálogo con la industria para detectar necesidades?**

**Deutsch:** “La minería puede considerarse una industria crepuscular, pero el suministro de recursos naturales fundamentales es esencial para la sociedad.

*“Hay 7.600 millones de personas en la Tierra, muchos buscan una vida mejor y eso incluye más atención sanitaria, educación, aire acondicionado, condiciones de vida y otras libertades. Esas mejoras se logran gracias a la energía y los productos proporcionados por la minería” (Clayton Deutsch)*

**Hay 7.600 millones de personas en la Tierra, muchos buscan una vida mejor y eso incluye más atención sanitaria, educación, aire acondi-**

**cionado, condiciones de vida y otras libertades. Esas mejoras se logran gracias a la energía y los productos proporcionados por la minería.** Educar a los estudiantes en esto mientras se mantiene la atención a temas más sensibles es un gran desafío.”

**Montes:** “Una de las áreas de trabajo muy interdisciplinaria en toda la universidad es el aspecto social, la seguridad y la Innovación. Contamos, por ejemplo, con una **Facultad de Estudios Nativos<sup>5</sup>** cuyo trabajo es importante respecto a temas de relacionamiento comunitario. Por otro lado, respecto a la relación con la Industria, existen diferentes niveles de comunicación. **La Facultad cuenta con un Comité de Asesoramiento de la Industria Minera (Mining Industry Advisory Committee), formado por ejecutivos de empresas mineras de la provincia y de Canadá.** También contamos con **centros de investigación e iniciativas** que incluyen a grupos de empresas que trabajan con nuestros investigadores. Por ejemplo, existe el **Laboratorio de Optimización de Minería (Mining Optimization Lab)**, el **Centro Computacional para Geoestadística**, el **Centro de Investigación para Relaves**, el **Centro Canadiense de Soldaduras y Uniones<sup>6</sup>**, la **Iniciativa de sistemas Autónomos**

y el **Centro de Tecnologías Limpias de Carbono y Procesamiento de Minerales<sup>7</sup>** por nombrar algunos. También me-

dante el programa de educación Co-op, recibimos retroalimentación sobre la formación de nuestros alumnos y de la carrera.”

**¿Qué se puede observar en el campo de R&D asociado a minería?**

**Deutsch:** “Al igual que en el resto de la sociedad, **las tendencias que existen en el sector extractivo de manera general se relacionan con: la inteligencia artificial, el aprendizaje automático, la automatización, la sensibilidad al medio ambiente y al cambio climático, la atención a la diversidad de la equidad y la inclusión, y un equipamiento cada vez mejor.** Los avances en la telecomunicación, el almacenamiento de energía y otras disciplinas harán avanzar la minería de muchas maneras.”

**Montes:** “En la Facultad de Ingeniería **sabemos que las aplicaciones de nuevos desarrollos y tecnología pueden ser transversales y aplicables a varias industrias.** Por eso, en la Facultad, **hemos agrupado nuestro expertise y conocimiento en seis áreas estratégicas de investigación:** Ciencia y Modelamiento de Sistemas; Ciencias y Tecnologías de la Información y Comunicaciones; Gestión de la Energía y de los Recursos Naturales; Nanociencia y Nanotecnología; Materiales Avanzados y Estructuras; Diseño y Manufactura. Para nombrar ejemplos concretos, **el grupo de geotecnia<sup>8</sup> trabaja de la mano con el grupo de expertos de Ciencias de la Computación para la adopción industrial de inteligencia artificial en relaves y remediación de suelos.** Otro ejemplo específico es en el Departamento de Ingeniería química y de materiales en donde se trabajan temas de corrosión,

desgaste, fatiga y recubrimientos para equipos de minería aplicando nueva tecnología y manufactura aditiva. Esto sirve tanto para la industria de la minería como para la industria del gas y el petróleo.”

### ¿La Facultad de Ingeniería de la Universidad de Alberta ha participado en desarrollos que hayan derivado en disrupciones tecnológicas?

**Montes:** “Sí, y no sólo profesores y alumnos de la Facultad de Ingeniería, sino también de otras facultades. Robert William Boyle, por ejemplo, fue uno de los investigadores que inventó el SONAR (navegación por sonido); el profesor Karl Clark<sup>9</sup> inventó el proceso de separación para obtener petróleo de las arenas petroleras de Canadá. Robert Burrell<sup>10</sup> del Departamento de Ingeniería Biomédica inventó el ACTICOAT, un apósito antimicrobiano con plata nano cristalizada usada para el tratamiento de heridas a nivel mundial. Por otro lado, en la Universidad se realizó la primera operación de corazón abierta en Canadá y también se inventó el “Protocolo Edmonton” para el trasplante de Islotes para la cura de diabetes Tipo 1. **La universidad, en general, tiene una buena reputación respecto a innovación y disrupciones tecnológicas.”**

“Los alumnos también son

---

*“Una de las áreas de trabajo muy interdisciplinaria en toda la universidad es el aspecto social, la seguridad y la Innovación” (Carlos Montes)*

---

**los protagonistas de nuevas tecnologías y disrupciones tecnológicas. Alumnos de las facultades de ingeniería y ciencias construyeron el primer satélite de Alberta (Ex – Alta 1), el cuál entró en órbita**

en Abril de 2018. También, a través de las alianzas con empresas, nuestros alumnos ayudan al desarrollo y/o perfección de tecnología. Un buen ejemplo es ApolloClad, quienes emplean 2 estudiantes de Doctorado y uno de Maestría del Centro de Soldaduras de Uniones de la Facultad. Apollo es líder mundial en aplicación de carburos de tungsteno con láser y también inventaron sus propias aleaciones. Son los únicos que pueden testear sus materiales a la fatiga, en una máquina construida por otro alumno del mismo laboratorio. La competencia de ApolloClad es Group 6 (<https://groupsixtech.com/>) con el liderazgo técnico de dos estudiantes de Maestría del laboratorio. La industria del laser cladding tiene un foco global en Alberta gracias a la gente educada en el Centro aplicando sus conocimientos de ciencia (metalurgia, transferencia de calor, automatización, etc.). Dicho sea de paso, **el Centro de Soldaduras es liderado por un Argentino, el Dr. Patricio Méndez. Finalmente, dentro del grupo de Geotecnia, el Dr. Ward Wilson fue el pionero en desarrollar el concepto de mezcla / pasta de roca y el Dr. Nicholas Beier ha desarrollado un modelo avanzado de simulación de relaves para la industria minera y para entidades regulatorias.”**

**¿Cuál es el aporte en cuanto a tecnologías asociadas a cuidado y preservación del medioambiente, diques de colas y consumo de agua?**

**Deutsch:** “La Universidad de



**Alberta tiene uno de los programas de ingeniería geotécnica más respetados del mundo. La atención a las presas de colas (incluyendo el incidente en el Mt. Polley y las de Brasil) ha tenido un significativo aporte canadiense y en específico de expertos que trabajan en la Facultad.”**

**Montes:** “El trabajo del grupo de geotecnia también abarca el manejo de los desechos mineros, y últimamente se realiza mucha investigación y trabajo relacionado a la aplicación de tecnología para relaves de pila seca y la remediación y recuperación de suelos. Con respecto a medio ambiente y agua, **una de las áreas de investigación es Ingeniería ambiental, en donde se trabaja con tecnologías que abarcan desde calidad del agua, manejo y aprovechamiento de desechos, modelamiento ambiental, calidad de agua y tecnologías específicas para el tratamiento de aguas en relaves.** Adicionalmente, Recursos Hídricos es otra área con más áreas de subespecialización como planeamiento de recursos hídricos, hidrología, ingeniería de ríos, mecánica ambiental de fluidos,

---

9. <http://www.history.alberta.ca/energyheritagelands/unlocking-the-potentialof-the-scientific-and-industrial-research-council-of-alberta/karl-clark.aspx>

10. <https://innovation.gov.ca/winner/robert-burrell#:~:text=Robert%20Burrell%E2%80%99s%20Acticoat%2C%20the%20world%20first%20therapeutic%20medical,and%20cuts%20down%20on%20long-term%20scar%20management%20issues.>

## Carlos Montes: “La internacionalización es importante en la Facultad”

“Una sola institución difícilmente puede poseer suficientes capacidades para resolver suficientes problemas mundiales y la internacionalización es esencial para complementar los recursos, las aptitudes y los conocimientos a fin de encontrar soluciones innovadoras para responder a los desafíos mundiales, incluidas las necesidades energéticas, el suministro de alimentos, el cambio cli-

mático y la salud y el bienestar, etc.”

“En la Facultad trabajo liderando iniciativas en la Latino América y trabajo con nuestros socios naturales, las universidades; pero también trabajo con Instituciones Gubernamentales y con empresas desarrollando proyectos de investigación conjunta y apoyando en proyectos de transferencia tecnológica y reclutamiento de estudiantes. **Pude visitar Argentina en Noviembre del 2019 y a través de la Embajada pude organizar visitas a universidades y empresas en Buenos Aires y Neuquén y pude darme cuenta**

**de primera mano que hay varias áreas similares en las cuales UAlberta puede colaborar, siendo Minería, Energía, Hidrocarburos algunas de ellas.** Mi trabajo también consiste en ayudar a investigadores y empresas en la región a entablar comunicación con nuestros expertos. La Facultad también organiza cada año conferencias y congresos o workshops internacionales para Minería como el Curso Internacional en Diseño y Evaluación de Estructuras de Desechos Mineros o el Curso Internacional de diseño de tierras para remediación y otros.”

*“Las tendencias que existen en el sector extractivo de manera general se relacionan con: la inteligencia artificial, el aprendizaje automático, la automatización, la sensibilidad al medio ambiente y al cambio climático, la atención a la diversidad de la equidad y la inclusión, y un equipamiento cada vez mejor” (Clayton Deutsch)*

etc.”

