



PERUMIN
33 CONVENCION MINERA

MINPER

GUÍA OFICIAL DE INVERSIONES DE PERUMIN

2017

GBR

GLOBAL BUSINESS REPORTS



Un río libre de desagües mejora la vida de más arequipeños

Desde el 2005, venimos construyendo grandes obras de infraestructura hídrica como represas, canales de riego, sistemas de tratamiento de agua potable y de aguas residuales para beneficio de Arequipa.



Cerro Verde

Bienvenida a todos los participantes



El 2017 tuvo un comienzo difícil para el Perú: los desastres naturales del Niño costero, aparte de la lamentable pérdida de vidas humanas, provocaron daños graves a la economía y la infraestructura de las zonas afectadas. La actividad minera, que depende en gran manera de la confiabilidad de la cadena logística, se vio confrontada por este desafío, pero las empresas del sector tuvieron una contribución invaluable a la reconstrucción, y además lograron mantener a la industria como el soporte más sólido de la actividad productiva peruana.

El Niño costero dejó al descubierto áreas de mejora en la planificación a nivel de país. Sin duda, la ausencia de una visión 'macro' de largo plazo frena el enorme potencial del Perú en numerosos sectores económicos. Dentro de esto, la minería no es una excepción: si bien las empresas pueden llegar a un distrito con una visión de largo plazo, esto no ha venido articulándose de manera efectiva con el desarrollo de la infraestructura adecuada y la presencia del Estado. Por ello, el Instituto de Ingenieros de Minas del Perú, conjuntamente con el Ministerio de Energía y Minas, publicará una investigación acerca de la *Planificación Estratégica de la Industria Minera* tomando como referencia seis países: México, Chile, Brasil, Canadá, Sudáfrica y Australia.

Este año PERUMIN - 33 Convención Minera, evento organizado por el Instituto de Ingenieros de Minas del Perú, se centra en dos grandes pilares: por un lado, la *Competitividad*: ahí, el evento es un foro político donde se discuten los temas que afectan a la industria. El segundo es la *Sostenibilidad*, donde entra el lado técnico con la feria de tecnología EXTEMIN y con la presentación de trabajos.

Uno de los principales focos del IIMP es reforzar la comunicación sobre las actividades del sector en el país y promover la industria minera peruana a nivel global. Para contribuir a esos objetivos, y al igual que en 2015, el IIMP ha aunado esfuerzos con Global Business Reports, agencia con amplia experiencia internacional en la publicación de reportes de inteligencia comercial, para producir el libro *MINPER 2017: Guía Oficial de Inversiones de PERUMIN - 33 Convención Minera*.

El reporte busca ser la guía esencial sobre las principales operaciones mineras y proyectos, así como los jugadores importantes en cada nicho de mercado, desde la exploración temprana hasta el cierre de minas. De este modo, se busca capturar las principales oportunidades de inversión y las últimas tendencias y desarrollos tecnológicos del sector.

Para concluir, el IIMP quiere reforzar su compromiso con el sector académico del país: algunos de los eventos más importantes de la institución se han llevado a cabo en sedes educativas como la Universidad de Lima y la Universidad Agraria de La Molina. Para este PERUMIN, nuevamente, contamos con la hospitalidad de la Universidad Nacional de San Agustín y de todo el pueblo arequipeño. Esperamos recibir a unas 100,000 personas, a las que queremos agradecer por su asistencia y participación. De igual modo, esperamos que el libro *MINPER 2017* proporcione información e inteligencia comercial de utilidad para los negocios y actividades en el sector.

Muy atentamente,

Víctor Gobitz
Presidente
Instituto de Ingenieros de Minas del Perú

Alice Pascoletti
Gerente general
Global Business Reports

Introducción a la minería en el Perú

- 8. Reenfocando la estrategia
- 10. Entrevista con el Ministerio de Energía y Minas
- 13. Entrevista con el IIMP
- 14. Sinergias para una mayor competitividad
- 16. Entrevista con Jinzhao Mining
- 16. Entrevista con Minsur
- 17. Entrevista con Anglo American
- 18. Relaciones comunitarias
- 20. Entrevista con Viceversa Consulting
- 22. Entrevista con First Quantum Minerals
- 22. Entrevista con el Gobierno Regional de Arequipa
- 23. Entrevista con Cerro Verde (J.T.)
- 24. El marco regulatorio y el atractivo del Perú

Producción minera

- 28. Cobre: un salto cualitativo
- 30. Entrevista con Las Bambas
- 31. Entrevista con Cerro Verde (D.C.)
- 32. Entrevista con Southern Copper
- 35. Entrevista con El Brocal (Buenaventura)
- 35. Entrevista con Southern Peaks Mining
- 36. Oro: optimizando las minas existentes
- 37. Entrevista con Buenaventura
- 38. Entrevista con Barrick
- 39. Entrevista con Gold Fields
- 41. Entrevista con Tahoe Resources
- 41. Entrevista con Poderosa
- 43. Plata: un metal en crecimiento
- 44. Entrevista con Hochschild Mining
- 44. Entrevista con Pan American Silver
- 45. Entrevista con Great Panther Silver
- 46. Otros metales básicos: una robusta posición
- 47. Entrevista con Volcan
- 48. Mapa: las principales minas del Perú

Desarrollo de proyectos y exploración

- 52. Desarrollo de proyectos de oro
- 53. Entrevista con Eloro Resources
- 54. Procesadoras de oro
- 57. La fiebre del cobre
- 58. Entrevista con Kaizen Discovery
- 58. Entrevista con Pembroke Copper
- 59. Entrevista con Regulus Resources
- 61. Entrevista con Camino Minerales
- 62. Zinc: cambio de paradigma
- 63. Entrevista con Tinka Resources
- 64. Uranio, litio y fosfatos
- 67. Entrevista con Plateau Uranium

Ingeniería y construcción

- 70. Ingeniería: respondiendo a los vaivenes del mercado
- 71. Entrevista con SRK Consulting
- 73. Entrevista con Anddes
- 73. Entrevista con Mining Plus
- 74. Entrevista con MWH (Stantec)
- 75. Entrevista con BISA
- 76. Agua y medio ambiente
- 77. Entrevista con SNC-Lavalin
- 77. Entrevista con WSP
- 78. Construcción: una oferta integrada
- 80. Entrevista con OHL
- 83. Entrevista con HV Contratistas
- 84. Entrevista con Stracon GyM
- 84. Entrevista con San Martín
- 86. Contratistas subterráneos
- 87. Entrevista con Bynecut Offshore
- 89. Entrevista con TUMI Raise Boring

- 90. Entrevista con Robocon
- 92. Entrevista con Inpecon
- 93. Soluciones constructivas
- 94. Entrevista con Esmetal y Perú Piping Spools (PPS)
- 95. Entrevista con Tecno Fast
- 96. Entrevista con PERI

- 98. Contenido PERUMIN

Equipos y tecnología

- 104. Equipos mineros
- 106. Entrevista con Ferreyros
- 107. Entrevista con Komatsu Mitsui y Komatsu Mining
- 109. Entrevista con Atlas Copco
- 110. Entrevista con Sullair
- 111. Camiones auxiliares
- 112. Entrevista con Volvo
- 113. Entrevista con Divemotor
- 115. Entrevista con Scania
- 116. Equipos subterráneos
- 117. Entrevista con Normet
- 118. Entrevista con Resemin
- 118. Entrevista con Putzmeister
- 119. Componentes de equipos
- 120. Entrevista con Austin Engineering
- 120. Entrevista con ESCO
- 120. Entrevista con Bosch Rexroth
- 121. Entrevista con FUCSA
- 122. Tecnologías de planta
- 123. Entrevista con Metso
- 123. Entrevista con Weir Minerals
- 124. Entrevista con Tenova
- 126. Entrevista con Martin Engineering
- 127. Automatización y eficiencia energética
- 128. Entrevista con Eaton
- 129. Entrevista con GE

Servicios

- 132. Perforación
- 134. Entrevista con Redrilsa
- 135. Entrevista con Geotec
- 136. Entrevista con Explomin
- 136. Entrevista con MDH
- 137. Procesos de voladura
- 138. Entrevista con Exsa
- 139. Entrevista con Orica
- 140. Productividad y servicios ambientales
- 141. Entrevista con Certimin
- 142. Entrevista con Cerper
- 142. Entrevista con Veolia
- 143. Entrevista con Quimtia
- 144. Logística
- 146. Entrevista con DCR Minería y Construcción
- 148. Entrevista con PECSA
- 148. Entrevista con Dinert
- 149. Entrevista con Servicios Aéreos de los Andes
- 150. Seguridad minera
- 151. Entrevista con Dräger
- 151. Entrevista con DSI Underground
- 152. Financiamiento y seguros
- 153. Entrevista con EDC
- 153. Entrevista con JLT Perú
- 154. Tercerización: evitando dolores de cabeza innecesarios
- 155. Entrevista con Avis
- 156. Entrevista con SK Rental
- 156. Entrevista con Adecco
- 157. Entrevista con G4S
- 157. Entrevista con Sodexo

- 159. Directorio institucional y empresarial
- 166. Créditos







INTRODUCCIÓN A LA MINERÍA EN EL PERÚ

"Debe darse un cambio de paradigma. Los mega proyectos no van a poder salir de manera aislada; van a necesitar capturar sinergias que se traduzcan en líneas férreas comunes, presas de relaves comunes, mineroductos comunes y carreteras comunes. Solo así se podrá reducir la huella ambiental y los costos de capital y producción que vuelven estos proyectos inviables de otro modo".

- **Luis Rivera,**
VP ejecutivo Américas,
Gold Fields





Reenfocando la estrategia

LA INDUSTRIA SE ADENTRA EN UN CICLO MÁS POSITIVO, PERO DEBE REEVALUAR EL MODELO DE NEGOCIO PARA NO REPETIR LOS ERRORES DEL PASADO

La industria minera ha tenido una primera mitad de año que da pie al optimismo. Los precios del oro y la plata se encuentran estabilizados en niveles que permiten una buena rentabilidad, mientras que los metales básicos han visto un empuje al alza en los últimos meses. En el Perú, los líderes de la industria confirman que ha habido un mayor nivel de actividad y que los operadores, después de aplicar recortes de amplio alcance y de entregarse a una búsqueda constante de eficiencias, están por fin en capacidad de ejecutar las inversiones de capital y los gastos de exploración que venían atrasando en los últimos tres años. De la misma manera que el 'superciclo' fue un periodo inusualmente largo, la crisis tampoco fue un fenómeno pasajero. Esta experiencia debería asegurar que, ahora que se busca crecer de nuevo tanto con nuevos proyectos *greenfield* como con expansiones, las compañías mantengan una disciplina de bajos costos de producción. En palabras de Víctor Gobitz, presidente del Instituto de Ingenieros de Minas del Perú y gerente general de Buenaventura, "la industria minera es tomadora de pre-

cios. No tenemos forma de influir en lo que producimos para darle un atributo distinto y venderlo más caro, como hace la industria automotriz, por ejemplo". Es por ello que los operadores mineros están haciendo sus mejores esfuerzos por mantener una base de costos sostenible y asegurar los márgenes. Perú es ya uno de los países más competitivos para la industria minera en el mundo, tal y como destacó el Fondo Monetario Internacional en un reporte reciente. Unos costos laborales razonables y un tipo de cambio favorable desde 2016 han jugado un papel importante, pero los equipos de gestión de las minas peruanas también han puesto en marcha una serie de estrategias para sacarle el jugo al máximo a las operaciones existentes. Por ejemplo, Luis Rivera, vicepresidente ejecutivo de Gold Fields en las Américas, resalta que la compañía logró ahorros muy significativos en la mina Cerro Corona durante el año 2016. Entre las medidas que se implementaron en esta operación de oro y cobre ubicada en Cajamarca estuvo el uso de aditivos para disminuir el consumo de combustible; un proceso de voladura más

PERÚ: DATOS DEMOGRÁFICOS (2016)

Fuentes: FMI, INEI

\$6,198

PBI per cápita

\$12,903

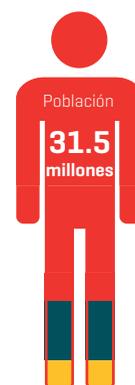
PBI per cápita (PPA)

20.7%

Tasa de pobreza

6.7%

Tasa de desempleo



eficiente; la adopción del sistema Dispatch para la gestión del acarreo; la instalación de un circuito gravimétrico para una mayor recuperación de oro; y el uso de mejores reactivos para una mayor recuperación de cobre.

"En 2017, estamos tratando de mejorar nuestras condiciones de pared en mina para acceder a mineralización a más profundidad, que ofrece mejores leyes. Esto, acompañado a una mejora de los costos, nos permitiría incrementar las reservas y extender la vida de la mina. Por otro lado, tenemos 7 millones de toneladas de óxidos que, a día de hoy, no están en el plan de minado. Para finales de año podríamos tener un estudio de factibilidad para un proceso de lixiviación", explica Rivera.

Estos esfuerzos se vienen replicando también en todo el segmento subterráneo. Hochschild Mining, un productor de metales preciosos, está operando con costos de 11.5 dólares por onza de plata equivalente (\$/oz, todo incluido), casi la mitad de los 22 \$/oz que tenía hace cinco años. Entre tanto, Southern Peaks Mining, que opera la mina Condestable, ha reducido

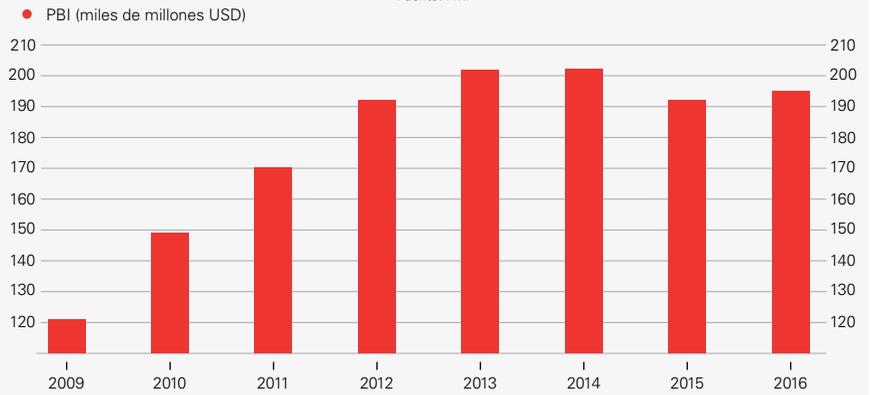


Foto cortesía de Hudbay Minerals

FICHA TÉCNICA

EVOLUCIÓN DEL PBI EN DÓLARES

Fuente: FMI



EL PERÚ EN CIFRAS

Fuente: FMI (datos 2016)

CAPITAL

Lima

PBI

195,140 millones de dólares (USD)

CRECIMIENTO PBI (2016)

3.9%

JEFE DE ESTADO Y GOBIERNO

Presidente Pedro Pablo Kuczynski

BALANZA DE CUENTA CORRIENTE (% DEL PBI)

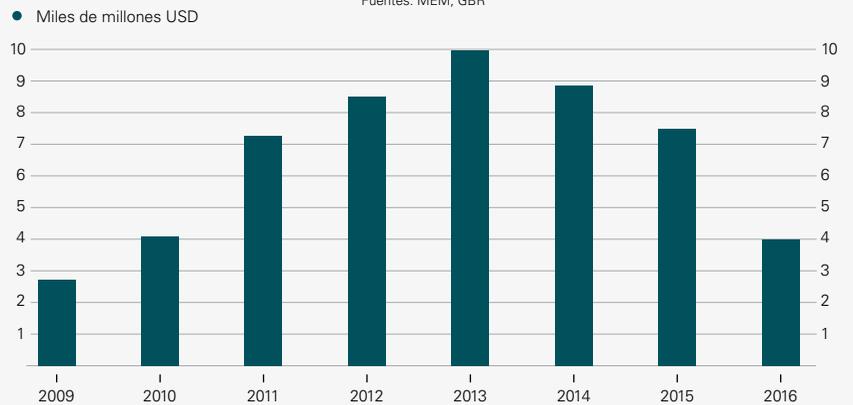
-2.8%

TASA DE INFLACIÓN

3.6%

INVERSIONES MINERAS EN EL PERÚ

Fuentes: MEM, GBR



100 AÑOS 1911 - 2011

APOYO A LAS COMUNIDADES

Ofrecer apoyo es lo que hacemos. Al trabajar en colaboración con nuestros socios, nuestros colegas y nuestras comunidades, hemos marcado la diferencia en todo el mundo. Al reflexionar sobre nuestros 100 años, todos podemos estar orgullosos de lo que hemos logrado.

Juntos construimos nuestro futuro.

Personas que marcan la diferencia en minería.

Ricardo Labó

VICEMINISTRO DE MINAS
GOBIERNO DEL PERÚ



"Desde agosto de 2016 hasta junio de 2017 se han aprobado instrumentos ambientales que implican inversiones en exploración de unos 700 millones de dólares. Parte de ese monto ya se ha ejecutado, y es un flujo interesante de inversión."

¿Qué esfuerzos están haciendo para ordenar el marco regulatorio?

El marco general, con la Ley General de Minería, viene de los años 90. Esa legislación sigue vigente, más allá de algunas modificaciones que han creado un poco de desorden para su entendimiento y seguimiento. Vamos a reordenar esa legislación, porque se han ido agregando elementos, procesos y otras entidades que son opinantes para la emisión de algunos permisos y autorizaciones. En los últimos meses hemos revisado dos normativas muy importantes: por un lado, el Reglamento de Salud y Seguridad en operaciones mineras, con la visión de llegar a cero accidentes en las actividades de exploración y explotación. La otra es el Reglamento de Protección Ambiental para las Actividades de Exploración Minera.

¿Qué cambios incorpora el nuevo reglamento de exploraciones?

El nuevo reglamento se adapta mejor a la realidad de la actividad de exploración, que tiene impactos leves sobre el ambiente porque son trabajos temporales y en áreas limitadas. A partir de ahora, trabajos de bajo impacto o en zonas donde el impacto ambiental es mínimo deberán ser declarados, pero ya no requerirán un instrumento de evaluación exhaustivo. Estamos duplicando de 20 a 40 el número de plataformas que pueden incluirse en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA). Por otro lado, nos estamos comprometiendo a evaluar una DIA en no más de 60 días, y un estudio de impacto ambiental semidetallado (EIA-sd), requerido para más de 40 plataformas, en no más de 90 días. Para actividades de bajo impacto, el plazo será de ocho días como máximo. Por otro lado, una vez aprobado el instrumento de aprobación ambiental, se está dando más flexibilidad en cuanto a las modificaciones a los estudios, y se está ampliando también la vigencia de los instrumentos ambientales, de 12 meses a tres años, luego ampliables a cinco años.

En la parte administrativa, ¿qué procesos se puede agilizar?

La exploración tiene el beneficio de la devolución del IGV. Sin hacer ningún cambio normativo, vamos a hacer más ágil la firma del contrato entre la empresa y el Estado para que se pueda devolver ese impuesto. También estamos trabajando con el Ministerio de Cultura para que el proceso de Consulta Previa, que podría afectar a algunas empresas por su ubicación, sea lo más ordenado y eficiente posible.

El objetivo de su gobierno es atraer el 8% de la inversión global en exploración.

¿Notan ya una mejora del mercado?

Solo viendo los pagos de derechos de vigencia, que se realizan anualmente cada 30 de junio, podemos ver que este año los ingresos por este concepto van a ser mayores, lo que denota un mayor dinamismo en la actividad. Por otro lado, también está subiendo el ingreso por penalidades por parte de aquellas empresas que sobrepasaron los límites de tiempo para acometer ciertos trabajos: eso quiere decir que quieren mantener sus concesiones y que van a estar trabajando en ellas. Desde agosto de 2016 hasta junio de 2017 se han aprobado instrumentos ambientales que implican inversiones en exploración de unos 700 millones de dólares. Parte de ese monto ya se ha ejecutado, y es un flujo interesante de inversión. Como gobierno, creemos que es el momento de introducir cambios en la regulación para atraer más exploración al país, frente a otros posibles destinos para esas inversiones. •

← 8

sus costos de producción de 42.9 dólares por tonelada procesada en 2013 (\$/tm) a 25 \$/tm a día de hoy.

La escasez de nuevos proyectos

De acuerdo a estimaciones del Ministerio de Energía y Minas y del Banco Central de la Reserva, la inversión total en la industria minera cayó casi a la mitad entre 2015 y 2016, pasando de 7,500 millones de dólares a algo más de 4,000 millones. Con las mega inversiones en Las Bambas y la ampliación de Cerro Verde ya terminadas, no hay proyectos de esta magnitud en el horizonte inmediato. Los proyectos más significativos son la expansión de Toquepala, de 1,250 millones de dólares, y la expansión de Shougang en Marcona. Así, se espera que el volumen total de inversiones vuelva a reducirse este año. Desde que Conga y Tía María quedaron paralizados por la conflictividad social, el proceso electoral del año pasado y un bajo precio del cobre echaron por tierra la posibilidad de desarrollar otros proyectos nuevos.

Dicho esto, aunque hoy día aún no hay nuevos anuncios de inversión, ya se respira un aire más positivo. La elección de Pedro Pablo Kuczynski el año pasado, un presidente favorable a la inversión, y el nombramiento de funcionarios proactivos en el Ministerio de Energía y Minas, se dio en paralelo a las dificultades de producción en Escondida (Chile) y Grasberg (Indonesia), dos de las mayores operaciones de cobre del mundo. Esto impulsó el precio del cobre y lanzó una advertencia al mercado de que hay que poner en marcha nuevos proyectos para cubrir la creciente demanda de cobre. Por otro lado, que la Sociedad Nacional de Minería, Petróleo y Energía esté ahora presidida por el gerente país de Anglo American, Luis Marchese, es un signo claro de que la corporación va a poner en marcha antes o después el proyecto Quellaveco, tras muchos años de idas y venidas. El proyecto Mina Justa de Minsur se aproxima a la fase de construcción, y Southern Copper planea también invertir en la expansión del

LA VERDADERA RIQUEZA ESTÁ EN NUESTRAS ACCIONES

En Barrick no solo trabajamos con excelencia operativa, sino también estamos comprometidos con el medio ambiente y en mejorar la calidad de vida de las poblaciones vecinas con programas sociales que promueven su participación como protagonistas de su propio desarrollo.



BARRICK



Foto cortesía de Barrick

proyecto Cuajone, así como de la fundición y la refinería de Ilo.

Parece claro, por tanto, que el país va a acoger nuevas inversiones en los próximos años, pero para ello las autoridades deben asegurar las condiciones para que los inversionistas pongan su dinero en el Perú y no en otros lugares. Con la caída del precio del petróleo, la competencia por inversiones mineras es cada vez mayor: de hecho, países como Ecuador y Argentina están dando pasos decididos para desarrollar la minería. Empresas con activos en el Perú,

como Fortuna Silver y First Quantum, ya han comprado depósitos en Argentina.

En la parte regulatoria, Perú es considerado un país bastante competitivo, y ha probado ser un destino seguro para la inversión en el último cuarto de siglo. Argentina, que viene de eliminar las retenciones a las exportaciones y su problemático 'cepo' cambiario en el último año, no puede mostrar una trayectoria similar a los inversionistas, al menos no aún. Con todo, es cierto que el Perú ha sufrido una sobre-regulación a raíz del *boom* minero. Luis Marchese, pre-

sidente de la SNMPE, asegura que el número de permisos para llevar un proyecto a la etapa de producción se ha cuadruplicado en los últimos 12 años, pasando de 50 a 200. El gobierno actual es consciente del problema, y se espera que pueda aligerar la carga regulatoria y administrativa a las empresas. El nuevo Reglamento de Exploraciones es un paso en la dirección adecuada, que debería facilitar un mayor dinamismo en el portafolio de proyectos, mitigando así la dinámica de picos y valles en los volúmenes invertidos en minería en el país. •

Víctor Gobitz

PRESIDENTE
INSTITUTO DE INGENIEROS
DE MINAS DEL PERÚ (IIMP)



"La minería es un sector formal dentro de una economía nacional mayoritariamente informal aún, lo que erróneamente da una percepción de que todas las empresas mineras son ricas, cuando hay años que se puede perder mucho dinero".

¿Qué cambios se ha implementado durante su mandato al frente del IIMP?

El Instituto de Ingenieros de Minas del Perú es un gremio profesional que tiene más de 70 años y, más allá de atender al asociado con cursos de capacitación y difusión de las mejores prácticas en la industria, debe tener también un rol más activo en la promoción de la inversión y en la discusión de los temas que afectan al sector. Nos hemos reorganizado para ser más eficientes, y tenemos un foco muy fuerte en mejorar el área de comunicaciones.

¿Qué puede hacer la industria para mejorar su comunicación con la sociedad?

Tradicionalmente, la industria minera solo sale a comunicar en caso de conflictos. El sector minero es percibido como distante, porque no es una actividad urbana, sino una actividad mayormente alto-andina, y hay una gran disparidad entre los índices de desarrollo humano de las ciudades y los de las zonas alto-andinas. Eso genera grandes expectativas que son difíciles de gestionar. La minería es un sector formal dentro de una economía nacional mayoritariamente informal aún, lo que erróneamente da una percepción en la población de que todas las empresas mineras son ricas, cuando hay años que se puede perder mucho dinero.

¿Qué le gustaría destacar de los eventos organizados por el Instituto?

Primeramente, el nexo entre el Instituto y el sector académico es muy importante: el Congreso de Relaciones Comunitarias tuvo lugar en la Universidad Agraria; el Congreso de Gestión Minera se hizo en la Universidad de Lima, y el PERUMIN se lleva a cabo en la Universidad Nacional de San Agustín en Arequipa. Por otro lado, en el Congreso de Relaciones Comunitarias se invitó a Lima a varias comunidades campesinas, lo que dio visibilidad al efecto positivo que genera la inversión en las áreas de influencia. En cuanto al PERUMIN, esperamos recibir cerca de 100,000 personas. El evento tiene dos grandes pilares: por un lado, queremos ser un foro político donde se discutan los temas que afectan a la industria minera ("Competitividad"). Por otro, tenemos el lado técnico, con la feria de tecnología EXTEMIN y con la presentación de trabajos ("Sostenibilidad").

¿Cómo se gestiona la eficiencia de las operaciones cuando se entra en un ciclo alcista?

La industria minera es tomadora de precios. No tenemos forma de influir en lo que producimos para darle un atributo distinto y venderlo más caro, como hace la industria automotriz, por ejemplo. Por ello, hay un esfuerzo permanente de reducción de costos, pero otro tema importante es poder identificar sinergias entre proyectos, para compartir infraestructura de accesos, de energía, de agua industrial, y eventualmente las canchas de relaves o incluso las plantas concentradoras. Los precios han mejorado, pero no van a regresar a los niveles del boom. En Chile ya hay un ejemplo reciente de esta colaboración, entre Goldcorp y Teck. En el caso del Perú, Quellaveco está en una región donde ya hay infraestructura; igualmente, se podría evaluar una mirada conjunta a la zona cuprífera de Cajamarca, donde están Michiquillay, Conga, Galeno e incluso La Granja.

¿Cómo pueden trasladarse a otros sectores económicos los desarrollos tecnológicos de la minería?

Uno de los grandes desafíos de la industria minera es el movimiento eficiente de materiales para reducir los tiempos improductivos. Empresas globales como Rio Tinto y Vale han logrado desarrollar sistemas muy eficientes en operaciones de hierro, que han sido luego aplicados al sector del transporte urbano masivo. En el Perú, tenemos universidades con buen nivel académico, pero nuestro volumen de investigación aún es bajo. Dicho esto, hay algunos ejemplos positivos: en el minado de vetas angostas, por ejemplo, hay empresas locales que han desarrollado equipos especializados.

El sector minero sigue siendo mayoritariamente masculino. ¿Cree que se irán incorporando más mujeres?

Hay una mega-tendencia para incorporar más mujeres al sector. En Milpo, donde trabajé hasta el año pasado, incrementar el porcentaje de mujeres en la organización era un mandato. En Brasil, las operaciones mineras están más cercanas a las ciudades, pero en el Perú, por el reto geográfico, tenemos que diseñar enclaves, con jornadas atípicas tipo 14 por 7. Esto complica que más mujeres puedan incorporarse al sector pero, aunque tome más tiempo, esta mega-tendencia se va a imponer. •

Sinergias para una mayor competitividad

PERÚ MANTIENE UN ESPECTACULAR PORTAFOLIO DE PROYECTOS, PERO HAY QUE ENCAJARLOS EN UN PLAN DE VIABILIDAD CON SOLUCIONES DE INFRAESTRUCTURA COMPARTIDA



Los distintos gobiernos peruanos de la última década vienen presumiendo del gran potencial de la cartera de proyectos mineros del país para atraer a más inversionistas. A pesar de las desafortunadas excepciones de proyectos como Conga, Tía María o Santa Ana, las cifras oficiales muestran que la industria ha invertido unos 57,500 millones de dólares entre 2006 y 2016. De acuerdo al Ministerio de Energía y Minas, el portafolio de proyectos actual suma casi 47,000 millones de dólares.

Algunos de esos proyectos, sin embargo, llevan en cartera demasiado tiempo, y es un interrogante saber si llegarán a ver la luz o no, y cuándo. En el caso de Conga, por ejemplo, el panorama de precios de los metales era completamente distinto en 2011; lo que no ha cambiado es el fuerte sentimiento antiminero en Cajamarca, como demuestra el resultado obtenido por Gregorio Santos en las elecciones del año pasado.

Foto cortesía de Buenaventura



Haz crecer tu negocio

Marca la diferencia en tu empresa con las ventajas de AVIS Empresarial. Contamos con una moderna flota lista para atender tus necesidades a todo momento.

Entérate más sobre nuestros servicios y beneficios:

reservas@avis.com.pe
renting@avis.com.pe
www.avis.com.pe

AVIS
EMPRESARIAL

KOMATSU®

LA MINERÍA EN PERÚ, NO VOLVERÁ A SER LA MISMA

Por razones tanto económicas como sociales, el país no puede permitirse dejar el potencial de su portafolio en el limbo. Según un estudio del Centro para la Competitividad y el Desarrollo de la Universidad San Martín de Porres, producido en colaboración con el IIMP, la pobreza del Perú descendería al 14% si la cartera de proyectos mineros fuera plenamente desarrollada. Para poder caminar hacia ese objetivo, sin embargo, se requiere una nueva estrategia. Los precios de los metales no deberían volver a los niveles del superciclo, y los requerimientos ambientales y sociales van a seguir aumentando, por lo que construir la infraestructura de cada mina de manera aislada puede resultar demasiado costoso. Además, resulta necesario reducir la huella de los proyectos para lograr la licencia social.

Para Luis Rivera, vicepresidente ejecutivo de Gold Fields, "los mega proyectos no van a poder salir de manera aislada; van a necesitar capturar sinergias que se deben traducir en líneas férreas comunes, presas de relaves comunes, mineroductos comunes y carreteras comunes. Solo así se podrá reducir la huella ambiental y los costos de capital y producción, que vuelven estos proyectos inviables de otro modo".