**“A pesar de ser fuertes en temas de industria extractiva, otra de las áreas insignia de la Universidad y de la Facultad es Energía. En 2016**

**se lanzó la iniciativa llamada Sistemas Futuros de Energía con el apoyo de diferentes agencias de ciencia y tecnología e innovación de Canadá y una inversión de C\$75 millones.** Esta iniciativa se centra en la investigación multidisciplinar que desarrolla las tecnologías energéticas del futuro próximo, las integra en la infraestructura actual y examina las posibles consecuencias para nuestra sociedad, la economía y el medio ambiente. También contribuye al desarrollo de soluciones para los desafíos que presentan los sistemas energéticos actuales, con lo cual se estudian actualmente, por ejemplo, tecnologías y energías renovables como la geotérmica, eólica, solar, biomasa, los cuales tienen un impacto en la Minería del presente y del futuro. Un ejemplo específico es el uso de hidrógeno o el gas natural como

combustible para camiones grandes y pesados, la captura y encapsulamiento del carbono.”

**¿La Facultad de Ingeniería de la Universidad de Alberta posee convenios con otros centros educativos de América Latina?**

**Montes: “Sí, tenemos diferentes acuerdos con diferentes Universidades y también trabajamos con entidades gubernamentales y empresas.** En **México**, por ejemplo, trabajamos con el Ministerio de Energía y Universidades colaborando con los Centros de Innovación en Energía tecnológica. En temas de Petróleo, con la Secretaría Nacional de Energía y con la UNAM, el Instituto del Petróleo y el Tecnológico de Monterrey. En **Brasil** tenemos acuerdos con la Universidad Federal de Minas Gerais, Universidad de São Paulo - Ribeirão Preto, Universidad Federal de Santa Catarina, y la Universidad Federal Rio Grande do Sul. En **Colombia** tenemos convenios con la Universidad Nacional, Universidad de Santander, Universidad del Rosario, Universidad



de los Andes, Universidad Industrial de Santander, por nombrar algunas. En **Perú** trabajamos con la Universidad Nacional de Ingeniería (UNI), la Universidad de Ingeniería y Tecnología (UTEC), la Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP). En **Chile** tenemos un convenio de Doble título para estudios de Doctorado con la Universidad Técnica Federico Santa María y acuerdos marco con la Pontificia Universidad Católica de Chile, la Universidad de Chile y otras.”

**“En Argentina la Facultad de Ingeniería ha tenido acuerdos marco con la Universidad de Mar del Plata y con la Facultad de Ingeniería de la UBA. Sin embargo, se han llevado a cabo varias actividades de colaboración con otras facultades de UAlberta y uni-**

**versidades de Argentina**, sin necesidad de tener algún convenio formal. Entre las instituciones que puedo nombrar se encuentran la **Universidad de la Plata, Universidad de Tucumán, la Universidad de San Juan, la Universidad Nacional del Rosario y la Universidad Nacional de Córdoba.** Según estadísticas de la Oficina Internacional de UAlberta, al 3 Junio del 2019, se tenía registrado 2.926 publicaciones conjuntas entre UAlberta y algunas de las Instituciones mencionadas.”



*“La universidad, en general, tiene una buena reputación respecto a innovación y disrupciones tecnológicas” (Carlos Montes)*



**BRASMIN**  
FEIRA DA INDÚSTRIA DA MINERAÇÃO

[www.brasmin.com.br](http://www.brasmin.com.br)  
27 a 29 de abril de 2021  
Goiânia, Goiás

APOIADOR CONFIRMADO

**SOBRATEMA**  
*Conhecimento que Constrói*

**WWW.SOBRATEMA.ORG.BR**

# Cambrian College, una amplia oferta educativa para la industria minera



*Cambrian College es una institución educativa de post-secundaria. Creada desde 1967, Cambrian College es líder de educación en el norte de Ontario. Esta institución está ubicada en Sudbury, Ontario y es reconocida a nivel mundial por sus carreras de ingeniería y post-gradados. El testimonio a cargo de Stephen Gravel<sup>1</sup>, Katherine Bruce<sup>2</sup>, Joanne Maclellan<sup>3</sup>, Marlon Hernández<sup>4</sup>, y Daniel Lessard<sup>5</sup>*

**Cambrian College ofrece una amplia variedad de diplomas, diplomas avanzados y certificados de posgrado, relacionados con la minería,** que cubren todo, desde Ingeniería de Minas, Técnico de equipos pesados, Mecatrónica, Programación de Computadoras, Seguridad en el Lugar de Trabajo, Monitoreo Ambiental, Análisis de Negocios, Recursos Humanos, Gestión de Proyectos y Manejo de Cadena de Suministro, por nombrar algunos. Usted puede ver nuestro menú de programas en [www.cambriancollege.ca/programs](http://www.cambriancollege.ca/programs)

Cambrian también alberga el Centro de Minería Inteligente

de nuevas tecnologías en el sector minero. Las áreas de especialización incluyen tecnologías digitales, comunicaciones subterráneas, tecnologías alternativas de tratamiento de relaves y vehículos mineros conectados y alimentados por baterías.

En términos de investigación aplicada, CSM se asocia con empresas del sector minero en el desarrollo de prototipos, mejoras de procesos, demostración piloto, pruebas e investigación de validación. Todos nuestros proyectos de investigación aplicada en minería involucran a profesores y estudiantes.

**satisfacer las demandas de conocimientos tecnológicos.** Algunos ejemplos de esta capacitación corporativa incluyen capacitación en minería, soldadura y nuestro nuevo curso de mantenimiento de vehículos eléctricos con batería (BEV).

## Automatización aplicada a minería – Tendencias que se observan

**La minería se está convirtiendo cada vez más en una industria automatizada, tanto para mejorar la productividad como la seguridad.** Algunas de las áreas de interés relacionadas con la automatización incluyen:

- Vehículos y equipos mineros autónomos y semiautónomos
- Control de ventilación automatizado y monitoreo de la calidad del aire
- Uso automatizado y optimizado de energía
- Seguimiento de activos y gestión del rendimiento y supervisión inalámbrica del estado de la máquina.
- Aprovechar el Internet de las Cosas (IoT) y las redes de sensores para obtener una mayor in-

*“El CSM se enfoca en facilitar la adopción de nuevas tecnologías en el sector minero. Las áreas de especialización incluyen tecnologías digitales, comunicaciones subterráneas, tecnologías alternativas de tratamiento de relaves y vehículos mineros conectados y alimentados por baterías”.*

**(Center for Smart Mining - CSM), un centro nacional de excelencia para la investigación aplicada relacionada con la minería** ([www.cambriancollege.ca/rd](http://www.cambriancollege.ca/rd)). El CSM se enfoca en facilitar la adopción

Finalmente, **CSM y la división de Capacitación Corporativa de Cambrian ofrecen capacitación personalizada con un enfoque en mejorar las habilidades de la fuerza laboral de una empresa para**

1. Gerente del Centro para Minería Inteligente

2. Coordinadora del Programa de Minas, Facultad de Ingeniería técnica y Estudios Ambientales

3. Decana de la Facultad de Ingeniería técnica y Estudios Ambientales

4. Gerente de Reclutamiento de las Américas y Europa

5. Gerente de Comunicaciones

formación operativa y empresarial.

- Análisis de datos predictivos para la mejora de procesos y control de intervalos cortos

## Desafíos en el campo de la ingeniería de minas – Operaciones subterráneas y a cielo abierto

Algunos de los desafíos y oportunidades que estamos encontrando en la minería, principalmente en la minería subterránea, incluyen:

- Adopción de vehículos eléctricos de batería y los requisitos de infraestructura y capacitación asociados
- Gestión de la energía de la mina como medio para reducir los costos y mejorar la rentabilidad.
- Gestionar las necesidades tecnológicas asociadas y los riesgos que conlleva la minería a mayor profundidad.
- Aprovechar eficazmente las nuevas tecnologías de plataforma como robótica, inteligencia artificial, aprendizaje automático y redes de comuni-

---

*“En términos de investigación aplicada, CSM se asocia con empresas del sector minero en el desarrollo de prototipos, mejoras de procesos, demostración piloto, pruebas e investigación de validación”.*

---

caciones avanzadas.

- Gestión de datos y ciberseguridad debido a que los procesos y la tecnología de minería se vuelven más dependientes de los datos
- Licencia social: Hacer minería de manera social y ambientalmente responsable desde la exploración hasta el cierre de la mina.



## Interacción entre sector educativo e industria minera

El vínculo entre el sector educativo y la industria minera nunca ha sido más fuerte ni más necesario. **Cada vez más, el sector minero está trabajando con Cambrian para mejorar nuestro plan de es-**

forma de colocaciones, práctica profesional obligatorias u opcionales y proyectos finales. Estas proporcionan a los estudiantes experiencia directa en sus campos y la oportunidad de demostrar sus competencias dentro de sus campos de estudio.

Las empresas mineras tienen acceso a la experiencia y la infraestructura de investigación que de otro modo no tendrían, y también acceso a un grupo de talentos constante y bien educado.

## Futuro cercano - El sector educativo ante los desafíos provenientes de la demanda de la industria minera

**tudios y activos (en el aula) para investigar e implementar nuevas innovaciones en minería (a través de la investigación aplicada).**

**Cada uno de nuestros programas relacionados con la minería tiene oportunidades de aprendizaje integrado en el trabajo.** Estas oportunidades pueden ser en

**Algunos de los principales desafíos incluyen producir suficientes graduados con las habilidades requeridas para satisfacer las deman-**



## La educación minera y el Internet Industrial de las Cosas (IoT)

**El impacto de IoT en la educación minera será inmenso.** La industria minera está experimentando un renacimiento de la adopción de tecnología, y los futuros empleados requerirán un conjunto de habilidades completamente nuevo.