Víctor Gobitz, presidente del IIMP y gerente general de Buenaventura, está de acuerdo con esa opinión, y afirma: "En Chile ya hay un ejemplo reciente de esta colaboración, entre Goldcorp y Teck. En el caso del Perú, Quellaveco está en una región donde ya hay infraestructura; igualmente, se podría evaluar una mirada conjunta a la zona cuprífera de Cajamarca, donde están Michiquillay, Conga, Galeno e incluso La Granja. [...] Sumando todos esos proyectos, Cajamarca podría producir más de un millón de toneladas de cobre al año".

El plan parece ambicioso pero razonable, y tendría mayor impulso si el gobierno actuara como el verdadero catalizador de los esfuerzos de la industria, diseñando e implementando un plan de largo plazo para el desarrollo del país y su industria minera. Perú ya es uno de los principales productores del mundo, pero hay mucho potencial por desarrollar. •



Orgullosos de nuestra valiosa trayectoria, estamos listos para llevar a la industria minera a donde siempre hemos querido hacerlo: **Adelante.**

KOMATSU®

P&H

JOY

MONTABERT

www.komatsu.com.pe
www.kmmp.com.pe

José Lecaros

GERENTE GENERAL ADJUNTO
JINZHAO MINING



¿En qué estado se encuentra el proyecto Pampa de Pongo?

El anterior propietario del proyecto, Nanjinzhao Group, tuvo problemas financieros por la caída del precio del hierro de 190 a 40 dólares por tonelada métrica, y decidió vender Pampa de Pongo a Zhongrong Xinda Group el año pasado. Bajo el nuevo propietario, hemos comenzado una campaña de exploración y hemos ampliado las reservas a 4,000 millones de toneladas de hierro. Por otro lado, estamos modificando la ingeniería para incorporar una planta concentradora húmeda al proceso. Igualmente, lo que iba a ser un puerto privado en Lomas va a ser ahora un puerto de uso público en San Juan de Marcona, a 33 kilómetros de la mina, construido en consorcio entre Jinzhao, Shougang y China Communications Construction Company (CCCC).

¿Cómo cambian los niveles de producción con la optimización del proyecto?

En el EIA aprobado en 2015 se preveía un ritmo de extracción de 38 millones de toneladas al año que llegaban a la planta por vía seca, para una recuperación de 22.5 millones de toneladas de concentrado con una ley de hierro de 63%. Dentro del proceso de optimización,

se espera extraer 50 millones de toneladas al año, de las que 10 millones son material de rechazo y 40 millones de toneladas entrarán a la planta concentradora vía húmeda, para una recuperación de 28 millones de toneladas de concentrado al año con un contenido de hierro de 68%. Las dos chancadoras de mineral procesarán unas 240,000 toneladas por día, y se instalará una planta desalinizadora para usar agua de mar en el proceso húmedo. En cualquier caso, la ingeniería no está finalizada, por lo que estos números pueden variar.

¿Con qué calendario de entrada en producción están trabajando actualmente?

Esperamos iniciar el desbroce preliminar (*pre-stripping*) a mediados de 2018 bajo el paraguas del EIA que tenemos aprobado. Conforme avanzamos con la preparación del terreno, esperamos ir obteniendo las aprobaciones para las modificaciones del EIA, a modo de poder incluir la planta concentradora, la relavera y la infraestructura de transporte al puerto, que aún no está definida como faja o mineralo. El *pre-stripping* debería durar un año y medio, antes de llegar a la zona mineralizada. En total, el proyecto tendrá una inversión por encima de los 2,000 millones de dólares. •

Juan Luis Kruger

GERENTE GENERAL
MINSUR



¿Qué supone para Minsur la adquisición del 100% de las acciones de Mina Justa?

Esta fue una decisión estratégica muy importante que tomamos a finales de 2016. La transacción se dio en una coyuntura bastante propicia por la situación del mercado. Estamos muy contentos con la adquisición del 30% que no controlábamos, porque nos va a dar la flexibilidad que necesitamos para desarrollar el proyecto y para definir la mejor estrategia comercial. Uno de los socios coreanos era una fundación importante en Corea y tenía derechos sobre la producción de Mina Justa; eso ahora ya no se da.

¿Cómo han modificado el cronograma de desarrollo del proyecto?

Deberíamos terminar el estudio de factibilidad en el tercer trimestre de 2017 para luego avanzar a la etapa final, previa a la decisión de construcción. En este contexto, estamos siguiendo un proceso que no es necesariamente el estándar. Debido al historial de sobrecostos en los proyectos mineros en la última década, creímos conveniente añadir una etapa adicional a la etapa de factibilidad, que típicamente se completa con la ingeniería al 30% de avance. Hemos comenzado, en paralelo, la 'Etapa

4' con parte de la ingeniería de detalle, para que a comienzos de 2018 podamos tener un estimado definitivo de la inversión de capital con las cotizaciones en firme de todos los proveedores y contratistas. Así, aunque tengamos que adelantar parte de la inversión en ingeniería, reduciremos significativamente el riesgo en la ejecución del proyecto.

¿Cree que se puede dar una nueva etapa inflacionaria si se dan más proyectos de cobre?

Aunque hay un sentimiento positivo hacia la industria minera en general, el precio del cobre está todavía por debajo del *incentive price* para el desarrollo de nuevos proyectos. Ciertamente, se está revitalizando la exploración y la etapa de estudios, pero sin grandes decisiones. Las grandes empresas mineras que cotizan en bolsa siguen teniendo altos niveles de deuda en sus balances, por lo que deben sanear sus finanzas antes de acometer nuevos proyectos. Hoy día, en cualquier caso, hay una conciencia mucho mayor de que la eficiencia y el rigor en el proceso de asignación de capital es muy importante. Puede que vuelva a haber inflación, pero no creo que se llegue a los niveles que se vieron en los años del *boom*. •

Luis Marchese

GERENTE PAÍS
ANGLO AMERICAN



"Quellaveco debería ser una operación de bajo costo. Cuenta con buenos factores geológicos, con una proporción de desmonte por debajo de 1 y una ley razonable de cobre de 0.65%. La mina procesará 127,500 toneladas por día".

¿Cómo encaja Quellaveco en la nueva estrategia de Anglo American?

Anglo American definió tres *commodities* preferidos: cobre, platino y diamantes, con De Beers. Tenemos otras operaciones, como carbón y hierro, que son importantes para la corporación pero que no son el foco de cara al desarrollo de nuevos proyectos. En cobre, operamos Los Bronces, el Soldado y tenemos una participación importante en Collahuasi; todas estas operaciones están en Chile. La siguiente gran mina para Anglo American será Quellaveco, en Perú.

¿Cómo ven los fundamentos del cobre?

Tenemos una visión optimista con respecto al cobre. La oferta de cobre, en general, no debería crecer a un ritmo fuerte, ahora que se completaron proyectos en Perú como Las Bambas y la ampliación de Cerro Verde, así que, por el lado de la oferta, va a haber más dificultad para cubrir la demanda, casi a cualquier ritmo de crecimiento. Nuestra presunción es que este correlato de oferta y demanda convierte al cobre en un *commodity* en el que nos interesa invertir.

¿Qué trabajos están realizando ya en Quellaveco?

Estamos realizando trabajos tempranos: ya hemos terminado el túnel de desvío del río Asana y estamos comenzando la barrera de desvío para llevar el agua al túnel. También estamos construyendo la carretera de acceso al proyecto, donde ya tenemos un campamento para unas 2,000 personas. Además, estamos cumpliendo con los compromisos adquiridos en la mesa de diálogo: estamos financiando la construcción de una obra hídrica, Chilota-Chincune, que ya tiene más de un 50% de avance, para bombear agua al canal de Pasto Grande, que riega las tierras de Moquegua e Ilo. Tenemos también un compromiso de contratar mano de obra local, hacer procura local e implementar un monitoreo ambiental participativo, con lo cual estamos cumpliendo escrupulosamente.

¿Qué cifras están manejando para construir el proyecto? ¿Van a revisar el *capex*?

En general, si uno mira el costo en dólares por tonelada de cobre fino producido, este se ha entre duplicado y triplicado en los últimos 15 años. Nosotros esperamos que esta tendencia ya haya desaparecido, y que tengamos intensidades de capital que sean más razonables. Quellaveco debería ser una operación de bajo costo, porque tiene factores locales que ayudan a ello, como el costo competitivo de la energía en el Perú, y buenos factores geológicos, con una proporción de desmonte por debajo de 1 y una ley razonable de cobre de 0.65%. La mina procesará 127,500 toneladas por día.

¿Qué calendario de desarrollo manejan en la actualidad?

El foco de Anglo American hoy día es reforzar el balance, reducir la deuda y pensar en crecer una vez tengamos un balance robusto. En términos de tiempo, hasta ahora nuestras proyecciones contemplan llegar ya a una situación financiera robusta a finales de este año, y estar sometiendo el proyecto a aprobación del directorio en 2018. Dicho esto, ese cronograma puede cambiar en función de las condiciones de mercado. Por otro lado, necesitamos una estimación actualizada del *capex* y el *opex* antes de llevar el proyecto al directorio. Esperamos que los costos tengan una corrección a la baja de acuerdo al mercado actual.

Otras operaciones cupríferas están teniendo problemas para sacar el concentrado al puerto. ¿Cómo van a gestionar este tema en Quellaveco?

El concentrado saldrá en camiones a través de la carretera que estamos construyendo, desde la mina hasta la vía de evitamiento de Moquegua, y de ahí llegará al puerto de Engie en Ilo a través de la carretera Panamericana. Nuestros concentrados prácticamente no van a pasar por ninguna población, y todo el camino va a ser asfaltado, por lo que no esperamos tener problemas para el transporte. •

Relaciones comunitarias

EL TRABAJO SOCIAL DEBE ACOMPAÑAR TODO EL DESARROLLO DE LOS PROYECTOS, DURANTE LAS FASES DE EXPLORACIÓN, INGENIERÍA, PRODUCCIÓN Y CIERRE

- La preocupación de los inversionistas no debería centrarse únicamente en las expectativas del precio de los metales o el marco regulatorio. Como demuestra el hecho de que varios proyectos han descarrilado totalmente por la escalada de conflictos sociales, la licencia social, en el sentido más amplio, debe ser trabajada desde el comienzo de los proyectos. Lograr la luz verde para entrar en producción tampoco garantiza que no haya paralizaciones después. Las Bambas, la última gran mina de cobre que ha entrado en operación, alcanzó producción comercial en 2016, pero tuvo problemas logísticos durante meses debido al bloqueo de carreteras para llevar el concentrado al puerto de Matarani. Por su parte, Hochschild Mining tuvo que parar la producción en Pallancata por más de un mes debido a otro corte de carretera que terminó a finales de enero de este año. Ignacio Bustamente, director general de Hochschild Mining, explica que el gobierno jugó un papel proactivo a la hora de resolver el desacuerdo con la comunidad, pero añade: "De cara al futuro, el rol del



El Aporte Voluntario era una forma de interacción muy cercana entre las autoridades, la población local y la empresa, quienes identificaban qué iniciativas de desarrollo necesitaba la localidad. Además, las empresas tenemos gran capacidad de ingeniería y ejecución, porque es lo que hacemos todos los días. Cuando se centralizó el flujo de los impuestos hacia el gobierno central, desapareció esta interacción, que era muy saludable y constructiva.



- Luis Marchese,
presidente, SNMPE

gobierno debe ser el de prevenir los conflictos, por lo que las autoridades tienen que conocer más el sector y tener más inteligencia de los diferentes actores en cada área donde hay operaciones mineras. En el conflicto de Pallancata, una parte fundamental de las necesidades de la comunidad eran cosas que no están al alcance de la compañía: es el Estado el que debe hacerse presente para proporcionarlas".

Otro aspecto a tener en cuenta es el efecto dominó que un conflicto en particular puede causar en otras operaciones o proyectos vecinos. First Quantum Minerals, por ejemplo, decidió suspender las negociaciones de reubicación del proyecto Haquira, un depósito que contiene 6.5 millones de toneladas de cobre, hasta que se calme el contexto social en la región de Apurímac por el efecto Las Bambas. Haquira requerirá la reubicación de unas 1,000 personas. Mike Parker, gerente general de proyectos en Sudamérica para First Quantum, explica las razones detrás de esta decisión: "Apurímac está experimentando cambios profundos con la influencia de Las Bambas y, hasta cierto punto, de Constancia en Cusco. Se han creado mesas de diálogo para que los distintos actores conversen sobre cómo implementar los proyectos de desarrollo pendientes. El contexto no es el más adecuado para que un proyecto como el nuestro intente abordar el tema de la reubicación, de modo que la prioridad ahora es completar el EIA, al tiempo que buscamos mantener una relación positiva con la comunidad".

Las autoridades deberían tomarse estos problemas muy en serio, porque hasta hace no mucho, First Quantum tenía un plan claro de desarrollar Haquira tan pronto como concluyera la construcción de Cobre Panamá. Hoy, la empresa mantiene abiertas sus opciones de adelantar la construcción de Taca Taca, en Argentina, si no se resuelven los temas sociales en Perú. Taca

Taca no requiere reubicar a ninguna comunidad, aunque siendo un proyecto con una vida de 28 años, la empresa también debe evaluar el riesgo político de Argentina en el mediano y largo plazo.

En cualquier caso, hay un consenso sobre la necesidad de que las autoridades del Estado extiendan su presencia a lo largo y ancho del territorio nacional, para llevar servicios básicos a las comunidades más remotas. De otro modo, la población exigirá a las empresas mineras cubrir estas brechas. El modelo del canon minero,

según el cual un porcentaje del impuesto a la renta que pagan las mineras va a las autoridades regionales y locales de la zona de influencia, no ha logrado los resultados esperados, debido sobre todo a la incapacidad técnica y de gestión de las diferentes instituciones para ejecutar proyectos de desarrollo. A día de hoy, la industria no deja de ensalzar el programa del Aporte Voluntario, activo durante el gobierno de Alan García, en tanto que cobra cada vez más fuerza el modelo de Obras por Impuestos.



En algunos casos, las compañías han decidido invertir en proyectos de desarrollo por su cuenta y riesgo, aparte de los impuestos ya pagados por ley. Cerro Verde, operada por Freeport McMoRan, ha gastado unos 2,000 millones de soles en los últimos 12 años en proyectos de agua, el último de los cuales es la planta de tratamiento de aguas residuales de La Enlozada.

Julia Torreblanca, vicepresidenta de Asuntos Corporativos en Cerro Verde, da más detalles acerca de cómo se gestionó la mayor necesidad de agua durante la última expansión de 120,000 a 360,000 toneladas de proceso por día: "Gracias a las inversiones que hicimos en su momento en los reservorios de Pillones y Bamputañe, que añadieron 120 millones de metros cúbicos de agua al sistema regulado del Río Chili, podíamos solicitar derechos de agua. Sin

embargo, decidimos que lo correcto era invertir en limpiar el río Chili, porque los desagües de la ciudad de Arequipa estaban siendo vertidos sin tratamiento directamente a este río principal, fuente de agua de la ciudad".

A comienzos de este año, el gobierno central aprobó un decreto para crear el llamado Fondo de Adelanto Social, que busca invertir en infraestructura básica para las poblaciones en las zonas de influencia de futuros proyectos. Si bien es un paso en la dirección adecuada, queda por ver cuál será el impacto real de este programa a la hora de prevenir posibles conflictos con las empresas mineras que busquen poner su proyecto en producción.

Para construir confianza, las empresas mineras también tienen que hacer bien su trabajo, abandonando su clásico perfil bajo

y explicando a la población cómo funciona la industria minera, cuáles son sus impactos y cuáles sus beneficios. Según Víctor Gobitz, presidente del IIMP, "el sector minero es percibido como distante, porque no es una actividad urbana, sino una actividad mayormente alto-andina, y hay una gran disparidad entre los índices de desarrollo humano de las ciudades y los de las zonas alto-andinas. Eso genera grandes expectativas que son difíciles de gestionar".