**Los equipos de minería subterránea son cada vez más avanzados.** Es probable que los nuevos equipos móviles vengan equipados con sistemas avanzados de diagnóstico a bordo que interactúan con computadoras portátiles / tabletas o incluso de forma autónoma a través de Wi-Fi o LTE directamente a la nube (cloud). Como tal, **los técnicos de equipos de trabajo pesado necesitarán un conocimiento de IoT, mecatrónica y otros sistemas para mantener y solucionar correctamente la próxima generación de equipos de minería.** Los nuevos graduados en minería necesitarán competencias en áreas como inteligen-

*“La minería se está convirtiendo cada vez más en una industria automatizada, tanto para mejorar la productividad como la seguridad”.*

**das actuales de la industria minera,** tener acceso a los recursos actuales que se utilizan en la industria -software y tecnología- y acceso al entorno industrial para proporcionar estudiantes con experiencias de primera mano antes de graduarse.

Cambrian College ha mitigado estos desafíos ampliando enormemente su capacidad de investigación aplicada, asociándose con la industria en el desarrollo de programas y planes de estudios y oportunidades de aprendizaje integrado.

cia artificial, aprendizaje automático, redes 5G, vehículos autónomos y de batería eléctrica.

## Convenios con centros educativos de América Latina

**Cambrian College firmó un Memorando de Entendimiento (MdE) con TECSUP (Perú) en 2019** para mejorar la excelencia académica, aumentar

la cooperación con la industria minera y fomentar el desarrollo profesional y estudiantil a través de intercambios de estudiantes y profesores y visitas de líderes.

**El Centro para la Minería Inteligente (CSM) de Cambrian College participó en una misión de la delegación comercial canadiense a Brasil en septiembre de 2019.** Como parte de este viaje, el CSM estableció fuertes vínculos con el Hub de Minería Brasileña (Brazilian Mining HUB) una ONG con un mandato estrechamente alineado con el CSM. Esta iniciativa tiene como objetivo generar oportunidades y conexiones para diferentes actores de la minería en la cadena minera, como las propias empresas mineras, investigadores e inversores. A medida que crece la asociación, los resultados esperados son referencias de clientes, iniciativas copatrocinadas y eventos coorganizados / oportunidades de captación de clientes.

## América Latina como región clave para Cambrian College

**Cambrian College está interesada en desarrollar más asociaciones valiosas dentro del sector minero en el mundo, especialmente en América Latina.** Como parte de su planificación estratégica, Cambrian College tiene el mandato de crear una experiencia de aprendizaje global recíproca. Para cumplir con este mandato, Cambrian College se basa en la experiencia de los mejores profesores en su clase.

Como resultado, Cambrian College quiere crecer y desarrollar socios de la industria, y América Latina es una región clave para esa estrategia. Si quiere saber más sobre nuestro plan estratégico 2020-2025 entra en <https://www.furtherthercambrian.ca/>

# EXPOMINAS VIRTUAL 2020

# 16 AL 20 NOVIEMBRE

## PARTICIPA EN NUESTRA EXPOMINAS VIRTUAL 2020

- ✓ Su presencia - participación disponible 24/7
- ✓ Ventas exponenciales a nivel nacional e internacional.
- ✓ Podrá exponer y dar a conocer toda la fortaleza de su empresa.

## RESEÑA HISTÓRICA EXPOMINAS

Número de empresas participantes



RESERVA TU STAND ▶

[info@hjbeddach.com](mailto:info@hjbeddach.com)

Organiza: **Hj Becdach**  
FERIAS • EVENTOS • CONGRESOS

📞 (593) 99 857 7288

📞 (593) 96 953 3678

# “La educación técnica es de vital importancia para el desarrollo de la industria minera”

Desde el NAIT (North Alberta Institute of Technology), Eduardo Jiménez Trinidad<sup>1</sup> resalta la relevancia de la educación técnica en todo tipo de industria. En este sentido, la organización educativa con sede en Edmonton (Alberta) refuerza su oferta educativa con capacitaciones en oficios que sirven como soporte para minería. El rol fundamental de la automatización y la digitalización en el futuro de la industria minera y los avances en R&D para equipos y tecnología también fueron objeto de análisis.



**“Nuestros estudiantes aprenden en las aulas y laboratorios las capacidades y conocimientos que demanda la industria”**

En minería, como cualquier otra industria, NAIT tiene una oferta educativa que es muy técnica y experiencial. **Nuestros estudiantes aprenden en las aulas y laboratorios las capacidades y conocimientos que demanda la industria. Específicamente en minería ofrecemos programas o carreras técnicas de 2 años de duración.** Entre estos programas o carreras cabe destacar los

*Eduardo Jimenez Trinidad es International Project Manager, Corporate and International Training del North Alberta Institute of Technology (NAIT)*

siguientes:

- Técnico Superior en Ingeniería de Materiales
- Técnico Superior en Química
- Técnico Superior en Exploración Geológica
- Técnico Superior en Geología Medioambiental
- Técnico Superior en Instrumentación y Control
- Técnico Superior en Equipos Industriales Pesados
- Técnico Superior en Ingeniería Geomática

la industria.

## Nuevos perfiles de estudiantes y profesionales – Necesidades detectadas

Creo que uno de los mayores desafíos para la industria minera será la atracción y retención de talento con las capacidades técnicas y conocimiento necesario

*“Creo que uno de los mayores desafíos para la industria minera será la atracción y retención de talento con las capacidades técnicas y conocimiento necesario para desempeñar su labor”.*

**NAIT también ofrece una variedad de programas vocacionales (oficios) que también dan soporte a la industria minera como electricistas, mecánicos industriales, soldadores, etc.** Además, NAIT ofrece cursos cortos en su oferta de educación continua como forma de desarrollo profesional para el personal que ya está en

para desempeñar su labor. La industria requiere que los nuevos profesionales salgan de las instituciones académicas con las competencias (duras y blandas) necesarias para realizar una función con mínima inducción de parte de la empresa. **Las necesidades que más resaltan de la industria, a nuestro entender, son los conocimientos técnicos y prácticos en los perfiles**

de nuevos profesionales.

## Interacción con empresas mineras y proveedores de tecnología

NAIT trabaja siempre de la mano con la industria, en general, satisfaciendo sus necesidades de capacitación e innovación.

Para satisfacer las necesidades de capacitación, NAIT diseña y desarrolla toda su oferta curricular directamente consultando los requerimientos de la industria. **De los más de 150 programas o carreras de 1, 2 y 3 años que NAIT tiene en diferentes áreas, todos han sido desarrollados con participación**

mucha automatización, tecnología y digitalización. La industria siempre requerirá tener personal capacitado que pueden operar bajo esa nueva realidad. **Los centros educativos tienen que ser capaces de escuchar la industria y responder a esas necesidades y ayudar a la fuerza laboral a realizar la transición necesaria.**

## Investigación & Desarrollo – Avances en nuevos equipos y tecnologías

En ese sentido **NAIT desarrolla proyectos con compañías en el manejo de relaves** (Tailing Management) para reducir el

---

*“Este nivel de educación es el motor por excelencia para promover desarrollo económico y social sostenible”.*

---

**de la industria.** El proceso de renovación y revisión curricular también se trabaja con la industria para garantizar que los programas o carreras sigan actualizados y respondiendo a las necesidades de capacidades y conocimientos de la industria.

En el área de Industry Solutions (Soluciones a la Industria) de NAIT las empresas reciben soporte de capacitación, investigación aplicada, innovación de negocios e innovación de productos. En el Centro de Productividad e Innovación, a la industria se le ofrecen los servicios de tecnología y conocimiento necesarios para ayudar a las empresas a innovar.

## El futuro de la industria minera, y la relevancia de la automatización y digitalización

Creo que el futuro de la industria minera estará caracterizado por

tiempo de adopción de nuevos productos o soluciones para mejorar los parámetros económicos y ambientales en el manejo de relaves. NAIT también tiene proyectos de tecnología de agua donde se evalúan e identifican **nuevas tecnologías para mejorar el costo y la efectividad del manejo y tratamiento de agua.**

NAIT también trabaja en proyectos de desarrollo de sensores e instrumentos para la rápida medición o caracterización de parámetros de operación clave en minas.

## NAIT y América Latina

En América Latina tenemos algunos memorándums de entendimiento con varias organizaciones educativas, gobiernos y sector privado con el propósito de colaborar con el desarrollo de la educación técnica y experiencial en la región. 🏔️





**Paula Narváez**  
Representante interina de  
ONU Mujeres

# CADIM avanza con la construcción de su sede en la provincia de San Juan

Por Francisco J. Almenzar - Presidente de CADIM



El Colegio Argentino de Ingenieros de Minas (CADIM), fundado el 7 de mayo de 1954, cumplió 66 años de existencia.

La Comisión Actual, que presido, fue elegida por los asociados en diciembre 2018 y está conformada por:

- Presidente: Ing. Francisco Almenzar
- Secretario: Ing. Marcelo Bellini

*“Desde ONU Mujeres Argentina, se abordan varias líneas programáticas y proyectos: el empoderamiento económico y el liderazgo de las mujeres en el sector privado a través del programa “Ganar-Ganar: la igualdad de género es un buen negocio””.*

- Tesorero: Ing. Raúl Basañez
- Vocal 1: Ing. Mario Juárez
- Vocal 2: Ing. Alfredo Elizondo
- Vocal 3: Ing. Raúl Moreno
- Vocal suplente: Ing. Daniel Cabrera
- Vocal suplente: Ing. Carlos González
- Comisión Revisora de cuentas: Ing.