En ese contexto, es muy importante no descuidar a ningún grupo de interés, según explica Óscar Díaz, presidente ejecutivo de Viceversa Consulting: "Si los conflictos se evitaran dando dinero no habría conflictos porque la industria minera es la más rica. Es necesario tener empatía, conectarse con las necesidades de la gente y hacer un trabajo integral". •

ENTREVISTA

Óscar Díaz

PRESIDENTE EJECUTIVO
VICEVERSA CONSULTING



Dentro de Viceversa, ¿qué áreas son las que están más activas?

Viceversa es una consultora con cuatro líneas de servicio. Tenemos servicios ambientales, asuntos sociales, el tema comunitario y la parte de salud y seguridad ocupacional. En 2016 la demanda de servicios se ha repartido entre asuntos ambientales y, sobre todo, asuntos sociales. Actualmente no hay muchos conflictos y, sin embargo, hay mucha demanda de servi-

cios en la parte social. La minería está optando por la prevención y me parece muy saludable.

¿Cuál es su enfoque en prevención de conflictos?

Si los conflictos se evitaran dando dinero, no habría conflictos, porque la industria minera es la más rica. Es necesario tener empatía, conectarse con las necesidades de la gente y hacer un trabajo integral. En Viceversa tenemos un enfoque integrado del riesgo. Si negocias con unos comuneros, pero descuidas a los otros, tendrás problemas. Si te concentras en negociar y fortalecer relaciones con la gobernadora regional y no con los alcaldes, tendrás problemas. Si te centras en trabajar con el Ministerio de Energía y Minas y te olvidas de los municipios, tendrás problemas.

Otro problema que tienen algunas mineras es que piensan que su equipo de relaciones comunitarias puede solucionar todo. En realidad, puedes tener a los mejores expertos, pero en una negociación siempre serás la contraparte: no puedes quitarte el logo

de tu empresa. Por ello, es necesario tener especialistas que puedan ayudar desde una posición más independiente.

¿Cómo se trabaja en la parte de exploración para prevenir riesgos a futuro?

Creo que este año vamos a ver compañías exploradoras nuevas invirtiendo en el Perú, y espero que sean conscientes de la importancia de manejar el tema social desde el principio. Hacerlo es asegurarse una inversión. Siempre pongo como ejemplo Toromocho, donde Peru Copper invirtió \$30 millones de dólares. El proyecto estaba condicionado a convencer a los pobladores de Morococha de mudarse a un nuevo lugar. La empresa nos llamó, junto con otras compañías, para socializar, difundir y convencer a la población de la importancia de la reubicación. En una asamblea pública en Morococha logramos que el 98% de la población se manifestara a favor del reasentamiento, incluyendo su cementerio. Gracias a ese sello de paz social, la júnior pudo vender el proyecto por 800 millones de dólares. •



INSTITUTO
DE INGENIEROS
DE MINAS
DEL PERÚ

MÁS DE 70 AÑOS
PROMOVIENDO LA
COMPETITIVIDAD Y
LA INNOVACIÓN EN
LA MINERÍA PERUANA



ORGANIZADOR DE:



JUEVES
MINERO



PUBLICACIÓN OFICIAL:

MINERÍA

Teléfono: (51) 313 4160
Correo electrónico: limp@limp.org.pe
Sitio web: www.limp.org.pe
Dirección: Los Conarinos 155, Urb. San César II Etapa, Lima 12 - Perú
Síguenos en: [f](#) [t](#) [in](#) [v](#)



Mike Parker

GERENTE GENERAL DE
PROYECTOS SUDAMÉRICA
FIRST QUANTUM MINERALS



¿Nos puede hablar de las operaciones de First Quantum a nivel global?

First Quantum tiene siete unidades en producción en el mundo: dos grandes operaciones de cobre en Zambia, una mina de níquel en Australia, y minas más pequeñas pero de

gran calidad en Finlandia, Turquía y España. La principal novedad actualmente es la construcción de Cobre Panamá que, con una inversión de 5,400 millones de dólares, es el proyecto *greenfield* en construcción más grande en la industria minera. Además, tenemos dos proyectos avanzados, Haqira en Perú y Taca Taca en Argentina. Sumando todas las categorías de recursos, Haqira tiene 6.1 millones de toneladas de cobre contenido, y Taca Taca tiene 13 millones de toneladas. Ambos proyectos pueden producir entre 200,000 y 250,000 toneladas de cobre al año. Estamos trabajando en los dos estudios de impacto ambiental (EIAs), y esperamos obtener las aprobaciones en 2018. En ese momento valoraremos qué proyecto llevaremos a construcción primero.

¿Cuál es la estrategia de la compañía para construir operaciones de cobre?

Los pórfidos de cobre suelen contener una ley menor a 0.5% Cu, por lo que se necesita pasar mucha roca a través del sistema, entre 50 y 70 millones de toneladas al año. Para estos volúmenes, se necesitan grandes chancadoras y grandes molinos. Dos años atrás, nuestra operación en Sentinel (Zambia) tenía

los mayores molinos SAG y molinos de bolas del mundo. First Quantum construye sus propias minas, sin usar a terceros. Tenemos la capacidad para lograr la disposición más eficiente en las distintas configuraciones de chancadoras, molinos y equipos de mina.

Aparte del EIA, ¿qué otros trabajos están haciendo en Haqira?

Intentamos centrarnos en los beneficios de largo plazo que Haqira puede aportar a la población. Tenemos cuatro comunidades en el área directa de influencia, y probablemente más de 1,000 personas a las que habría que reubicar. El año pasado decidimos suspender las conversaciones para la reubicación. La región de Apurímac está experimentando cambios profundos con la influencia de Las Bambas y, hasta cierto punto, de Constancia en Cusco. Se han creado mesas de diálogo para que los distintos actores conversen sobre cómo implementar los proyectos de desarrollo pendientes. El contexto no es el más adecuado para que un proyecto como el nuestro intente abordar el tema de la reubicación, de modo que la prioridad ahora es completar el EIA, al tiempo que buscamos mantener una relación positiva con la comunidad.

Yamila Osorio

GOBERNADORA
GOBIERNO REGIONAL
DE AREQUIPA



¿Cuál es la visión del actual gobierno regional de Arequipa?

Nuestra gestión está poniendo énfasis en la diversificación productiva en la región. Hoy día, el crecimiento de nuestra oferta exportable está vinculado de manera directa a la

minería, y esa dependencia nos ha generado serios problemas debido a la naturaleza cíclica de esta industria. Con la construcción del proyecto Majes-Siguas II, vamos a equilibrar el crecimiento con un impulso al agro. También estamos trabajando para habilitar nuevos corredores turísticos y, a la par, tenemos que responder a brechas de infraestructura. También estamos impulsando el sector construcción con un programa de vivienda social, y tenemos iniciativas público-privadas de hidroeléctricas por más de 900 millones de dólares.

¿Qué ventajas tiene Arequipa para posicionarse como un clúster minero de bienes y servicios?

La minería aporta el 24% del producto bruto interno. Dentro de esto, hay un crecimiento natural de empresas que brindan servicios al sector y que nos consolidan como un clúster, con inversiones importantes como las que se están dando en La Joya. Este proceso viene impulsado también por la disponibilidad de capital humano cualificado en Arequipa.

¿Qué papel tiene el gobierno de Arequipa en el trabajo de desarrollo de proyectos mineros?

Con una planificación concertada y con algunas intervenciones estratégicas, el sector minero ha demostrado que puede operar sin mayores inconvenientes. Ahora, estamos trabajando en mesas concertadas para que la población sienta que las inversiones van a ser inclusivas y van a traer oportunidades. Tenemos el caso de Tambomayo, que entró en operación este año, donde se hicieron mesas concertadas para identificar las necesidades de la zona y agregar valor a las diferentes actividades. Estamos trabajando de manera similar con Minera Zafranal en Caylloma y Castilla, y con Jinzhao en la provincia de Caravelí.

¿Cree que en el futuro se puede dar el proyecto Tía María?

La minería en Arequipa no solo es Tía María: Cerro Verde está operando una ampliación que la posiciona como la mayor productora de cobre del país. Tambomayo, aunque es una inversión menor, es importante para su zona de influencia. Vemos cerca el desarrollo de Pampa de Pongo, al contar con autorización de las autoridades y buena relación con las comunidades. Zafranal sigue en la fase de exploración y vamos trabajando en las mesas concertadas. En el caso de Tía María, mucho

First Quantum defiende la necesidad de una vía alternativa de exportación de mineral por Marcona, en vez de la ruta a Matarani. ¿Qué ventajas tendría esa carretera?

La ventaja es que se cruzaría la zona más pobre y aislada de la región de Apurímac, que es la zona sur, cerca del límite con Arequipa. La carretera le daría a la población acceso a nuevos mercados y servicios. Estamos bastante convencidos de que lo mejor es llevar nuestros concentrados hacia el oeste en vez de hacia el sur. Matarani ya maneja una gran cantidad de material, debe de ser uno de los puertos de concentrados más grandes del mundo.

¿Cómo debería resolver la industria minera los temas sociales?

La sostenibilidad es un tema clave: la transparencia es radical en la actualidad, porque cualquiera con un teléfono puede tomar una foto que se vuelva viral en cuestión de segundos. Por lo tanto, no podemos permitir que las cosas vayan mal. La minería no se va a volver más popular con el tiempo, y tenemos que trabajar de forma muy profesional para defender la industria. •

está en manos de la empresa, en términos de su relacionamiento y posicionamiento frente a la población. El gobierno regional, en alianza con el gobierno nacional, está trabajando para responder a las demandas sociales de la población de la zona, que durante mucho tiempo han sido postergadas. Aquí estamos hablando del agua, con la construcción de una represa; del agro, y del sector salud también.

¿Qué opina del actual esquema tributario del país en relación a la minería?

La Ley del Gravamen Especial a la Minería fue un gran error, porque esta recentralizó recursos que las mineras daban como aporte voluntario o aporte de solidaridad con el pueblo, en proyectos donde la población podía decidir las prioridades de la inversión. Aquí, Cerro Verde llegó a ser prácticamente un segundo gobierno regional, por el volumen de presupuesto que movilizó como parte del Programa Minero de Solidaridad con el Pueblo. Con el nuevo régimen, todo esto desaparece, el dinero va al gobierno nacional y nadie sabe a dónde se destina. Nosotros ya hemos llevado una propuesta al Congreso, para que un gran porcentaje de ese dinero vuelva al área de influencia, lo que puede reducir las probabilidades de que se den conflictos. •

Julia Torreblanca

VICEPRESIDENTE
DE ASUNTOS CORPORATIVOS
CERRO VERDE



¿Cómo decidieron invertir en la planta de tratamiento de aguas de cara a la última expansión?

JT: Normalmente, la ingeniería y la planificación social se desarrollan en tiempos y vías diferentes en los proyectos, pero en base a la experiencia que tuvimos en nuestra ampliación entre 2004 y 2006, decidimos que era la mejor decisión empresarial efectuar ambas en simultáneo. Gracias a las inversiones que hicimos en su momento en los reservorios de Pillones y Bamputañe, que añadieron 120 millones de metros cúbicos de agua al sistema regulado del Río Chili, podíamos solicitar derechos de agua. Sin embargo, decidimos que lo correcto era invertir en limpiar el río Chili, porque los desagües de la ciudad de Arequipa estaban siendo vertidos sin tratamiento directamente a este río principal, fuente de agua de la ciudad.

La solución era construir la planta de tratamiento de aguas residuales. De este modo, podíamos utilizar parte de esa agua tratada para nuestras operaciones expandidas y mejorar la calidad de vida de los arequipeños, nuestra salud, turismo, agro-exportación y medio ambiente en general. Arequipa es una de las ciudades del Perú con mayor incidencia de enfermedades estomacales y estamos seguros que se revertirán las estadísticas en el mediano y largo plazo. Hoy, el río está más limpio, ya hemos identificado la presencia de truchas, bagres y patos, y sin duda vamos a evidenciar la mejora de la salud de la población, con el consiguiente ahorro para el Estado.

¿Qué tipo de trabajo realizan con los agricultores para mejorar las cosechas?

JT: Trabajamos activamente con los agricultores desde el año 2002. Entonces reconocimos que el contexto social en el país no era favorable para la minería, bajo el argumento de que el agua debía ser usada para

la agricultura. Es por ello que identificamos oportunidades de trabajo conjunto. Así, co-financiamos y construimos las represas de Pillones y Bamputañe con EGASA, para regular mejor el agua del Río Chili. Asimismo, co-financiamos la represa San José de Uzuña con el Gobierno Regional. Hoy, trabajamos con los agricultores de Uchumayo, Yarabamba, Hunter, Tiabaya y La Joya. Hemos construido y mejorado muchos kilómetros de canales para promover la eficiencia de los sistemas de riego. También hemos transformado algunas parcelas para implementar riego por goteo, y hemos apoyado cambios en los cultivos para favorecer la exportación.

En total, ¿cuánto ha invertido Cerro Verde en infraestructura de agua?

Con Pillones y Bamputañe se generaron recursos hídricos para población, agricultura y minería. Gracias a que construimos la planta de tratamiento de agua potable La Tomilla II facilitamos agua para 350,000 personas, y además invertimos en la planta de tratamiento de aguas residuales La Enlozada. Estos cuatro proyectos sumaron 2,000 millones de soles de inversión, que fueron asumidos al 100% por Cerro Verde, muy aparte del canon, el aporte voluntario y los impuestos. El apoyo e inversiones efectuadas por Cerro Verde han logrado que la mayor parte de la población de la ciudad de Arequipa cuente con agua potable, se trate el agua del río Chili y que se materialicen inversiones en nuestra unidad de producción por más de 5,300 millones de dólares, que generan empleos adicionales, impuestos, regalías y desarrollo. Estamos muy contentos de crecer con Arequipa; debemos agradecer a EGASA, SEDAPAR, las autoridades de la ciudad, los líderes sociales y la población, ya que todas las obras ejecutadas son producto del trabajo conjunto y el diálogo permanente. •

El marco regulatorio y el atractivo del Perú

Los expertos del área legal aportan su opinión

"Así como en el año 1993 pudimos hacer una ley que permitió que ingresen los grandes jugadores internacionales, el marco regulatorio se ha vuelto complicadísimo. Hace falta un ejército de abogados y cuatro o cinco años para poder sacar un proyecto adelante. Se puede mejorar el marco regulatorio con temas muy sencillos, como la simplificación de los permisos, el apoyo del gobierno para defender esos permisos, y la adaptación de la regulación al siglo XXI. El Perú tiene recursos minerales, bajos costos de energía y, hoy día, nuestro mundo se amplió: ya no limitamos con el Pacífico, sino que limitamos con Asia. La competitividad que puede tener el Perú, si abre sus puertos con buenas carreteras a Chile, Colombia o Brasil, es brutal."



- José Miguel Morales,
socio, García Sayán Abogados

"En el ejercicio legal-empresarial minero, siendo la actividad minera una de corte extractivo, en varios aspectos funciona casi como si se tratase de un sector regulado, como los sectores eléctrico o de telecomunicaciones. La actividad minera no tendría que ser igual a los sectores regulados en los que la regulación los acompaña constantemente, sino que debería ser manejada con fiscalizaciones específicas, sean *ex ante* o *ex post*, pero a ciertos aspectos y no a todos los puntos de la operación como se ha venido haciendo. Esto ha generado distorsiones y una compleja regulación burocrática que debe atenderse para poder manejarse dentro del sector."



- Augusto Cauti,
asesor legal empresarial

"Los últimos años han sido un periodo muy activo. El anterior gobierno se animó a regular la vinculación a la minería ilegal. Quizá las normas no son las mejores en cuanto a su aplicación, pero sin duda fue un desarrollo positivo. También se han dado modificaciones que eran totalmente necesarias, como la regulación de los permisos para las exploraciones, la implementación de las normas de consulta previa, y la modificación de los plazos del otorgamiento de las concesiones de beneficio, que anteriormente eran muy dilatados. También se emitieron decretos legislativos que afectan a la minería. Por ejemplo, se va a verificar que las mineras cumplan con reportar movimientos sospechosos a la UIF en temas vinculados con el lavado de activos."



- Gabriela Jáuregui,
socia del Área Minera, Estudio Muñiz

"Al comienzo, China compraba mineral ya procesado para abastecer su crecimiento monstruoso, pero pronto se dieron cuenta de que estaban haciendo ricos a otros, así que empezaron a construir sus plantas en China y a procesar el mineral en esas instalaciones. Luego empezaron a comprar operaciones como, por ejemplo, Las Bambas. China piensa a 100 años, no a 10, y le ha quitado espacio a Occidente, que tendrá que empezar a buscar minerales también. En ese contexto, Perú en un país privilegiado que quiere promover la minería y que atrae a las empresas. Se había dormido un poco, pero está despertando."



- Fernando Pickmann,
socio, Gallo Barrios Pickmann



Foto cortesía de Las Bambas



**CÁMARA
DE COMERCIO
CANADÁ-PERÚ**

MEMBRESÍA

**ÚNETE A NUESTRA RED DE MIEMBROS
Y ACCEDE A BENEFICIOS EXCLUSIVOS**



DESCUENTOS EXCLUSIVOS
APORTAMOS A TU CAPACITACIÓN



CREADOR DE SINERGIAS
REPRESENTAMOS TUS INTERESES



ESPACIOS DE COMUNICACIÓN
CONTRIBUIMOS A TU MARCA



NETWORKING
MEJORAMOS TUS RELACIONES



ENCUENTROS B2B
APORTES A TU PLAN COMERCIAL



**MISIONES COMERCIALES Y
EDUCATIVAS**
CONECTAMOS A PERÚ Y CANADÁ



FACILITADOR DE AUDIENCIAS
ESPACIOS A TUS EXPERTOS



CONTENIDO EXCLUSIVO
INFORMACIÓN ÚTIL Y DE VALOR



CONFERENCIAS Y LANZAMIENTOS
INFORMACIÓN DE PRIMERA MANO DE
DIVERSOS SECTORES ECONÓMICOS

WWW.CANADAPERU.ORG



PRODUCCIÓN MINERA

"Tenemos previsiones muy favorables para el precio del zinc por el déficit que hay en el mercado global desde hace algunos años y el cierre de algunas minas grandes. Además, en los últimos meses hemos visto una caída grande de los inventarios. La última vez que pasó esto, en 2005-06, el precio del zinc tuvo un incremento bastante fuerte. Nuestras perspectivas son de 1.20 \$/lb para este año y 1.25 \$/lb para el próximo. En el caso del cobre, esperamos 2.50\$/lb para este año y 2.60 \$/lb en 2018".

- **Érika Manchego**,
analista de Estudios Económicos,
Scotiabank



Foto cortesía de Southern Copper



Cobre: un salto cualitativo

LA PRODUCCIÓN DEL METAL ROJO EN EL PERÚ SUPERÓ LOS 2 MILLONES DE TONELADAS EN 2016

Con la entrada en producción comercial de la expansión de Cerro Verde, operada por Freeport McMoRan, y del proyecto Las Bambas, de MMG, la producción de cobre del Perú alcanzó 2.35 millones de toneladas el año pasado, lo que supone un incremento del 38% con respecto al año anterior, y de un 70% con respecto a las cifras de 2014. De esta manera, el Perú refuerza su posición como el segundo mayor productor de cobre a escala mundial después de Chile, en tanto que China sólo logró impulsar su producción levemente y registró 1.74 millones de toneladas, según el Servicio Geológico de Estados Unidos (USGS).

A nivel de compañías, y según datos del Ministerio de Energía y Minas, Cerro Verde es el mayor productor del país con 522,100 toneladas (+104%), seguido por Antamina con 443,600 toneladas (+8%), Las Bambas con 329,400 toneladas y Southern Copper con 312,900 toneladas (-3%) si sumamos las operaciones de Toquepala y Cuajone.

Derek Cooke, presidente de Cerro Verde, explica que la expansión para triplicar el volumen de concentración a 360,000 toneladas por día (tm/d) está ya operando a plena capacidad, tras una exitosa puesta en marcha que culminó en el primer trimestre de 2016: "Nuestro foco es acelerar las tareas de desbroce que fueron retrasadas a 2017 y 2018 por los menores precios del cobre [...] Por otro lado, conforme crece el tajo, el taller de camiones se va a quedar pequeño, por lo que estamos construyendo un nuevo taller de 16 bahías que debería estar terminado a finales de 2018", explica. Cerro Verde tiene unas reservas de 3,670 millones de toneladas

métricas con una ley de 0.37% de cobre, lo que debería extender la vida de la mina hasta el año 2045, aproximadamente.

La puesta en marcha de Las Bambas también fue exitosa desde un punto de vista productivo y técnico en la planta, aunque la operación ha tenido que lidiar con problemas logísticos y sociales para llevar el concentrado hasta el puerto de Matarani. La mina, operada por MMG, debería producir entre 420,000 y 460,000 toneladas de cobre este año, a un costo C1 de entre 0.85 y 0.95 dólares por libra (\$/lb), según el presidente de Las Bambas, Suresh Vadnagra.

Vadnagra destaca que Las Bambas es una de las mayores operaciones de cobre a nivel mundial: "Tenemos siete grandes palas y 50 camiones Komatsu y Caterpillar de gran tonelaje. La flota puede mover 500,000 tm/d, para un total de 180 millones de toneladas durante 2017 (tm/a). La capacidad de molienda, con dos grandes molinos SAG y dos molinos de bolas, es 51.5 millones tm/a, con una capacidad de proceso nominal de 140,000 a 145,000 tm/d".

Entre tanto, Southern Copper está en proceso de expandir la mina Toquepala con una inversión de 1,250 millones de dólares, para duplicar la capacidad de molienda y llegar a 120,000 tm/d; de esta

manera, se incrementará la producción anual en 100,000 toneladas de cobre a partir de 2018. Óscar González Rocha, presidente ejecutivo de Southern Copper, destaca que la expansión se completará de manera sencilla con la instalación de dos grandes molinos de 30,000 tm/d cada uno. "Parece mentira, pero tenemos 41 molinos operando para las 60,000 tm/d actuales; es una planta que tiene más de 50 años", comenta.

Después, Southern emprenderá la expansión de su fundición y refinería de Ilo. La fundición incrementará su capacidad de producción de 1.2 millones a 1.8 millones tm/a; en la refinería hay menos espacio para crecer, y se espera pasar de 280,000 a 320,000 tm/a en cátodos. En total, la inversión en estas expansiones se situaría entre los 800 y los 1,000 millones de dólares, y la empresa también espera invertir unos 500 millones de dólares adicionales para llevar Cuajone a una capacidad de procesamiento de 120,000 tm/d. Mención aparte merece el proyecto Tía María en Arequipa, que lleva varios años estancado por temas sociales.

En los últimos meses los medios han recogido el interés de Southern Copper por entrar a participar en el proyecto Quellaveco de

**ACTIVOS EN OPERACIÓN GENERANDO
FLUJOS DE CAJA CONSISTENTES**

**UN EXPERIMENTADO EQUIPO GARANTIZA
NUESTRO CRECIMIENTO**

**ENFOQUE EN VALOR SOSTENIDO
A LARGO PLAZO**



CONDESTABLE
Lima, Perú



ARIANA
Jurín, Perú

Av. Manuel Olguín 501
Edificio Macros, Oficina 803 - Monterrico

info@spm.pe | (511) 200-5000
www.southernpeaksmine.com

Suresh Vadnagra

PRESIDENTE
LAS BAMBAS



"Las Bambas tiene 7.7 millones de toneladas de reservas y 12.9 millones de toneladas de recursos. Los tres tajos no han sido perforados en su totalidad, y además tenemos 35,500 hectáreas en las que solo se ha realizado algún tipo de exploración en un 10% de la superficie".

¿Nos puede hablar de las operaciones de MMG más allá del Perú?

MMG tiene una presencia global: además de Las Bambas en Perú, tenemos Kinsevere en República Democrática del Congo, la operación de cátodos de cobre de Sepon en Laos, y Rosebery (cobre-zinc-plomo), una de las minas subterráneas más antiguas de Australia, que continúa produciendo de manera robusta. También en Australia, MMG está desarrollando uno de los depósitos de zinc más prometedores del mundo, Dugald River.

¿Cuáles han sido los principales hitos de Las Bambas con su entrada en producción comercial?

En 2016 produjimos 330,000 toneladas métricas de cobre en concentrado (tm/a). La guía para 2017 está entre 420,000 y 460,000 tm/a, a un costo C1 de entre 0.85 y 0.95 dólares por libra (\$/lb). La puesta en marcha de Las Bambas fue todo un éxito: de hecho, una de las fortalezas de MMG es el alto nivel de capacidad técnica que tenemos en toda la organización, no solamente en una ubicación en particular.

Las Bambas es uno de las mayores operaciones de cobre a nivel mundial. Tenemos siete grandes palas y 50 camiones de gran tonelaje de Komatsu y Caterpillar. La flota puede mover medio millón de toneladas al día (tm/d), para un total de 180 millones tm/a durante 2017. La capacidad de molienda, con dos grandes molinos SAG y dos molinos de bolas, es 51.5 millones tm/a, con una capacidad de proceso nominal de 140,000 a 145,000 tm/d. MMG ha demostrado en numerosas ocasiones su capacidad para impulsar la eficiencia y superar la capacidad nominal.

¿Qué potencial tiene Las Bambas para extender la vida de la mina?

Las Bambas tiene 7.7 millones de toneladas de reservas y 12.9 millones de toneladas de recursos, en tres tajos principales: Ferrobamba, Chalcobamba y Sulfobamba. Estos tres tajos no han sido perforados en su totalidad aún, y además tenemos 35,500 hectáreas de concesión, dentro de las cuales solo se ha realizado algún tipo de exploración en un 10% de la superficie.

¿Cómo están afrontando el desafío logístico por la ubicación remota de Las Bambas?

La infraestructura siempre es un desafío para una operación que está a 700 kilómetros de la costa y a más 4,000 metros de altitud sobre el nivel del mar. Hemos invertido bastante capital para resolver este tema, sobre todo para establecer la red de carreteras y el enlace al ferrocarril. Uno de los mayores riesgos que tenemos es que contamos con 500 conductores que realizan una ruta de 400 kilómetros. El cansancio es un riesgo importante, y por ello decidimos invertir en una tecnología novedosa para detectar la fatiga antes de que se produzca un accidente. Es una tecnología que no se había aplicado a esta escala en el Perú.

¿Cuál es la estrategia de MMG en materia de seguridad?

En MMG, la seguridad es un valor, no una prioridad. En la vida, las prioridades pueden cambiar, pero los valores permanecen. Todas las personas que trabajan en MMG deben tomarse la seguridad como algo personal, y están comprometidas a trabajar sin descanso para lograr el objetivo de cero lesiones. En MMG tuvimos una tasa de frecuencia de incidentes registrables (TRIFR) de 1.97 en 2016, lo que nos coloca entre las cinco mejores empresas del Consejo Internacional de Minería y Metales (ICMM). En los primeros meses de este año logramos una TRIFR por debajo de 1. Las Bambas es una parte fundamental de esos resultados.

Las Bambas ha traído cambios sociales profundos a la región de Apurímac. ¿Cómo colaboran con las autoridades locales y las comunidades?

Operamos en un ambiente complejo. Inmediatamente alrededor de la mina, hay 16 comunidades y sub-comunidades con diferentes intereses y agendas. En el corredor del concentrado al puerto hay también unas 30 comunidades con las que interactuamos todos los días. Nuestra visión del contexto social es que necesitamos forjar relaciones sólidas basadas en la confianza, para lograr impulsar programas de desarrollo de manera colaborativa y con impactos de largo plazo. En los últimos años hemos contribuido a ello de manera significativa, como demuestran algunos indicadores de la calidad de vida, como nutrición infantil y tasas de alfabetización y capacidad matemática, que han mejorado de manera sustancial en los últimos cinco años. Quizá el dato que ilustra mejor el impacto de Las Bambas es el incremento de la actividad económica de Apurímac en un 226% en el tercer trimestre de 2016, el periodo inmediatamente posterior a nuestra entrada en producción comercial. •

Derek Cooke

PRESIDENTE
CERRO VERDE



"Nuestro foco es acelerar las tareas de desbroce que fueron retrasadas por los menores precios del cobre. También estamos construyendo un nuevo taller de camiones de 16 bahías que debería estar terminado a finales de 2018".



¿Cómo evalúan el desempeño de la expansión, y cuál es su foco actualmente?

Nuestra filosofía es "Producción Segura". Si bien queremos llegar a nuestros objetivos de producción, eso ha de hacerse con seguridad. En este contexto, arrancar una planta de este tamaño de manera tan rápida y lograr incluso que se sobrepase en algunos momentos la capacidad nominal fue un trabajo fenomenal por parte de todo el equipo. Fue un arranque de operaciones enormemente exitoso, que culminó en el primer trimestre de 2016. Nuestras reservas contienen 3,670 millones de toneladas métricas con una ley de cabeza de 0.37% de cobre, lo que debería extender la vida de la mina hasta 2045, aproximadamente.

Hoy, la planta está operando muy bien. Nuestro foco es acelerar las tareas de desbroce que fueron retrasadas a 2017 y 2018 por los menores precios del cobre. Hemos traído una pala 4100 XPC de Norteamérica y el año que viene estaremos comprando una pala nueva 4100 AC. Por otro lado, conforme crece el tajo, el taller de camiones se va a quedar pequeño, por lo que estamos construyendo un nuevo taller de 16 bahías que debería estar terminado a finales de 2018.

Cerro Verde es una operación de baja ley. ¿Cómo utilizan la tecnología para mejorar la eficiencia?

Desde los molinos de bolas hasta los HPGRs, hemos tenido gran éxito en el uso de las diferentes tecnologías disponibles para la planta. También utilizamos *Big Data* en toda la operación. La mineralogía es bastante constante, pero la dureza de la roca varía, por lo que hay que monitorear de cerca el material que pasa por las chancadoras primarias. A nivel global, tenemos nuestros propios procesos y estándares de referencia en Freeport, lo que nos permite compartir las mejores prácticas.

¿Cuál es el desafío de gestionar las expectativas de la población en época de precios bajos del cobre?

Estamos muy orgullosos de nuestro trabajo de apoyo a la comunidad. En las buenas épocas, cuando los precios del cobre están altos, podemos hacer mucho más. En 2016 tuvimos los precios del cobre más bajos de la última década, y eso se dio al tiempo que estábamos invirtiendo 5,300 millones de dólares. Por ello, hubo menos canon minero y eso fue difícil para las autoridades locales. Incluso en ese contexto, nuestra contribución fue sustancial. Hemos invertido en programas de maestría para 1,500 profesores, en financiación de autobuses médicos y ambulancias, y damos apoyo para diversos proyectos de carreteras. También seguimos invirtiendo en proyectos de agua. •

Óscar González Rocha

PRESIDENTE EJECUTIVO
SOUTHERN COPPER



"Una vez acabemos con la expansión de Toquepala, nos gustaría expandir la concentradora de Cuajone a 120,000 tm/d, lo que quizá podríamos acometer con un solo molino adicional y una inversión de 500 millones de dólares".