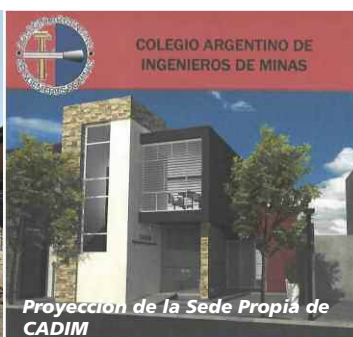
Luis Gutiérrez, Ing. Mario Márquez, Ing. Víctor Ciribeni

Desde el comienzo de la gestión de esta Comisión, uno de los objetivos principales fue la construcción de nuestra Sede Propia, tener un lugar físico propio para poder reunirnos los Ingenieros de Minas, esto es además cumplir con los anhelos de las anteriores autoridades de CADIM que durante años soñaron con esto.

que lo realizaría. Todos los servicios a nombre de CADIM se encuentran al día, y la obra cuenta con todas las habilitaciones municipales y provinciales.

La obra se dividió en 3 etapas, y hoy estamos en un 80% de grado de avance de la etapa 1. Todo esto se logra con el trabajo de la actual Comisión, y el aporte de los asociados y de algunas Empresas Mineras. Con la irrupción de la pandemia COVID-19 debimos parar la obra por, aproximadamente, unos 2 meses, pero ya pudimos reanudar, y el día 13 de Octubre de 2020 se colocó el Hormigón de Loza en fase 1 del proyecto. Esperamos concluir esta fase en marzo 2021. 🏗️

El primer paso fue la difícil tarea de recuperar un terreno adquirido por CADIM en el año 1980, en un lugar estratégico de la ciudad de San Juan, y que había sido usurpado. A través de mucho trabajo logramos recuperarlo, y en enero 2020 comenzamos las tareas de elegir el proyecto y la Empresa constructora



# LITIO

En la región de Sudamérica



18 & 19  
NOVIEMBRE  
2020

ORGANIZADO POR  
**PANORAMA MINERO**

LITHIUM SPONSORS



PLATINUM SPONSORS



MineraExar

GOLD SPONSORS



SILVER SPONSOR



MAJOR SPONSORS



SPONSORS



ADHERENTES



# Conveniencia económica vs sustentabilidad operativa: selección de proveedores de bombas para proyectos mineros



*Durante el diseño de cualquier proceso que involucre bombas, la selección de las mismas, a menudo se basa en la tecnología conocida por el equipo de ingeniería. Esto puede ser muy diferente de lo que se encuentra disponible en el mercado y respaldado por los proveedores locales.*

**E**ste artículo repasa algunas de las situaciones más frecuentes al momento de adquirir un sistema de bombeo y sugiere soluciones para evitar CAPEX innecesarios e interrupciones del proceso productivo.

Ideas clave:

- El apoyo local es clave para un sistema de bombeo rentable en minería.
- El suministro de bombas "llave en mano" desde el extranjero puede significar que el equipo termine siendo reemplazado
- Comprar a proveedores conocidos (en lugar de proveedores con buena representación local) suele ser más conveniente en el momento del EPC, pero no siempre es práctico a largo plazo.

Las regiones altamente desarrolladas proporcionan experiencia y equipamiento a las regiones mineras en desarrollo.

A menudo, la función de EPC se gestiona desde fuera del país donde se encontrarán operativas las bombas. Esto puede sig-

nificar que las estimaciones, y luego las ofertas, se envían a las marcas con las que los compradores están familiarizados en otras regiones, sin verificar la existencia de la misma en el país donde finalmente se ubicará la empresa minera. La representación del distribuidor o de la fábrica en los países mineros más desarrollados es muy diferente a la de los países en desarrollo. En este sentido, se recomienda que el proceso EPC incluya una referencia de bombas instaladas en aplicaciones similares en el país de destino junto con los nombres y números de referentes que permitan verificar la calidad de la puesta en marcha y el soporte posventa.

## Soporte posventa y de puesta en marcha

Si bien el apoyo durante la puesta en marcha es un servicio declarado en el presupuesto inicial, a menudo la presencia en campo y el soporte posventa no son contemplados en dichas propuestas. La provisión

de piezas de repuestos para dos años de funcionamiento especificadas en la oferta inicial, solo constituye una parte de la solución. Sin la capacitación y el apoyo del operador, las bombas pueden consumir los dos años de repuestos en unos pocos meses abandonando a los equipos de operaciones y compras, quienes deberán luchar por resolver lo que rápidamente puede convertirse en un problema crítico del proceso. El término posventa en la actualidad es empleado de diferentes maneras y por diversos agentes: desde una persona tras un escritorio en una ciudad capital sin conocimiento de los desafíos de una planta minera hasta una empresa local proactiva que cuenta con stock en consignación y está disponible para actuar de manera reactiva.

## Container con repuestos SlurryPro en consignación

La opción de contar con soporte local constituye, lógicamente,

mente, la alternativa preferida e ideal desde una perspectiva operativa. A menudo, esto permite negociar un nivel más alto de soporte en planta justificado bajo el argumento de que se realiza la compra de bombas a un proveedor único. Por el contrario, si se adquiriesen paquetes de bombas por medio de varios proveedores, probablemente la presencia en planta resulte demasiado costosa y el soporte, en caso de que se brinde, pasa a realizarse de manera remota (a veces con la dificultad adicional de una barrera del idioma).

## Desafíos geográficos

Si bien las condiciones del entorno generalmente son relevadas en etapa exploratoria y son compartidas con los proveedores de bombas durante la etapa de RFQ, muchas veces pueden generarse transformaciones en las condiciones del ambiente tales como cambios climáticos que requieran el reemplazo de lubricantes o la instalación de tapones de drenaje en la carcasa de bombas de lodos para evitar el congelamiento. El ejemplo anterior demuestra que las problemáticas asociadas a un sistema de bombeo pueden causar fallas catastróficas pero que son posibles de resolverse de manera relativamente simple. En caso de no contar con el respaldo técnico necesario en sitio, la situación puede conducir al retiro y reemplazo urgente de los equipos perdiendo, de manera consecutiva, tiempo y dinero. Un buen soporte local contribuirá adelantándose a posibles desafíos de la bomba y el sistema, incluidos los ajustes o ac-

cesorios recomendados que pueden no haberse detectado en el momento de la especificación original.

## Los proveedores locales son más caros

Una razón para comprar en el exterior puede estar relacionada con los costos. Las regiones mineras menos desarrolladas tienden a contar con menor oferta y aranceles de importación más altos que los países mineros desarrollados como Australia, Canadá o los EE.UU. Esto se puede evitar organizando la compra bajo condición (CIF) de un proveedor local. Para muchas regiones, esto significa que la entidad minera local puede asumir y gestionar la importación con la exención de impuestos sobre bienes de capital, pero sin perder el apoyo de un proveedor local para la instalación, puesta en marcha y el servicio posventa. Esta nueva posibilidad de compra rompe con la dualidad compra local vs compra en el exterior, activando un escenario favorable para el desarrollo de las empresas mineras del país que se encuentran en la búsqueda de precios competitivos sin perder el respaldo y servicio local.

## Resumen:

contar con un especialista en bombas resolutivo y capaz de afrontar los desafíos logísticos y de brindar apoyo en sitio, contribuye evitando una gran cantidad de costos innecesarios y tiempos de inactividad. Al momento de evaluar la compra de un sistema de bombeo, es necesario balancear los costos aparejados de cada una de las



Container con repuestos SlurryPro en consignación



alternativas con el objetivo de concluir en una acción estratégica y eliminar posibles problemáticas que puedan poner en riesgo el proceso productivo 🏔️

# CASPEO - Software y servicios de simulación y optimización de procesos



CASPEO proporciona software y servicios de simulación de procesos a plantas de procesamiento, oficinas de diseño, centros de I+D y universidades. CASPEO, editor de software, proporciona servicios de consultoría y capacitación en ingeniería de procesos alrededor del mundo.

## Un referente en la industria de procesamiento de minerales

CASPEO es una PyME francesa creada en 2004 por dos expertos en informática e ingeniería de procesos.

Creada por el BRGM (Centro Nacional de Investigación Geológico y Minero Francés), la misión de CASPEO es de ofrecer a la industria minera métodos y herramientas informáticas, fruto de años de investigación: "la ciencia para valorizar sus recursos".

## Potenciar la decisión más allá de la simulación de procesos tradicional

Transformar datos operativos en información estratégica. CASPEO ayuda a ingenieros y científicos a tomar las mejores decisiones a través de un enfoque único basado en el modelado y simulación de procesos y materiales.

Dado que la simulación digital es a menudo insuficiente para opti-

mizar un proceso, CASPEO propone ir más allá gracias a su amplia gama de competencias: muestreo, reconciliación de datos, balance de materia/masa, balance metalúrgico y diseño de redes de fluidos.

## Combinar experiencia y herramientas en ingeniería de procesos

CASPEO ayuda a ingenieros y científicos a aumentar la eficiencia, la rentabilidad y la sostenibilidad de sus procesos a través de una oferta integral en ingeniería de procesos:

- **Software de simulación de procesos**  
Somos editores de USIM PAC, BILCO y ECHANT. También desarrollamos una solución para balance metalúrgico, INVENTEO.
- **Servicios de consultoría independientes y objetivos**  
Nuestros servicios cubren todas las etapas de un proyecto, desde el diseño de un proceso hasta su operación.
- **Capacitación en ingeniería de procesos**



OPTIMIZACIÓN DE PROCESOS  
CONTABILIDAD METALÚRGICA  
BALANCE DE MASA  
MUESTRO

## Referencias de clientes

CASPEO tiene como clientes a más de 300 empresas, las más prestigiosas de su rubro: Vale, Glencore, BHP Group, Barrick, Yamana, Sibelco, Eramet, Orano, Weir, Worley Parsons, por solo citar algunos ejemplos.

Estamos presentes en más de 55 países a través de nuestra red de distribuidores. 🏔️

Para mayor información, contactar a: [info@caspeo.net](mailto:info@caspeo.net)  
[www.caspeo.net](http://www.caspeo.net)



SERVICIOS Y SOFTWARE  
DE SIMULACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE PROCESOS

REPÚBLICA ARGENTINA

# PANORAMA MINERO

Una organización **periodística**  
al servicio de la **minería**

[panorama-minero.com](http://panorama-minero.com)



Editorial  
*Editorial*



Eventos  
*Events*



Consultora  
*Consulting*



## La empresa 20 de Junio incorpora buses Volvo para el transporte del personal de minería

*Como parte de un plan estratégico de crecimiento, Transportes Automotores 20 de Junio S.A, cliente de Volvo desde hace más de 10 años, reafirma el vínculo con la marca incorporando 9 unidades de piso simple para la actividad minera y 11 unidades doble piso para larga distancia.*



Ubicada en el departamento Santa Lucía, provincia de San Juan, Transporte Automotores 20 de Junio confía en Volvo Buses ante el nuevo desafío que se le presenta: el transporte de personal de mina Veladero. Para brindar este servicio, la empresa sanjuanina adquiere una flota compuesta por 9 unidades del bus Volvo B380. Asimismo, continúa la expansión de su principal actividad incor-

porando 11 unidades doble piso, que llevan el chasis Volvo B450, para los trayectos de larga distancia de transporte de pasajeros.

El pasado mes de junio Transporte Automotores 20 de Junio recibió la adjudicación de transporte de servicio general del personal de la industria minera: "Veladero es una mina aurífera de clase mundial que permitió a San Juan un de-

sarrollo muy importante. Hoy, 20 de Junio tiene la posibilidad de brindar un servicio muy importante a esta industria, y es por eso que desde el primer momento, acudimos a Volvo, en quien confiamos, por la atención recibida por la marca en términos comerciales, de respuesta y adecuación del producto, su destacado servicio de postventa y su experiencia superadora", afirma Evaristo Ales, presidente de Transporte Automotores 20 de Junio.

Las unidades adquiridas son Volvo B380 4x2 equipados con todos los sistemas de seguridad necesarios para la actividad en Veladero: frenos electrónicos EBS, control de estabilidad ESP, freno motor Volvo VEB+ y freno retarder. Los chasis están propulsados con motores Volvo generación Euro 5, de 11 litros de cilindrada y 380CV; y cuentan con calentador de urea, y filtro de combustible calefaccionado para operar en condiciones climáticas extremas. Estas unidades fueron carrozadas por Saldivia, con 42 asientos semicama, baño,

equipamiento minero (camilla de rescate, tubos de oxígeno, y equipo de comunicación VHF). Tanto la estructura de la carrocería, como la calefacción y otras especificaciones, se reforzaron para trabajos off road.

Saldivia, reconocido fabricante de carrocerías ubicado en la localidad de Alvear, provincia de Santa Fe, es una empresa nacional de gran trayectoria con quien Volvo trabaja desde hace 10 años para el desarrollo de sus unidades bajo los más estrictos estándares de calidad.

Alejandro Ariza, Director Comercial de Volvo Buses Argentina destaca: "Nuestro foco está en adecuarnos a cada actividad ofreciendo el producto y

servicio acorde a las necesidades del cliente, como socios de negocios. Estamos orgullosos en acompañar a 20 de Junio en este nuevo proyecto de expansión donde la prioridad está en la confiabilidad y eficiencia de nuestras unidades y servicio."

La empresa de transportes basa su gestión en el cuidado del medio ambiente, en la calidad del servicio y en la seguridad vial, y es por ello que se encuentra certificada por las normas 9001, 14001, 3810, 18001. En este sentido, Volvo es el aliado estratégico elegido por cumplir con todos los requisitos de seguridad en sus buses junto a la optimización de las unidades respecto al bajo consumo de combustible, factores

decisores para la firma.

Motivados por de la red de posventa, por la calidad de atención en los servicios y la confiabilidad de los repuestos, la compañía de transportes sanjuanina apuesta nuevamente a Volvo Buses aumentando su flota actual de vehículos para sus diversas actividades. Por su parte, Volvo continúa desarrollando productos en función a las necesidades de los clientes, enfocados en brindar el máximo rendimiento de las unidades y rentabilidad del negocio, innovando en pos de brindar un servicio de excelencia y reducir el costo de operación mediante la incorporación de tecnologías cada vez más eficientes. 🏞️

## **THOMPSON & VACCARE** **ESTUDIO JURIDICO**



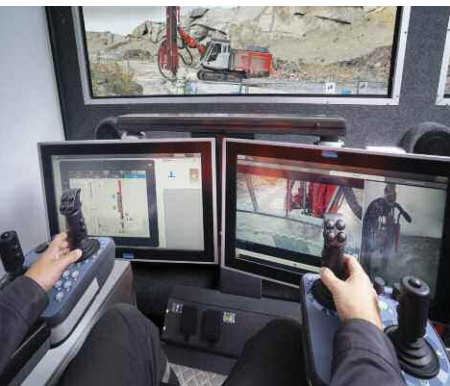
- \* LABORAL
- \* FAMILIA
- \* CIVIL
- \* DEF. CONSUMIDOR
- \* DAÑOS
- \* PROP. HORIZONTAL
- \* COMERCIAL
- \* AMPAROS
- \* PREVISIONAL
- \* GESTION DE DEUDAS

**CONSÚLTENOS,  
SUS DERECHOS VALEN.**

**15-5668-8228**

[eugevaccare@gmail.com](mailto:eugevaccare@gmail.com)  
[drthompsonadrian@gmail.com](mailto:drthompsonadrian@gmail.com)

**DRA. MARIA EUGENIA VACCARE**  
**DR. ADRIAN THOMPSON**



## “En un plazo no muy lejano predominará la perforación autónoma”

*El campo de la perforación y los aceros utilizados representa una apuesta constante por la búsqueda de soluciones que ofrezcan mayor valor, reduzcan costos operativos, y minimicen los potenciales riesgos sobre los trabajadores. En este segmento, Sandvik ha avanzado con cinco componentes claves de fabricación propia que redundan en una mayor productividad: los detalles a cargo del Ing. Sebastián Issel, Managing Director de Sandvik Mining and Rock Technology Argentina, quien también refiere a la relevancia de la automatización y del reafilado de brocas.*

### Innovaciones observadas en materia de perforación y su impacto para generar una mayor productividad

“Sandvik Rock Tools ha lanzado nuevas herramientas para mejorar la productividad de nuestros clientes, desde un

*“Sandvik Rock Tools ha lanzado nuevas herramientas que tienen como objetivo mejorar la productividad con velocidad de perforación más alta, tiros más rectos que permiten ahorros gracias a una mayor duración de la herramienta y mejoras en la seguridad”.*

nuevo diseño de broca, calidad de carburos, Martillo DTH y herramientas para mejorar el desvío de pozos. **Estas herramientas tienen como objetivo mejorar la productividad con velocidad de perforación más alta, tiros más rectos que permiten ahorros** gracias a una mayor duración de la herramienta y mejoras en la seguridad.”

DTH con el nuevo **martillo RH560**

- El nuevo **Guide adapter**, recientemente lanzado que mejora la desviación tanto en bancos de perforación como en tiro largo.

“Como parte de nuestras soluciones digitales, **el área de productos Rock Tools ha lanzado Rock Tools Data Mine**, una aplicación interna para iPad, diseñada para aumentar la productividad del cliente, mejorar la eficiencia operativa y ayudar con el control de costos:

- Permite a los usuarios ingresar datos y fotos para generar varios informes: tarjeta de informe de Rock Tools, informe de visita del cliente, informe de prueba e informes TDC (Total Drill Cost) / CPM (Costo por Metro).

- Genera automáticamente un informe de marca profesional después de que el personal de ventas de Sandvik haya insertado los datos requeridos. Este informe se puede compartir con el cliente a través del enlace web o PDF”.

“El salto de productividad tiene cinco componentes claves:

- **PowerCarbide** dos calidades nuevas de botones de carburo
- **Speedy Bit** un diseño nuevo de broca rápida
- Una ampliación del exitoso concepto de rosca **Alpha**
- La fusión de nuestros martillos



## Aceros y accesorios para perforación: Nuevos desarrollos y evoluciones (R&D) alcanzadas – Brocas: Nuevos diseños ante condiciones de rocas abrasivas

“Las herramientas para rocas y los materiales utilizados en su fabricación constituyen un factor importante en el rendimiento y la productividad de un equipo de perforación. Desde hace tiempo Sandvik se ha diferenciado por la producción propia de las brocas de carburo cementado utilizadas en las herramientas, integrando todas las fases del proceso desde la materia prima hasta la broca acabada. A través de una estrecha colaboración con el cliente desarrollamos productos y soluciones, estudiamos tendencias para determinar cuáles serán sus necesidades en el futuro y busca-

---

*“Desde hace tiempo Sandvik se ha diferenciado por la producción propia de las brocas de carburo cementado utilizadas en las herramientas, integrando todas las fases del proceso desde la materia prima hasta la broca acabada”.*

---

mos continuamente opciones para la mejora continua en materia de productividad y seguridad”.