¿Qué impacto va a tener la expansión de la mina Toquepala?

La expansión de Toquepala es una inversión de 1,250 millones de dólares que duplicará la capacidad de molienda de 60,000 toneladas métricas por día (tm/d) a 120,000 tm/d. Parece mentira, pero tenemos 41 molinos operando para las 60,000 tm/d actuales; es una planta que tiene más de 50 años. La expansión debería estar lista para el primer trimestre de 2018, con producción plena para el segundo trimestre. Se trata de dos molinos grandes de 30,000 tm/d cada uno.

¿Qué inversiones están haciendo en Cuajone?

En Cuajone estamos haciendo algo que ya hicimos en Toquepala: eliminar el ferrocarril que acarrea el mineral desde la mina a la concentradora, lo que nos permite alcanzar mayores eficiencias y reducir los costos de producción. Hemos puesto dos chancadoras en el fondo del tajo, y desde ahí vamos a trasladar el mineral con una faja transportadora de 7.5 kilómetros para alimentar la concentradora actual de 85,000 tm/d. Una vez acabemos con la expansión de Toquepala, nos gustaría expandir esta concentradora a 120,000 tm/d para que ambas minas tengan igual capacidad de procesamiento de mineral, lo que quizá podríamos acometer con un solo molino adicional y una inversión de 500 millones de dólares.

¿El crecimiento de las concentradoras les llevará a expandir también la fundición y la refinería?

Vamos a expandir la fundición de Ilo para procesar 1.8 millones de toneladas de concentrado anualmente, frente a las 1.2 millones de toneladas actuales. También expandiríamos la refinería de 280,000 a 320,000 toneladas de cátodos; el resto lo venderíamos como ánodos de la fundición. Una vez que acabemos la ampliación de Toquepala, definiremos si hacemos la fundición primero, o vamos en simultáneo con la fundición y la refinería. En total, estamos hablando de una inversión de entre 800 y 1,000 millones de dólares. Si sumamos a esta cifra la expansión de Cuajone y Tía María, estaríamos hablando de una inversión programada de 2,600 millones de dólares, aparte de los 1,250 millones de dólares de la expansión de Toquepala.

¿Cómo están trabajando con las distintas autoridades para destrabar Tía María?

Tenemos buena relación con el presidente Kuczynski. Él es partidario de que se añada valor agregado a la producción, que no se exporte solamente 'piedras' como ha dicho alguna vez en referencia a los concentrados; en este sentido, sabe que Tía María producirá cátodos de lixiviación. También tenemos buena relación con el actual vicepresidente, porque fue gobernador de Moquegua. A nivel de la región de Arequipa también hay buena relación, y estamos apoyando con estudios y obras por impuestos para trece colegios, tres hospitales, y el estudio técnico para el agua y saneamiento de toda la provincia de Islay. A mí me gustaría poder tener avances sobre Tía María para fines de este año, y no esperar al 2019, como han declarado algunas autoridades. Llevamos desde 2007 tratando de sacar adelante este proyecto.

¿Cómo han adaptado la fundición de Ilo a la reglamentación sobre emisiones al aire?

Southern Perú incorpora constantemente tecnología de punta, por lo que el avance en términos ambientales de nuestra operación en la fundición responde a nuestra política corporativa de ser cada vez más eficientes. En el futuro, con el ingreso de la nueva producción de la mina Toquepala y la mejora tecnológica en Cuajone, estamos pensando incorporar al proceso de fusión una tecnología Mitsubishi que nos permitirá ser aún más eficientes que la normatividad vigente con 125 microgramos de dióxido de azufre por metro cúbico.

Finalmente, ¿nos puede dar algunos alcances acerca del proyecto Los Chancas?

Los Chancas, ubicado en la región Apurímac, podría ser una operación de 80,000 a 100,000 toneladas diarias de molienda. La infraestructura es algo complicada porque hay un río junto al talud de la montaña donde está el yacimiento. Además, de la pendiente de la montaña habría que cruzar el río con alguna faja transportadora para depositar el material mineralizado en los terreros de lixiviación. No es un yacimiento con mucho cobre pero tiene un buen porcentaje de oro y molibdeno. Está aún en etapa de factibilidad, pero estimamos que la inversión podría ser de 1,500 millones de dólares. •

El mercado del cobre

29

CU

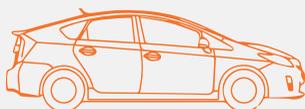
Cobre
63.546

ALGUNOS USOS DEL COBRE

cables



motores y equipos eléctricos



monedas

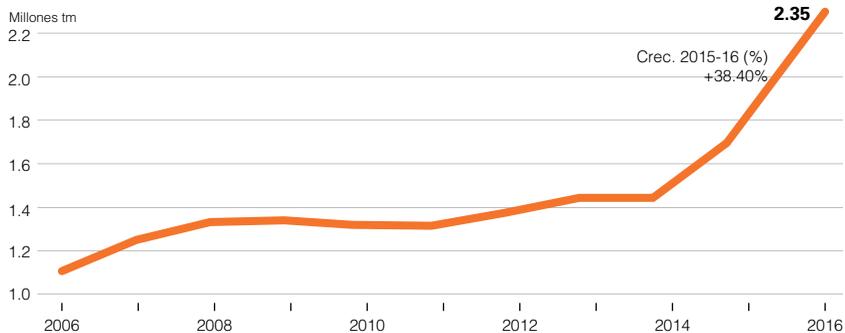


gel antibacterial



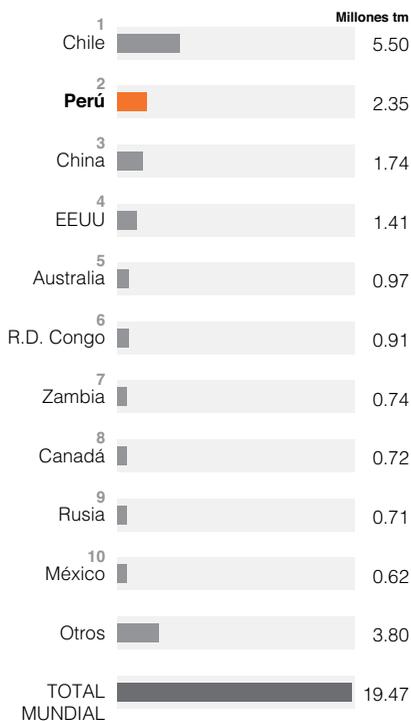
EVOLUCIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE COBRE EN EL PERÚ

Fuentes: MEM / GBR



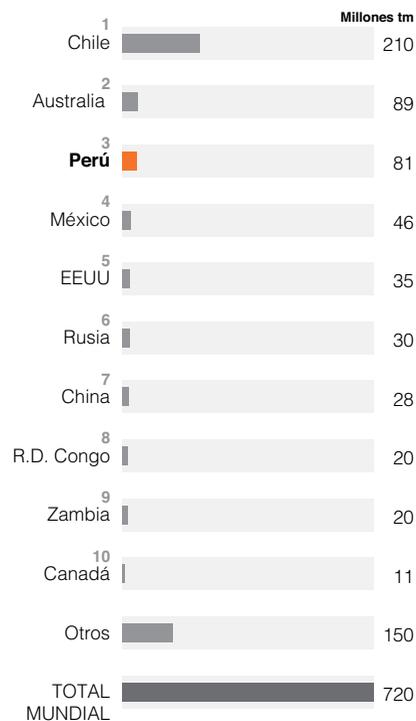
LA PRODUCCIÓN DE COBRE EN EL MUNDO (2016)

Fuentes: USGS / MEM / GBR



RESERVAS DE COBRE EN EL MUNDO (2016)

Fuentes: USGS / GBR



EVOLUCIÓN DEL PRECIO DEL COBRE - Precio medio oficial - LME, Comprador Cash

Fuentes: LME / GBR



Anglo American, debido a su ubicación entre Toquepala y Cuajone. Luis Marchese, gerente país de Anglo American, admite que la compañía está evaluando incorporar un socio para el desarrollo del proyecto, pero no da ningún nombre: "Podríamos reducir nuestra participación para no estar tan expuestos a un solo proyecto, aunque mantendríamos el control de la operación", declara.

Se espera que Anglo American pueda tomar la decisión de construir el proyecto a mediados de 2018. Marchese proporciona algunos datos sobre el estado actual del proyecto: "La planta procesará 127,500 tm/d. Ahora bien, necesitamos una estimación actualizada de los parámetros económicos, incluido el *capex*. Quellaveco debería ser una operación de bajo costo, porque Perú ofrece costos de energía competitivos y el proyecto tiene buena geología, con una proporción de desmonte por debajo de 1 y una ley de cabeza de 0.65% de cobre". Otro proyecto de cobre del que se espera que pueda avanzar a producción antes que Quellaveco es Mina Justa, en el que Minsur, un importante productor de estaño y oro, incrementó su participación al 100% el año pasado. Juan Luis Kruger, gerente general de Minsur, destaca la importancia de controlar el proyecto en su totalidad: "Esto nos va a dar la flexibilidad que necesitamos para desarrollar el proyecto y para definir la mejor estrategia comercial. Uno de los anteriores socios coreanos era una fundición importante en Corea y tenía derechos sobre la producción de Mina Justa; eso ahora ya no se da".

La mejora de los precios del cobre ha llevado a El Brocal, una operación polimetálica compleja, a enfocarse en este metal. No en vano el cobre está aportando mejores retornos este año, incluso a pesar de que El Brocal produce cobre arsenical, que tradicionalmente venía sujeto a penalidades importantes en el mercado.

Tener un mejor control sobre la comercialización de los productos puede ser clave para asegurar la rentabilidad de ciertas operaciones y, en el caso de El Brocal, ser una subsidiaria de Buenaventura ayuda a generar sinergias en este aspecto. Gonzalo Eyzaguirre, hasta hace poco gerente general de El Brocal y recientemente nombrado vicepresidente de operaciones de Buenaventura, afirma que "la sinergia más importante la tenemos en el lado comercial, porque Buenaventura ahora maneja la venta de los concentrados de manera centralizada, y esto da a El Brocal una mejor posición negociadora".

En los próximos años, el Perú debería seguir fortaleciendo su portafolio de proyectos productivos de cobre. Chile está dando pasos de gigante para reducir sus costos de la energía, con una apuesta clara por las renovables no convencionales; sin embargo, el Perú mantiene la ventaja de la 'juventud' de su sector minero, con un potencial geológico envidiable. En apenas dos años, el Perú ha pasado de 1.38 a 2.35 millones de toneladas de producción: la barrera de los 3 millones debería ser el siguiente gran hito al que apuntar. •

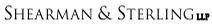
Register online at www.MiningLatam.com or contact Jessica Wheeler on T: +44 (0) 207 045 0910 or E: Jessica.Wheater@GFCMediaGroup.com



Mining
LATIN AMERICA SUMMIT
23rd & 24th October 2017 The Westin, Lima

Latin America's only gathering of miners, financiers and investors

2017 Sponsors:

<p>Platinum Sponsor</p> 	<p>Gold Sponsor</p> 
<p>Silver Sponsors</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">    </div>	<p>Bronze Sponsors</p>  
<p>Mining Partners</p> <div style="display: grid; grid-template-columns: repeat(4, 1fr); gap: 5px;">                 </div>	



650
attendees



60
speakers



72%
government officials, miners and investors



10
hours of networking

Gonzalo Eyzaguirre

VP OPERACIONES
BUENAVENTURA*



*(ENTREVISTA REALIZADA EN 2017
COMO GERENTE GENERAL DE EL
BROCAL)

El Brocal es una operación histórica. ¿Nos puede resumir la trayectoria de esta empresa, subsidiaria de Buenaventura?

El Brocal es una operación que cumplió 60 años en 2016. En 2008 se decidió hacer un proceso de ampliación para pasar, en tres fases, de 4,000 toneladas métricas al día (tm/d) a 18,000 tm/d, con una inversión de casi 500 millones de dólares. Debido a las diversas fases de crecimiento, la planta es bastante compleja. Para procesar las 19,000 tm/d a las que llegaremos este año, tenemos 12 molinos de distintos tamaños y modelos. Además, el mineral es muy complejo también. En el Tajo Norte, producimos zinc, plomo y plata; para procesar 11,000 tm/d, movemos casi 100,000 tm/d de material. En la mina subterránea de Marcapunta Norte producimos cobre con un alto contenido de arsénico, de casi un 8%, que requiere un proceso de lavado antes del chancado. Un 30% del material va a una línea de proceso de finos, y el resto del material pasa a un proceso de chancado secundario con chancadoras cónicas y un chancado terciario con HPGR, antes de la molienda y flotación.

¿Nos puede hablar de su expansión de la mina subterránea de cobre?

El concentrado complejo de cobre ya no recibe tantas penalidades, por lo que hemos lanzado un proyecto para subir de 7,500 tm/d a 13,000 tm/d de minado en la parte subterránea. Es un proyecto ambicioso porque queremos llegar a ello en apenas nueve meses. El proyecto incluye la construcción del túnel Esperanza para unir dos zonas de la mina, la instalación de una chancadora terciaria y mejoras en la parte de flotación. La inversión son 14 millones de dólares de forma directa, y 8 millones de dólares de adelanto de gastos de los años siguientes, por ejemplo en ventilación.

¿Qué potencial ofrece el proyecto San Gregorio?

El Brocal explota solo la parte norte de un domo volcánico. Hacia el lado oeste está Marcapunta Oeste, donde hay mineral de cobre arsenical y mineral de cobre mixto, y hacia el lado sur está San Gregorio, un proyecto que representa el futuro de largo plazo de El Brocal. San Gregorio va a ser uno de los proyectos de zinc más grandes del mundo: tiene 100 millones de toneladas con una ley de zinc del 5%. Aún nos falta completar las exploraciones y definir la ingeniería. Podría tomar unos seis años que entre en producción. •

Adolfo Vera

PRESIDENTE EJECUTIVO
SOUTHERN PEAKS MINING



¿Cómo se adaptaron a la evolución del precio del cobre?

Somos muy disciplinados: cuando adquirimos Condestable en 2013, el anterior propietario pronosticaba un costo de operación de 42.90 dólares por tonelada (\$/tm), mientras que hoy día tenemos un costo de 25 \$/tm. Esta cifra es sustentable en el tiempo, con variaciones mínimas en función del tipo de cambio, y nos permitiría ser rentables incluso con un precio del cobre de 1.60 dólares por libra. En el minado, hemos migrado hacia métodos más masivos y menos intensivos en mano de obra. El 70% de nuestra producción se da por taladros largos (*sub-level stoping*), mientras que el 30% viene por métodos de corte y relleno, *shrinkage* y cámaras y pilares. Antes, la proporción era al revés. Además, al reinterpretar la geología de la mina, ahora el foco no está en bloques de 10,000 toneladas sino en bloques de 50,000 toneladas. Por otro lado, un cambio de paradigma es ver Condestable como una mina polimetálica y no como una mina de cobre.

¿Con qué reservas cuenta Condestable?

Condestable siempre ha sido juzgada por tener de seis a ocho años de reservas, y queremos extender la vida de la mina al menos a 15 años.

Aunque nuestra visión de la mina va más allá de ese periodo, certificar reservas por encima de 15 años sería demasiado costoso. Con todo, este esfuerzo de ampliación de reservas en Condestable es un proyecto transformacional para la compañía: vamos a adquirir un conocimiento más profundo del depósito, y vamos a poder verificar la potencialidad real de Condestable. Eso nos va a posicionar mejor que ahora de cara a una potencial salida a bolsa o una apertura de capital.

¿En qué estado se encuentra el proyecto Ariana?

En Ariana obtuvimos la aprobación del EIA en mayo de 2016. El paso siguiente era conseguir un acuerdo con las comunidades de Marcapoma y Carampoma para los derechos de uso del terreno superficial. La negociación se alargó y se vio afectada por el calendario electoral del país. Finalmente en diciembre obtuvimos el último acuerdo. A partir de aquí, los procesos ya no dependen de factores externos. Por el lado del proyecto, la factibilidad ya está definida: tenemos una operación de 2,000 toneladas por día (tm/d), aunque el diseño de la planta nos permite hasta 3,000 tm/d, por lo que tenemos la opción de avanzar el proyecto de forma modular. •

Oro: optimizando las minas existentes

—

ANTE LA FALTA DE PROYECTOS NUEVOS,
LAS MINAS AURÍFERAS BUSCAN EXPRIMIR
AL MÁXIMO EL POTENCIAL DE SUS
OPERACIONES



El Perú no es ajeno a la problemática de la industria del oro a nivel mundial, que cada vez tiene más dificultades para encontrar nuevos depósitos importantes. Yanacocha, santo y seña del sector aurífero durante muchos años, continúa en declive: el año pasado la producción de esta mina operada por Newmont fue de 668,200 onzas del metal precioso (oz/a), lo que supone una reducción del 27%. La producción de Barrick en Lagunas Norte también cayó de 560,000 oz/a a 435,000 oz/a en 2016, debido a que el cuerpo mineralizado está entrando en la parte de sulfuros; con todo, la empresa mantuvo unos márgenes extremadamente atractivos, con costos de 529 dólares por onza (\$/oz), todo incluido. A estos resultados contribuyeron algunas iniciativas de innovación, como un plan de digitalización que mejoró significativamente la eficiencia de la planta de carbón activado de la mina.

El futuro de Lagunas Norte se centra en los sulfuros y el proyecto de material refractario (PMR), aunque la empresa podría desarrollar un proyecto intermedio para procesar el material carbonoso apilado como desmonte. Manuel Fumagalli, director ejecutivo de Barrick, da más detalles: "Mediante zarandeo, podemos recuperar los óxidos y lixiviarlos en la pila. Este material carbonoso remanente, que tiene también óxidos, se procesaría mediante molienda y vía una planta CIL (planta de carbón activado). Con esto logramos una secuencia óptima de la vida de la mina, porque adelantamos producción de óxidos y diferimos el costo de capital que requerirá el proceso de flotación y autoclave para los sulfuros".

A pesar del descenso en producción en las dos grandes minas auríferas del país, la producción total de oro del Perú aumentó en 2016 en un 4%, llegando a 4.92 millones oz/a. Algunas empresas que contribuyeron a ese crecimiento son Hochschild Mining, con el aporte de Inmaculada; y Minera Poderosa, que aumentó su producción en un 12% para alcanzar las 221,000 oz/a en 2016.

Marcelo Santillana, gerente general de Poderosa, resume los últimos desarrollos importantes de la compañía: "En 2016 cumplimos con nuestros planes de crecimiento; obtuvimos el permiso para la implementación de mejoras tecnológicas en la planta Maraón y poder procesar 800 toneladas por día (tm/d), y empezamos los estudios para la ampliación de la planta Santa María I a 1,000 tm/d. Para este proyecto tendremos que adquirir equipos adicionales, incluyendo dos molinos de mayor medida, una chancadora con capacidad de 1,000 toneladas, tanques de agitación y tanques de lavado a contracorriente. Sin embargo, la cancha de relaves será nuestra mayor inversión, con un costo de 10 millones de dólares".

Poderosa cuenta con 8 millones de onzas en reservas, que extenderían la producción por unos 40 años al ritmo actual de procesamiento; sin embargo, la empresa está invirtiendo unos 40 millones de dólares en exploración este año, con vistas a seguir aumentando las reservas. 40 →



Víctor Gobitz

GERENTE GENERAL
BUENAVENTURA



"Una parte significativa del yacimiento de San Gabriel puede ser explotado como mina subterránea. El proyecto tiene una metalurgia relativamente sencilla, por lo que el gran desafío es tener un método de minado de alta productividad".

○ A grandes rasgos, ¿cuáles son sus objetivos como nuevo gerente general de Buenaventura?

Por mi perfil, voy a tener un mayor énfasis en optimizar las operaciones y madurar nuestra cartera de proyectos mineros. Buenaventura tiene un portafolio de operaciones muy extenso, desde la *alma mater*, Julcani, que tiene 64 años de trabajo ininterrumpido con una operación de 600 toneladas diarias (tm/d) en minería subterránea, hasta la participación en Cerro Verde, una mina de tajo abierto que mueve más de 700,000 tm/d entre mineral y desmonte.

¿Cuáles son las principales novedades de la compañía en 2017?

Lo más destacado ha sido la inauguración de Tambomayo, en Caylloma (Arequipa), a 4,800 metros de altura. La operación ha vencido un tremendo desafío logístico y técnico y producirá 150,000 onzas de oro y 3 millones de onzas de plata al año. El proyecto, desarrollado en tiempo récord desde 2009, es una mina subterránea con un proceso metalúrgico bastante complejo que optimiza las recuperaciones y tiene disposición final de relaves filtrados para asegurar las mejores prácticas.

¿En qué otros proyectos tendrán el foco este año?

El primero es San Gabriel, un proyecto de oro en Moquegua, donde este año esperamos terminar la prefactibilidad y empezar los estudios de factibilidad. Se ha determinado que una parte significativa del yacimiento puede ser explotado como mina subterránea. El proyecto tiene una metalurgia relativamente sencilla, por lo que el gran desafío es tener un método de minado de alta productividad, dependiendo de la calidad de la roca y con el objetivo de minimizar la dilución.

Trapiche es un proyecto de tajo abierto de cobre en Apurímac, donde también esperamos completar la prefactibilidad este año, aunque la ingeniería está en una etapa más temprana que en el caso de San Gabriel. En paralelo a ello, tenemos que consolidar el área y resolver algunos temas con las comunidades. Otro proyecto importante es Yumpag, un depósito de plata a 5 km al noreste de nuestras operaciones en Uchucchacua; esta ubicación permitiría un gran impacto en la producción, con un menor *capex*. Igualmente, tenemos un foco importante en la optimización de las operaciones El Brocal.

¿Cuánto puede aportar aún Yanacocha en los años venideros?

En la década de los 90, post-crisis del terrorismo, Yanacocha fue la primera gran inversión extranjera que recibió nuestro país. Nació como un proyecto pequeño y fue aumentando para convertirse en un yacimiento enorme, que lleva casi 25 años en operación. Aún hay un potencial grande de oro por desarrollar, tanto en el tajo abierto como en la parte subterránea, e igualmente hay potencial de cobre. Este año debería llegarse al nivel de factibilidad en el proyecto Quecher Main, que extendería la vida de los óxidos hasta el año 2025, con una producción anual no menor a 200,000 onzas de oro. Es un proyecto de tajo abierto dentro de la huella existente, que además permitiría contar con el tiempo suficiente para explorar a fondo el proyecto de Yanacocha sulfuros.

¿Cree que saldrá el proyecto Conga en algún momento?

En 2011, cuando se suspendió Conga, el precio del cobre era 8,000 dólares por tonelada, hoy estamos en cifras en torno a 5,500 dólares por tonelada. Antes se veía Conga como un proyecto aislado, pero si visualizamos a Conga como parte de un distrito más grande, con Michiquillay y Galeno, se podría generar un gran impacto económico para el país y la región Cajamarca. Incluyendo también La Granja, Cajamarca podría producir más de un millón de toneladas de cobre fino al año.

¿Cómo ha apoyado la industria minera la reconstrucción del país?

La industria minera es una industria pesada que tiene experiencia y capacidad, con flotas de maquinaria especializada en movimiento de tierras, por lo que está apoyando significativamente la reconstrucción.

Está claro que, como país, hemos hecho muy poca planificación urbana. Todas las ciudades de la costa están construidas en torno a un río, y las personas de menores recursos viven en zonas sin defensas ribereñas. Dicho esto, hay que ver el vaso medio lleno, porque tenemos una serie de fortalezas para superar la crisis, así como una mayor capacidad financiera que en épocas anteriores. •

Manuel Fumagalli

DIRECTOR EJECUTIVO
BARRICK



"Pierina sería el primer cierre de gran minería en el Perú. El cierre no es un abandono, sino un proceso social y ambientalmente responsable que durará varios años, y permitirá generar nuevas habilidades entre la gente y las empresas locales"

¿Cuál fue el desempeño de Barrick Perú en 2016?

El 2016 fue un año positivo. Cumplimos los objetivos en Lagunas Norte con una producción de 435,000 onzas de oro. Igualmente, en seguridad rompimos la tendencia del índice de frecuencia de accidentes para estar de nuevo a la baja. También fue un año positivo en cuanto a reforzar alianzas, manteniendo buenas relaciones con el sindicato y con las comunidades. En el tema social, había muchas expectativas de mayores inversiones sociales y algunos reclamos, pero afortunadamente todo se fue canalizando a través del diálogo. Por otro lado, se mantuvo en un rango similar la proporción entre los ingresos y el flujo de caja libre, lo que muestra que la rentabilidad mejoró a pesar de que la producción disminuyó en Lagunas Norte por la transición de óxidos a material sulfuroso. También surgieron ideas para mejorar el proyecto de material refractario (PMR) y se continuó con la búsqueda de nuevos objetivos con potencial de óxidos. En Pierina, se continuaron las labores de cierre progresivo, generándose una cierta producción incidental al optimizar la estabilidad física del tajo, y ello ayudó a cubrir en algo sus costos.

¿Qué están aprendiendo del proceso de cierre en Pierina?

Pierina sería el primer cierre de gran minería en el Perú. Estamos aprendiendo muchas cosas, y nos nutrimos también de experiencias pasadas de la corporación, por ejemplo, en El Indio (Chile). El cierre no es un abandono, sino un proceso social y ambientalmente responsable que durará varios años, y permitirá generar nuevas habilidades entre la gente y las empresas locales. En el lado ambiental, hemos sido muy creativos y cuidadosos con el manejo del agua, y seguiremos instalando amplias coberturas en los componentes cerrados de la mina conforme a nuestro Plan de Cierre, para reducir las infiltraciones. Asimismo, hemos optimizado las dos modernas plantas de tratamiento de agua que construimos a fines del 2014, y que proveen agua para riego a localidades vecinas.

¿En qué estado se encuentra el proyecto de material refractario (PMR) en Lagunas Norte?

Hemos identificado un proyecto previo utilizando el material carbonoso que tenemos apilado como desmonte. Hemos visto que, mediante zarandeo, podemos recuperar los óxidos y lixiviarlos en la pila de lixiviación. Este material carbonoso remanente, que tiene también óxidos, se procesaría mediante molienda y vía una planta CIL (planta de carbón activado). Con esto logramos una secuencia óptima de la vida de la mina, porque adelantamos producción de óxidos y diferimos el costo de capital que requerirá el proceso de flotación y autoclave para tratar los sulfuros. Esperamos presentar el proyecto del material carbonoso a nuestra casa matriz a finales de 2017. De darse la aprobación, iniciaríamos construcción el año 2018 y tendríamos producción en 2020, aunque la porción del zarandeo podría aportar onzas desde el año que viene. Con respecto al material refractario, a tratarse vía una autoclave, podríamos estar iniciando la construcción en 2020 para producir en 2023.

¿Qué impacto ha tenido Barrick sobre la economía local en los últimos años?

Desde 2012, Barrick ha adquirido bienes y servicios por unos 1,100 millones de dólares en el Perú. Eso da una idea del impacto que tiene la minería en la economía en el país, y habla mucho de la especialización de los contratistas y proveedores peruanos.

¿Qué iniciativas vienen tomando para mejorar la productividad?

Tenemos varias iniciativas importantes. Hemos conversado con los proveedores, no solo para reducir costos, sino también para evaluar medidas que nos permitan mejorar la eficiencia y la productividad. Igualmente, de manera interna, bajo nuestro programa de 'best-in-class' y nuestro plan de innovación y digitalización, buscamos otras formas de ser más eficientes, a través de un mejor uso de los insumos, un mejor manejo de la flota y una mayor integración de los distintos procesos de mantenimiento y logística, entre otros puntos. Gracias a una iniciativa de digitalización, logramos mejorar la eficiencia de nuestra planta de carbón activado, lo que permitió ahorrar el año pasado unos 18.6 millones de dólares. Aparte, esto mejoró el rendimiento de la recuperación de inventario en las pilas de lixiviación, generando un ingreso adicional de más de 5 millones de dólares. Se demuestra así que un pequeño cambio puede generar grandes beneficios. •

Luis Rivera & Miguel Incháustegui

LR: VP EJECUTIVO Y
GERENTE GENERAL
MI: VP ASUNTOS CORPORATIVOS
GOLD FIELDS LA CIMA



LR



MI

LR: "Tenemos 7 millones de toneladas de óxidos que a día de hoy no están en el plan de minado. Para finales de año podríamos tener un estudio de factibilidad para un proceso de lixiviación".

¿Cómo se posiciona Gold Fields en la industria minera?

LR: Gold Fields tiene una clara visión de ser un líder global en minería sostenible de oro. Esto incluye generar caja para sus accionistas, pero también crear un entorno seguro para trabajar, obtener la licencia social para operar y crear valor tanto con la propia actividad de la minería como a través de programas sociales. Operamos minas en Sudáfrica, Australia, Ghana y Perú, y tenemos proyectos en desarrollo en Chile (Salares Norte) y en Ghana (Damang).

¿Cuáles fueron los hitos de Cerro Corona en 2016, y qué objetivos tienen para 2017?

LR: Cumplimos nuestros objetivos de producción, y ahorramos un 5% en combustible gracias al uso de aditivos. También tuvimos ahorros importantes en nuestro proceso de voladura. Nuestro acarreo es ahora más eficiente gracias a la instalación del sistema Dispatch. En planta, implementamos un circuito gravimétrico de oro que nos ha permitido mejorar la tasa de recuperación. También mejoramos la recuperación de cobre gracias a reactivos más eficientes.

Para este año, estamos tratando de mejorar nuestras condiciones de pared en mina para acceder a mineralización a más profundidad, que ofrece mejores leyes. Esto, acompañado a una mejora de los costos, nos permitiría incrementar las reservas y extender la vida de la mina. Por otro lado, tenemos 7 millones de toneladas de óxidos que a día de hoy no están en el plan de minado. Para finales de año podríamos tener un estudio de factibilidad para un proceso de lixiviación. También estamos abiertos a gastos de capital para seguir mejorando la eficiencia. Por ejemplo, pensamos ampliar el circuito gravimétrico, añadiendo seis celdas de flotación para oro, y mejorar el sistema de acarreo hacia la presa de relaves.

¿Cómo explicarían su propuesta de crear valor compartido?

LR: Aparte de los pagos por canon y regalías, en Cerro Corona hemos sido muy proactivos desde la etapa de exploración, y hemos hecho una inversión social de unos 6 millones de dólares anuales. Las empresas mineras aportamos también a través de la cadena de valor, con proveedores y mano de obra directa e indirecta. Además, trabajamos en sitios remotos, donde el Estado no ha llegado. Las mineras llevan carreteras donde no hay carreteras y energía donde no hay energía; también infraestructura, bancos, cobertura de telefonía celular e internet a todas estas zonas.

MI: Muchas veces los gobiernos aplican la lógica de que deben recaudar más impuestos y regalías para obtener más fondos y así cubrir las necesidades de la población, pero lo que plantea Gold Fields es incrementar la torta para todos, trabajar conjuntamente entre la empresa, las comunidades y el Estado para poder crecer. En Cerro Corona, tenemos dos ejes principales para generar valor compartido: apoyamos a los empresarios locales para desarrollar sus actividades, y trabajamos en proyectos de infraestructura de agua potable. Somos conscientes de que ayudando a mejorar el entorno reducimos el riesgo de que se produzcan conflictos.