### Lanzamiento de nuevas herramientas para rocas

#### • Broca Speedy

**“Se trata de una nueva broca para martillos en cabeza con una geometría patentada de frontal elevado y botones plenamente balísticos**

**mucho más agresivos.** Sus botones son más puntiagudos, para una penetración superior en cada impacto, con cortes más profundos y un efecto de rotura superior. Al poner más energía en la roca, los botones plenamente balísticos triturarán más roca por kW de potencia de perforación”.

“Para equilibrar la forma más agresiva del botón y transmitir más energía a la roca, los nuevos botones incorporan una calidad de carburo ahora posible gracias a un proceso de fabricación mejorado con un postratamiento nuevo que aumenta la resistencia a la rotura. **El resultado es una broca muy rápida, capaz de conseguir mejoras del 10% del rendimiento y alargar la vida de la herramienta comparada con brocas convencionales.** La velocidad de penetración se mantiene alta, incluso cuando la broca empieza a desgastarse, lo que convierte la broca Speedy en una buena opción para aplicaciones con una velocidad de penetración específica como criterio de rechazo”.

**“Las velocidades de penetración más altas también son resultado de otra característica de diseño: un lavado más eficiente.** El diseño patentado incluye ranuras de lavado profundas y anchas que aumentan el flujo y ayudan a evacuar un volumen mayor para responder a la acción de corte más agresiva y evitar desperdiciar energía en cortes redundantes”.

**“En pruebas realizadas en jumbos de minería, se ha**



**comprobado que la Speedy permite ahorrar 15 minutos en tiempo de perforación en cada frente;** si la máquina perfora cuatro frentes al día, lo que es bastante normal, pueden ahorrarse hasta 60 minutos diarios”.

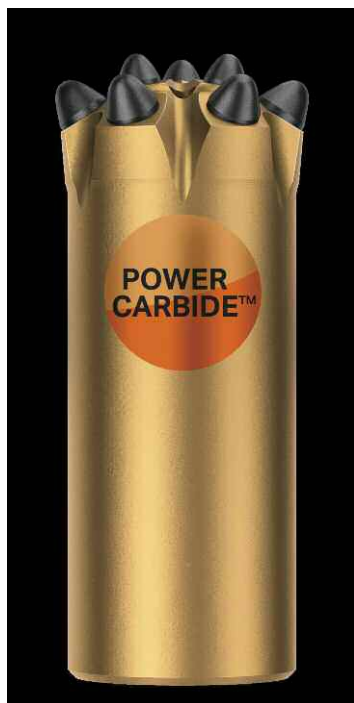
#### • Adaptador Guía

“La reducción de la desviación del orificio es clave para lograr una mayor productividad, una mayor vida útil de la herramienta, una mayor seguridad y, en última instancia, menores costos operativos”.

“Una menor desviación del pozo proporciona una fragmentación más uniforme y equilibrada para mejorar la productividad de la perforación. **Un adaptador de guía también puede disminuir el número de agujeros, la cantidad de voladuras secundarias y el consumo de explosivos”.**

“Los agujeros más rectos colocan menos esfuerzos de flexión y fatiga en la sarta de perforación. Además, una mayor vida útil reduce el tiempo de inactividad y los costos de mantenimiento asociados”.

“Una mayor precisión de perforación, menos procedimientos de mantenimiento, reemplazo y menos voladuras necesarias con-



tribuyen a que las operaciones sean más seguras”.

#### • PowerCarbide

“Con respecto a diseños de nuevas brocas para condiciones de roca abrasivas, hemos desarrollado el PowerCarbide.

*“La Broca Speedy es muy rápida, capaz de conseguir mejoras del 10% del rendimiento y alargar la vida de la herramienta comparada con brocas convencionales. A su vez, un adaptador de guía también puede disminuir el número de agujeros, la cantidad de voladuras secundarias y el consumo de explosivos”.*

Las nuevas calidades de carburo –denominadas PowerCarbide– junto a otras calidades de carburo potentes y de alta gama de Sandvik son la calidad para gradientes GC80 y la calidad autotemplable SH70”.

“Las calidades convencionales, como la Sandvik XT48, presentan los mismos valores de du-

reza y tenacidad en toda la broca. El resultado es un rendimiento lineal en toda la sección transversal de la broca. En cambio, **la nueva calidad GC80 se caracteriza por una punta dura y resistente al desgaste y un núcleo tenaz que les confiere una resistencia excepcional al desgaste en formaciones rocosas abrasivas con mucho sílice (SiO<sub>2</sub>)”.**

“La calidad SH70 autotemplable se destaca por la elevada resistencia a la rotura de sus botones, gracias a un efecto de templado por deformación en la superficie del botón. Esta característica mantiene la resistencia al desgaste y a la rotura durante toda la vida útil. El efecto de templado es mayor en roca dura y competente, es decir, cuando se generan valores MPa altos durante la perforación”.

“En forma conjunta, las calidades GC80 y SH70 ofrecen soluciones complementarias para condiciones distintas: la calidad GC80 sobresale en roca abrasiva con un alto contenido de sílice, mientras la SH70 autotemplable mejora el rendimiento en roca

dura. **Según las pruebas de campo se consiguen mejoras del rendimiento de hasta el 30%, en términos de metros perforados, respecto a una calidad de carburo convencional”.**

“Una de las ventajas más tangibles es el alargamiento de la vida útil de la herra-

**mienta, que se plasma en un menor costo por metro perforado.** Otra ventaja es la reducción del tiempo dedicado a cambiar las brocas, que redundará en una mayor seguridad para los trabajadores. **Las ventajas también se notan en el taller, ya que los intervalos de rectificado se alargan un 20-30% respecto a los carburos estándar”.**

“Actualmente en Argentina se implementó en uno de nuestros clientes un tricono con insertos PowerCarbide arrojando resultados de vida útil superior al 20%”.

## El rol de la automatización en la perforación – Nuevos escenarios donde predomine la perforación autónoma

“Como todos los sistemas automatizados, lo que se busca es minimizar el error humano. Nuestros equipos ya cuentan con sistema de perforación automático: perforan, agregan barras, llegan a la profundidad deseada, quitan las barras y luego el operador solo debe mover el equipo al siguiente punto a perforar”.

“En un plazo no muy lejano predominará la perforación autónoma, en Sandvik ya disponemos de operación remota a la vista, donde el operador puede trabajar hasta con tres equipos ya sea haciendo contacto visual o a kilómetros de distancia de la operación. Se encuentra en desarrollo la operación autónoma, donde se va a cargar la malla de perforación en el equipo, estos van a perforar y moverse de pozo a pozo, de forma segura cuando haya otros equipos operando en la zona”.

## Brocas de perforación: Medidas para evitar su desgaste – La utilización de máquinas reafiladoras

“El afilado es importante no solo para mejorar el rendimiento de las brocas y accesorios de perforación, si no también influye directamente en la calidad de perforación y la economía total de la operación de perforación. **Al reafilar las brocas con regularidad, puede aumentar su vida útil hasta en un 60%”.**

**“Sandvik ofrece productos que son adecuados para todas las situaciones, desde el rectificado directamente**

**en los equipos de perforación hasta el rectificado en talleres para altos niveles de producción.** También ofrece repuestos, así como todo el soporte técnico que necesita para crear un negocio seguro y exitoso”.

“Una gama completa, desde pe-

cas. Cada producto está diseñado específicamente para aumentar la seguridad, la productividad y, no menos importante, los ingresos. El mantenimiento cuidadoso de los insertos de carburo cementado en las herramientas de perforación mejora casi todos los parámetros de

---

*“Con PowerCarbide, una de las ventajas más tangibles es el alargamiento de la vida útil de la herramienta, que se plasma en un menor costo por metro perforado. Las ventajas también se notan en el taller, ya que los intervalos de rectificado se alargan un 20-30% respecto a los carburos estándar”.*

---

queñas afiladoras manuales neumáticas hasta estacionarias semiautomáticas para el afilado de grandes volúmenes de bro-

**perforación de rocas.** Esto le permite asegurarse de que siempre podrá trabajar de la manera más eficiente posible”. 🏔️



### Consultora Minero-Vial

**Minería:** Estudios de Prefactibilidad a Ingeniería de Detalle Técnico - Económico de Producción Minera.

**Viales:** Análisis de Costos de Obra.  
Dimensionamiento de RRHH y equipos requeridos.

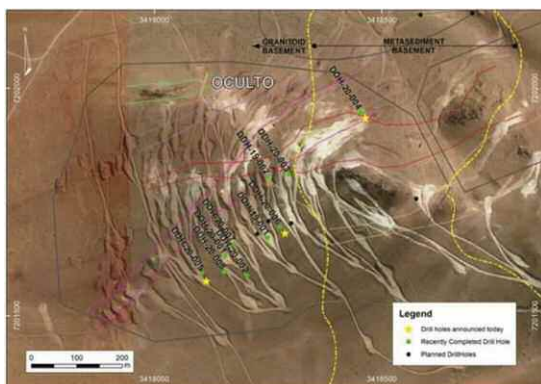
#### Contactos:

Tel. +54 9 264 5065093 / +54 9 11 38087339

E-Mail: [idminvial@gmail.com](mailto:idminvial@gmail.com)

# Panorama de empresas mineras

**Diablillos: AbraPlata intercepta 10,2 g/t de oro equivalente en 2 metros y expande programa exploratorio**



AbraPlata Resource Corporation dio a conocer los resultados de tres perforaciones con diamantina en el proyecto Diablillos, localizado en la provincia de Salta. La perforación fue diseñada para probar extensiones más allá de los recursos minerales actualmente definidos. Los pozos intersectaron numerosas zonas de mineralización de oro y plata dentro de los óxidos por debajo del límite de recursos actual. Dos de los pozos también interceptaron zonas de mi-

neralización de sulfuros que albergan cobre con oro y plata asociados más abajo de los pozos, debajo de las zonas de óxido.

La Compañía ha agregado una segunda plataforma de perforación en el proyecto Diablillos y ampliará aún más su programa de perforación 2019-2020 de 8.000 metros aproximadamente a 13.000 metros en respuesta a los exitosos resultados de perforación hasta la fecha y para probar otros objetivos de exploración de alta prioridad en el proyecto. El segundo equipo de perforación está en el sitio y se espera que comiencen las actividades de perforación a fines de la semana.

John Miniotis, presidente y CEO, comentó: "Los resultados positivos de la exploración continúan basándose en el éxito de nuestra campaña de perforación. La suma de un segundo equipo de perforación y la expansión del programa a 13.000 metros nos permite acelerar aún más el pro-

ceso de descubrimiento destinado a expandir la gran base de recursos existente en el proyecto Diablillos".

Hasta la fecha, la Compañía ha completado un total de 11 perforaciones con diamantina en la Zona Oculto como parte de su programa de exploración recientemente ampliado. Están pendientes los ensayos de tres de los pozos. Con la suma de una segunda plataforma, Abra Plata tiene como objetivo destinar una plataforma a perforar en búsqueda de expansiones de los recursos de óxido de plata y oro de alta ley en la Zona Oculto y áreas adyacentes, así como para probar la continuidad de la mineralización de sulfuro de cobre y oro subyacente, que puede estar relacionado con un pórfido intrusivo que habría sido la fuente de los fluidos mineralizantes. La segunda plataforma se utilizará principalmente para la exploración de reconocimiento de áreas objetivo periféricas basadas en un estudio magnético terrestre reciente.

**Neo Lithium Corp. anunció una inversión estratégica con fabricante de baterías líder CATL**



Neo Lithium Corp., compañía de capital canadiense que desarrolla el proyecto de litio Tres Quebradas (3Q), localizado en la provincia de Catamarca, anunció que la celebración de un acuerdo de suscripción de acciones con una subsidiaria de Contemporary Amperex Technology, CATL, fabricante de baterías y empresa de tecnología líder en China que se especializa en la fabricación de baterías de iones de litio para vehículos eléctricos y sistemas de almacenamiento de energía y sistemas de gestión de baterías.

Según los términos del acuerdo, CATL suscribirá 10.217.502 acciones ordinarias de Neo Lithium a un precio de C\$ 0,84 por Acción Ordinaria por ingresos brutos totales para Neo Lithium de C\$8.582.702. La finalización de la transacción está sujeta a la aprobación de TSX Venture Exchange, donde cotiza Neo Lithium Corp., y la aprobación habitual del gobierno de la República Popular de China. "Para demostrar su compromiso continuo en la Compañía y el Proyecto 3Q, miembros de la administración y del directorio se han comprometido a suscribir hasta

483.334 acciones ordinarias de Neo Lithium por ingresos brutos de C\$406.000, al mismo precio de emisión", indicó Neo Lithium en un comunicado.

Se espera que esta inversión fortalezca la posición financiera y la estrategia de financiamiento de Neo Lithium de cara al desarrollo y construcción del proyecto de litio Tres Quebradas, operado a través de la subsidiaria local Liex S.A. Recientemente, en mayo de 2019, la compañía completó un Estudio de Prefactibilidad positivo, y en el fu-

turo, junto con la asistencia técnica de CATL, finalizará el Estudio de Factibilidad Definitivo para definir los requisitos de financiamiento precisos para el Proyecto 3Q.

El Estudio de Factibilidad Definitivo evaluará la viabilidad económica de un proyecto con una capacidad de producción nominal de aproximadamente 20.000 toneladas de carbonato de litio (LCE) de calidad batería, con una capacidad de expansión de hasta 40.000 toneladas métricas anuales LCE.

Sobre el anuncio, Waldo Pérez, CEO de Neo Lithium, comentó: "Estamos complacidos de recibir el respaldo de un actor líder en la industria, y reconocido a nivel mundial, como CATL a medida que continuamos avanzando en nuestros objetivos es-

tratégicos en el Proyecto 3Q. Como hemos informado en muchas ocasiones, creemos que es extremadamente importante tener un socio estratégico con un conocimiento único de la demanda esperada del mercado final antes de concluir el DFS. Estamos seguros de que CATL nos ayudará a definir la calidad del grado de la batería y la certificación del producto final a los niveles más altos".

En tanto, Changdong Li, representante del presidente con respecto a la adquisición de recursos de CATL, comentó: "CATL está muy complacido de completar esta inversión estratégica en Neo Lithium. Creemos que el Proyecto 3Q es un proyecto de desarrollo atractivo que puede beneficiarse de nuestra experiencia y conocimiento en el espacio tecno-

lógico y de fabricación de baterías".

Durante los últimos meses, Neo Lithium había proporcionado varias actualizaciones corporativas con respecto al proceso para seleccionar un socio estratégico y financiero. Desde entonces y reconociendo que en los últimos meses la pandemia ha afectado las actividades de financiamiento de proyectos a nivel mundial en la industria del litio, la compañía ha decidido seguir adelante con el DFS con la asistencia de CATL. "Esto nos ayudará a minimizar los problemas técnicos. Riesgos, y adecuar el proyecto para cumplir con los mejores estándares de la industria en términos de calidad y especificaciones", concluyeron desde la compañía.

## Lake Resources: Hazen amplía estudios para optimizar carbonato de litio de calidad batería



• **Hazen ha ampliado su alcance al revisar diferentes combinaciones de procesos para optimizar la producción constante de muestras de carbonato de litio de calidad batería más grandes, con las primeras muestras la próxima semana.**

• **Lake Resources nombró a Hazen debido a su exhaustivo análisis utilizando diferentes aplicaciones para lograr la mejor calidad del producto antes de producir muestras en grandes volúmenes.**

• **Los comentarios de Hazen hasta la fecha han sido muy alentadores, y Lake Resources sigue confiando en entregar muestras de carbonato de litio de alta pureza.**

Lake Resources NL, empresa australiana que desarrolla el proyecto Kachi (provincia de Catamarca) informó que Hazen Research Inc. (Hazen) ha ampliado su alcance de análisis y pruebas de las muestras de cloruro de litio con diferentes combinaciones de procesos para optimizar la producción constante de muestras más grandes carbonato de litio de calidad de batería.

La cristalización está actualmente en curso como parte de la producción de carbonato de litio y Lake espera las primeras muestras de carbonato de litio de alta pureza para la próxima semana.

Hazen fue nombrado debido a su análisis exhaustivo y ha demostrado su experiencia en la búsqueda del mejor proceso para producir de manera consistente el desarrollo de litio sostenible y de alta pureza en un futuro próximo. El resultado de estos estudios ampliados beneficiará a la empresa al tener un proceso de producción optimizado.

El director general de Lake Resources, Steve Promnitz, comentó: "El trabajo de Hazen es riguroso y están emprendiendo una gama mucho más amplia de alternativas que mejorarán la producción de productos de calidad en mayores volúmenes. Este es un buen resultado ya que los resultados finales nos dieron más opciones. Naturalmente, Lake Resources está ansioso por obtener las primeras muestras producidas y enviadas a Novonix para la prueba de batería y esto no está muy lejos".

El módulo de la planta piloto de extracción de litio de Lilac Solutions ha procesado salmuera de Kachi con éxito y altas recuperaciones para producir cloruro de litio, que Hazen está convirtiendo en carbonato de litio de grado de batería utilizando una gama de procesos convencionales de carbonato. Lilac ha producido previamente carbonato de litio puro al 99,9% a partir de este cloruro de litio utilizando el proceso de carbonato de litio convencional, como informó Lake Resources el 9 de enero pasado.

Localizado en la provincia de Catamarca, el proyecto Kachi cuenta con una superficie de 70.000 hectáreas sobre un lago de salmuera al sur de la operación de litio de Livent. Kachi cuenta con un recurso indicado e inferido de 4,4 MT (1 MT como recurso Inferido), y 3,4 MT como recurso Inferido) de LCE (carbonato de litio equivalente). Un estudio de prefactibilidad (PFS) realizado en el proyecto Kachi muestra una operación potencial grande, de larga duración y bajo costo con costos de producción competitivos en el extremo inferior de la curva de costos similar a los productores actuales de salmuera de litio.

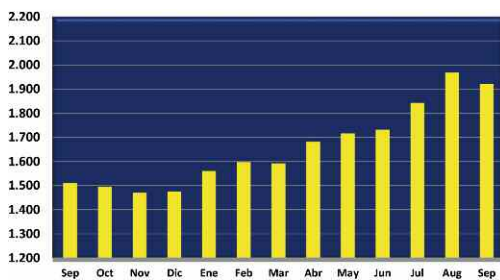
# Cotización

## de minerales y metales

A continuación se brindan las cotizaciones promedios de los meses de Septiembre de 2020 y de 2019 para los metales preciosos (oro, plata) y los metales base (cobre, plomo, zinc, estaño), expresados en dólares americanos por onza y libra, respectivamente.



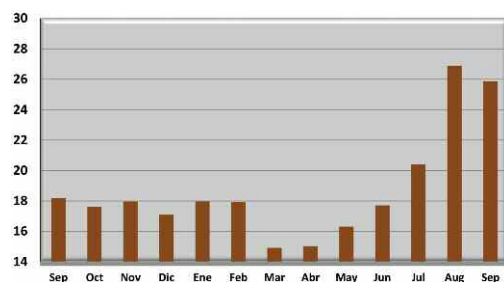
**Oro** - Cotización Promedio Septiembre



Máxima Anual	2.067,15
Mínima Anual	1.452,05
Promedio 09/19	1.511,31
Promedio 09/20	1.922,21



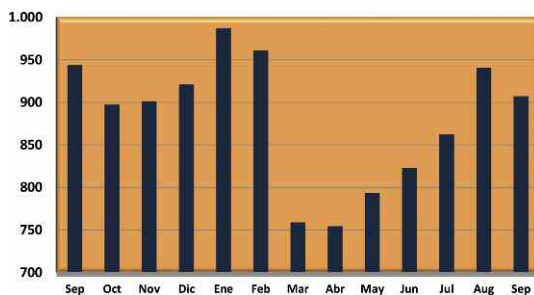
**Plata** - Cotización Promedio Septiembre



Máxima Anual	28,88
Mínima Anual	12,00
Promedio 09/19	18,17
Promedio 09/20	25,88



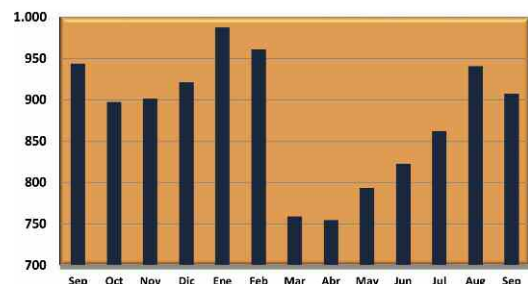
**Platino** - Cotización Promedio Septiembre



Máxima Anual	1.017,00
Mínima Anual	593,00
Promedio 09/19	943,90
Promedio 09/20	907,18



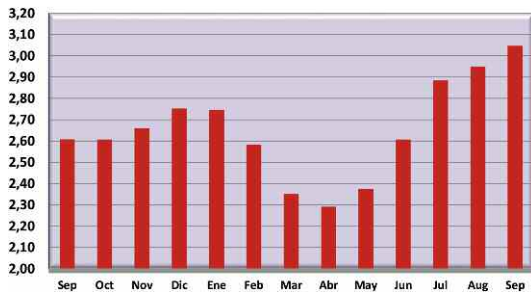
**Paladio** - Cotización Promedio Septiembre



Máxima Anual	2.781
Mínima Anual	1.523
Promedio 09/19	1.601,10
Promedio 09/20	2.299,64



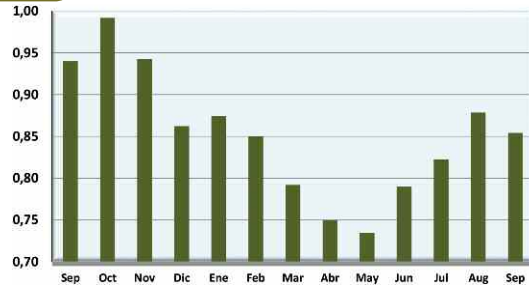
### Cobre - Cotización Promedio Septiembre



Máxima Anual	3,10
Mínima Anual	2,10
Promedio 09/19	2,61
Promedio 09/20	3,05



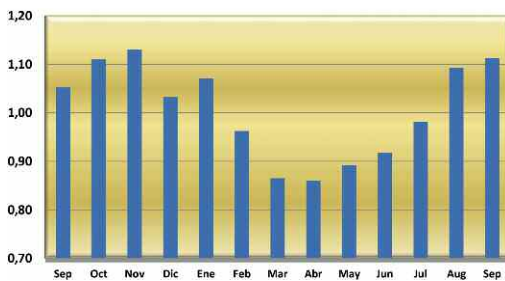
### Plomo - Cotización Promedio Septiembre



Máxima Anual	1,03
Mínima Anual	0,72
Promedio 09/19	0,94
Promedio 09/20	0,85



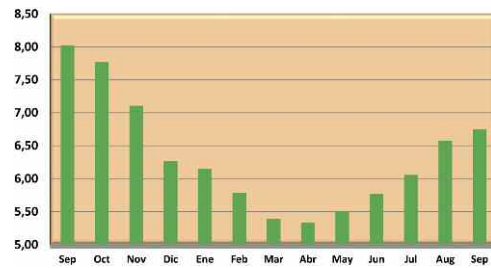
### Zinc - Cotización Promedio Septiembre



Máxima Anual	1,20
Mínima Anual	0,81
Promedio 09/19	1,05
Promedio 09/20	1,11



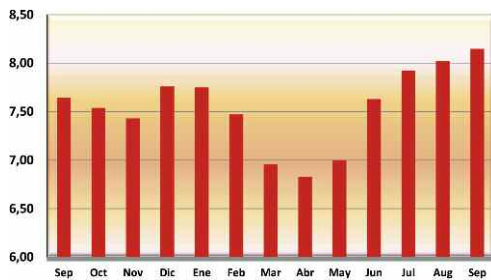
### Níquel - Cotización Promedio Septiembre



Máxima Anual	8,46
Mínima Anual	5,03
Promedio 09/19	8,02
Promedio 09/20	6,75



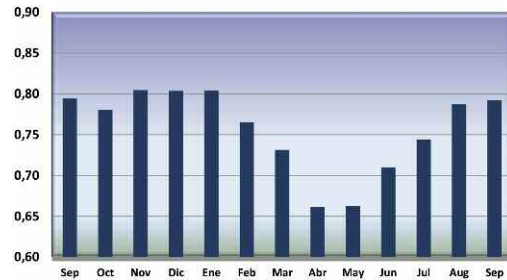
### Estaño - Cotización Promedio Septiembre



Máxima Anual	8,34
Mínima Anual	6,11
Promedio 09/19	7,65
Promedio 09/20	8,15



### Aluminio - Cotización Promedio Septiembre



Máxima Anual	0,83
Mínima Anual	0,65
Promedio 09/19	0,79
Promedio 09/20	0,79



# Panorama de eventos

## 2020

### 21 AL 23 DE OCTUBRE 2020

Exposición Internacional  
San Juan, Factor de Desarrollo  
de la Minería Argentina  
Lugar: San Juan - Argentina  
Organiza:  
PANORAMA MINERO  
[www.sanjuan-minera.com.ar](http://www.sanjuan-minera.com.ar)

### 21 AL 23 DE OCTUBRE 2020

Argentina Oro y Plata  
Lugar: Buenos Aires  
Argentina  
Organiza:  
PANORAMA MINERO  
[www.argentinaoroyplata.com.ar](http://www.argentinaoroyplata.com.ar)

### 18 & 19 DE NOVIEMBRE

Seminario Internacional Virtual  
Litio en la Región de Sudamé-  
rica  
Lugar: Catamarca - Argentina  
Organiza:  
PANORAMA MINERO  
[www.litioensudamerica.com.ar](http://www.litioensudamerica.com.ar)

## Listado de Avisadores

ACONCAGUA TRANSPORTES	23	INTERNATIONAL CARGO	5
AGUARTEC	75	IPH S.A.	27
ALL PUMPS S.A. /INTEPUMP	CT	LAROCCA MINERIA S.A.	39
AVISO EXPO SAN JUAN 2020	68-69	LITIO	97
BARRICK	45	MACIZO DEL DESEADO	
CAPMIN	33	(ECOMINERA)	59
CERRO VANGUARDIA	RT	NEWMONT	8
CETEC SUDAMERICANA S.A.	51	OROCOBRE	2
CIRIGLANO S.A.	13	PAS ARGENTINA MINERA	
COOKINS	2	ARGENTA	49
ENERGY MEET - 1	77	RADIO COM S.R.L.	61
ESCO ARGENTINA	31	SANDVIK	RCT
EXPOECOMIN	81	SEW EURODRIVE ARGENTINA	
EXPOMIN	85	S.A.	1
EXPOMINAS - 1	93	SOULE S.A.C.E I.	4
FERNANDEZ INSUA S.A.	61	VASILE & CÍA. S.A.C.I	25
IMZAMA POTES S.A.	59	WEIR VULCO ARGENTINA S.A.	3
INTERMARES	15		



## MAS GRANDE, MAS INTELIGENTE Y MAS ROBUSTA SANDVIK DR416i PERFORADORA ROTATORIA

La máquina DR416i es una de las perforadoras para pozos de 16" más rentables del mercado. Única en su clase con un mástil de mayor longitud, el DR416i ofrece una capacidad de 21m/69 pies.

Construida para la perforación rotatoria de gran diámetro, la máquina DR416i está lista para la automatización, es escalable y está diseñada para brindar confiabilidad a la vez que brinda un nuevo nivel de seguridad y productividad a cualquier operación. También está equipada con nuestro Sistema de Gestión de Compresores (CMS) patentado, que reduce el consumo de combustible y mejora la productividad.

**Para obtener más información sobre cómo la perforadora DR416i puede ofrecer una penetración confiable y mejorar la eficiencia de su operación, visite [ROCKTECHNOLOGY.SANDVIK/DR416i](https://rocktechnology.sandvik.com/DR416i) o envíenos sus consultas a [SurfaceMining@Sandvik.com](mailto:SurfaceMining@Sandvik.com).**

SANDVIK ARGENTINA Tel: +54 11 6777 6777

 Sandvik Mining and Rock Technology



## Audex, la bomba sumergible ideal para efluentes con sólidos

Las AUDEX AW/AS son bombas sumergibles de alta robustez, ideales para manejar efluentes con alta concentración y tamaño de sólidos. Han sido diseñadas para utilizarse en minas, plantas de reciclado, canteras y plantas de hormigón elaborado. Estas bombas, confiables y probadas por la industria, ofrecen una vida útil excepcional con costos operativos y de reparación mínimos.



LÍNEA AW



LÍNEA AS

**AUDEX**<sup>®</sup>  
INDUSTRIAL DEWATERING

una marca de



Soluciones de bombeo  
para la industria en todo el mundo