¿Cómo gestionan el talento dentro de la organización?

LR: Hay un compromiso de la dirección para mantener un adecuado clima laboral y ser una empresa atractiva para trabajar. Tenemos una estructura bastante horizontal que busca empoderar al trabajador para ser un proveedor de ideas, que luego se conviertan en proyectos tangibles. Usamos el método del *balanced scorecard* para alinear los objetivos de la organización con cuatro componentes básicos: desempeño financiero, desempeño social, colaboradores y excelencia operacional. En 2015 fuimos la empresa minera peruana con mejor índice de clima laboral según *Great Place to Work*.

¿Puede el Perú poner en marcha otra 'Yanacocha' en el futuro?

LR: El Perú nunca va a perder su potencial geológico. Sin embargo, debe darse un cambio de paradigma. Los mega proyectos no van a poder salir de manera aislada; van a necesitar capturar sinergias que se traduzcan en líneas férreas comunes, presas de relaves comunes, mineroductos comunes y carreteras comunes. Solo así se podrá reducir la huella ambiental y los costos de capital y producción que vuelven estos proyectos inviables de otro modo. Además, va a hacer falta una mayor presencia del Estado, con una legislación especial para el desarrollo de esta infraestructura, y con la articulación de los distintos gobiernos regionales. •

36 ←

Otros hitos importantes en el mercado de metales preciosos son la entrada en producción de Shahuindo de Tahoe Resources el año pasado, así como la inauguración de Tambomayo por parte de Buenaventura. Esta última operación está ubicada en Caylloma (Arequipa), a 4,800 metros por encima del nivel del mar.

Víctor Gobitz, gerente general de Buenaventura, ensalza el trabajo para poner en marcha esta operación: "Tambomayo ha vencido un tremendo desafío logístico y técnico y producirá 150,000 onzas de oro y 3 millones de onzas de plata al año. El proyecto, desarrollado en tiempo récord desde 2009, es una mina subterránea con un proceso metalúrgico bastante complejo que optimiza las recuperaciones y tiene disposición final de relaves filtrados para asegurar las mejores prácticas".

Por su parte, Shahuindo se encuentra en

pleno proceso de expansión, de 12,000 tm/d a 36,000 tm/d. Como parte de la misma, la empresa ha decidido implementar medidas para mejorar la recuperación de oro: "Después de hacer varios estudios, hemos definido que tratar el mineral antes del proceso puede generar mejores resultados", afirma Phil Dalke, vicepresidente y director ejecutivo de Tahoe Perú. "El proyecto de expansión de Shahuindo incluye muchos aspectos: el circuito de chancado y aglomeración para el tratamiento del mineral, la construcción de una gran pila de lixiviación, agua y energía adicionales y nuevas pruebas metalúrgicas para confirmar los resultados del nuevo proceso", explica Dalke.

Con los precios actuales, Shahuindo estará en producción hasta 2026, y esta operación eventualmente sustituirá las onzas hasta ahora producidas por La Arena, la otra mina de oro de la corporación en el Perú. La Are-

na, sin embargo, aún no se ha agotado: va a seguir produciendo 150,000 oz/a hasta 2020, y hay planes para un gran desarrollo de la sección de sulfuros del proyecto, algo que ya contemplaba el dueño anterior del proyecto, Rio Alto Mining.

El vicepresidente de exploración de Tahoe Resources, Brian Brodsky, comenta los planes de la empresa para el futuro de La Arena: "En 2014, Rio Alto completó un estudio de factibilidad para una operación pequeña, que incluía un recurso de 275 millones de toneladas con leyes de cobre y créditos de oro. En 2015, hicimos algunos taladros para probar que el cuerpo está abierto a más mineralización en profundidad, y hemos realizado un estudio preliminar que sugiere que el proyecto tendría un tamaño bastante mayor. Actualmente, estamos haciendo un estudio de prefactibilidad más detallado, que esperamos concluir este año". •

GOLD FIELDS

Para nosotros es vital contribuir con el crecimiento y desarrollo sostenible de las personas que nos rodean. Sabemos que sólo trabajando de la mano lograremos cumplir los más grandes objetivos comunes y convertirnos en el país que queremos ser.


GOLD FIELDS
www.goldfields.com

Phil Dalke

VP Y DIRECTOR EJECUTIVO
TAHOE PERÚ



¿En qué punto se encuentra la operación aurífera de La Arena en La Libertad?

La Arena es una operación sólida que ha producido ya más de 1 millón de onzas de oro, y va a seguir produciendo 150,000 onzas de oro al año hasta 2020. Ahora estamos completando un estudio de prefactibilidad para la Fase II de sulfuros de cobre. Por otro lado, seguimos trabajando en la integración de la mina con las comunidades aledañas: acabamos de terminar la última etapa de un proyecto de escuela que incluye educación inicial, primaria y secundaria. Esto está en línea con la visión de Tahoe desde los inicios de la compañía: generar beneficios a los empleados, a las comunidades y a los inversionistas.

¿Qué tal está avanzando la expansión de Shahuindo, y qué papel va a jugar esta operación para Tahoe?

En algún punto en los próximos años, Perú va a producir casi dos tercios de todo el oro de Tahoe Resources, al menos hasta que se acelere la producción en la operación canadiense. Shahuindo produjo 48,000 onzas de oro el año pasado, en una operación de lixiviación de material directo de la mina. Después de hacer varios estudios, hemos definido que tratar el mineral antes del proceso puede aportar me-

jores resultados. El proyecto de expansión de Shahuindo incluye muchos aspectos: el circuito de chancado y aglomeración para el tratamiento del mineral, la construcción de una gran pila de lixiviación, energía y agua adicionales y nuevas pruebas metalúrgicas para confirmar los resultados del nuevo proceso. Actualmente tenemos una operación de 12,000 toneladas métricas diarias, y llegaremos al triple de esa cantidad a mediados de 2018. Con los precios actuales del oro, Shahuindo debería operar hasta 2026.

¿Qué desafíos presenta Cajamarca para desarrollar operaciones mineras?

Cajamarca siempre fue una región con dificultades, incluso antes de los asuntos que surgieron con Yanacocha. Nuestra estrategia es integrar a las comunidades como nuestros vecinos y ser proactivos en nuestra área de influencia. Tanto en La Arena como en Shahuindo estamos trabajando intensamente con las mujeres, para protegerlas, empoderarlas e incrementar los niveles de empleo. Tenemos muchos proyectos de desarrollo económico para, por ejemplo, mejorar la producción de papas y cuyes. También trabajamos mucho con los niños y proveemos insumos a las escuelas. Queremos dejar el lugar con mejores condiciones de vida que las que había cuando llegamos. •

Marcelo Santillana

GERENTE GENERAL
COMPAÑÍA MINERA
PODEROSA



¿Cuáles son las novedades de Minería Poderosa en 2017?

En 2016 cumplimos con nuestros planes de crecimiento; obtuvimos el permiso para la implementación de mejoras tecnológicas en la planta Marañón para poder procesar 800 toneladas por día (tm/d) y empezamos los estudios para la ampliación de la planta Santa María I a 1,000 tm/d. Para este proyecto tendremos que adquirir equipos adicionales, incluyendo dos molinos de mayor medida, una chancadora con capacidad de 1,000 toneladas, tanques de agitación y tanques de lavado a contracorriente. Sin embargo, la cancha de relaves será nuestra mayor inversión, con un costo de 10 millones de dólares. Actualmente tenemos unas reservas de alrededor de 8 millones de onzas de oro; al nivel actual de 220,000 a 250,000 onzas anuales, la vida de la mina se prolongaría a unos 40 años. Sin embargo, este año estamos invirtiendo para incrementar las reservas, con un presupuesto de exploración importante, de unos 40 millones de dólares.

¿Cómo están invirtiendo en infraestructura de energía?

Este año vamos a construir una línea de transmisión que asegurará el crecimiento de nuestras

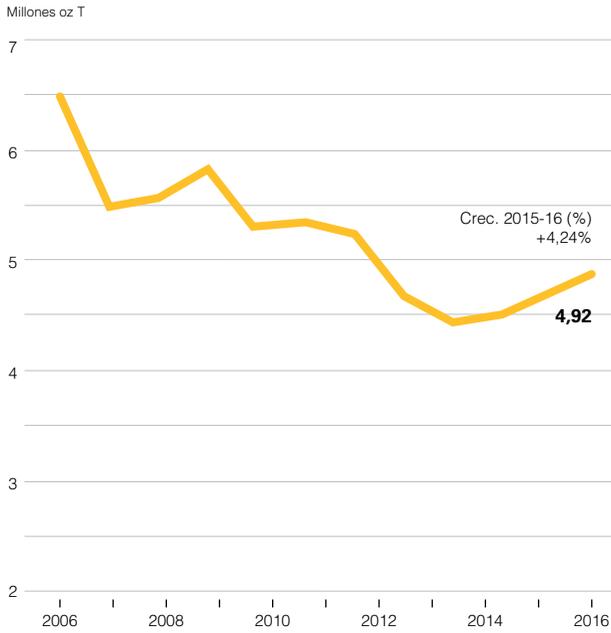
operaciones. Es un proyecto que durará 18 meses. En vista de que el Perú está sobre-ofertando energía, podríamos conseguir mejores costos de electricidad. Hoy día pagamos \$0.085/kWh, y en el mercado actual lo podríamos rebajar a 0.055/kWh. Puesto que consumimos alrededor de 60 millones de kWh al año, es un ahorro significativo. En términos de capacidad instalada, requerimos una media de 8.7 MW, pero con la ampliación serán 2 MW más.

¿Nos podría hablar de sus proyectos de obras por impuestos?

Estamos culminando dos obras: la primera, de 10 millones de soles en dos etapas, es un sistema de conducción de agua para irrigar 200 hectáreas en una comunidad cercana a la mina, lo que le abrirá la puerta a muchos agricultores. El segundo proyecto se ha hecho en consorcio con el Banco de Crédito, Barrick y Backus para construir el local de la escuela de la Policía Nacional del Perú en Moche (Trujillo, La Libertad) por más de 35 millones de soles. Además, tenemos interés en otros proyectos, como uno de 30 millones de soles que busca regular una laguna para proveer agua y saneamiento a seis poblaciones, y otros proyectos de desarrollo vial que requieren inversiones similares. •

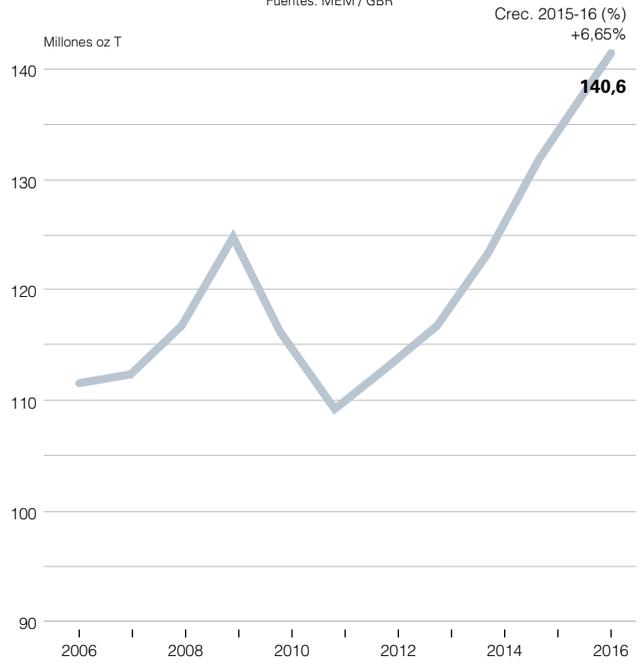
PRODUCCIÓN DE ORO DEL PERÚ

Fuentes: MEM / GBR



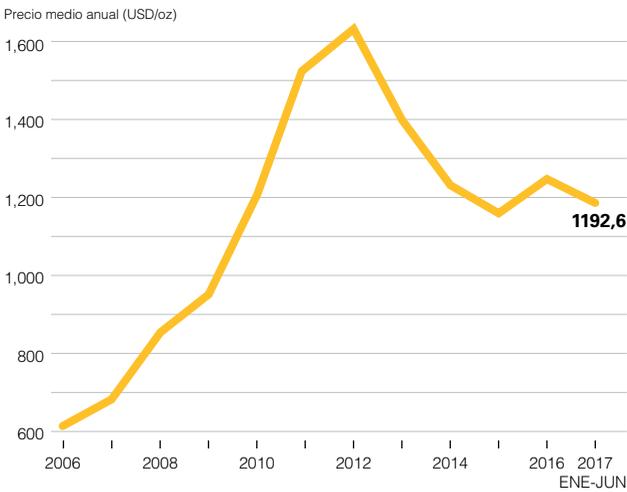
PRODUCCIÓN DE PLATA DEL PERÚ

Fuentes: MEM / GBR



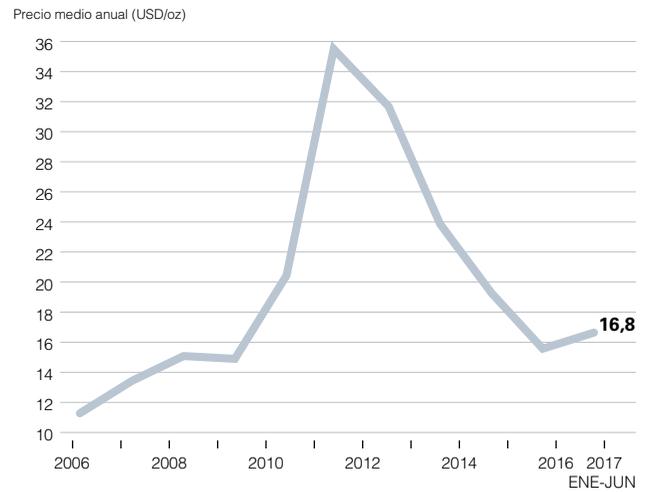
EVOLUCIÓN DEL PRECIO DEL ORO

Fuentes: Kitco / GBR



EVOLUCIÓN DEL PRECIO DE LA PLATA

Fuentes: Kitco / GBR



PODEROSA
EL PODER DEL ESFUERZO CONJUNTO
The power of joint effort

EL SEGUNDO PRODUCTOR MUNDIAL DE PLATA PRIMARIA

PAN AMERICAN
— SILVER —

NASDAQ: PAAS | TSX: PAAS
www.panamericansilver.com

Plata: un metal en crecimiento

PERÚ SE MANTIENE COMO SEGUNDO
PRODUCTOR MUNDIAL POR DETRÁS DE
MÉXICO

En paralelo al crecimiento de la producción de oro en el país, la plata también tuvo un mejor desempeño en 2016 al registrar un incremento en el volumen producido de un 7%, para un total de 140.6 millones de onzas (oz/a). Los mayores productores de plata del país son Buenaventura (24.7 millones oz/a), Volcan (22 millones oz/a), Antamina (20.9 millones oz/a) y Hochschild (13.9 millones oz/a).

Ignacio Bustamante, director general de Hochschild Mining, subraya que la compañía tiene gran cantidad de espacio para maximizar el desempeño de sus operaciones en el país: "En Arcata estamos usando 1,700 toneladas por día (tm/d) de las 2,500 tm/d de la planta, y en Pallancata tenemos 2,000 tm/d de capacidad extra, que se reducirán a 400-500 tm/d cuando entre Pablo en operación. Por otro lado, la planta de Ares está totalmente parada; y tenemos unas perspectivas positivas de Inmaculada, donde actualmente estamos trabajando con 3,850 tm/d. Vamos a acelerar los trabajos de geología de cara a una posible expansión en los próximos dos años", comenta.

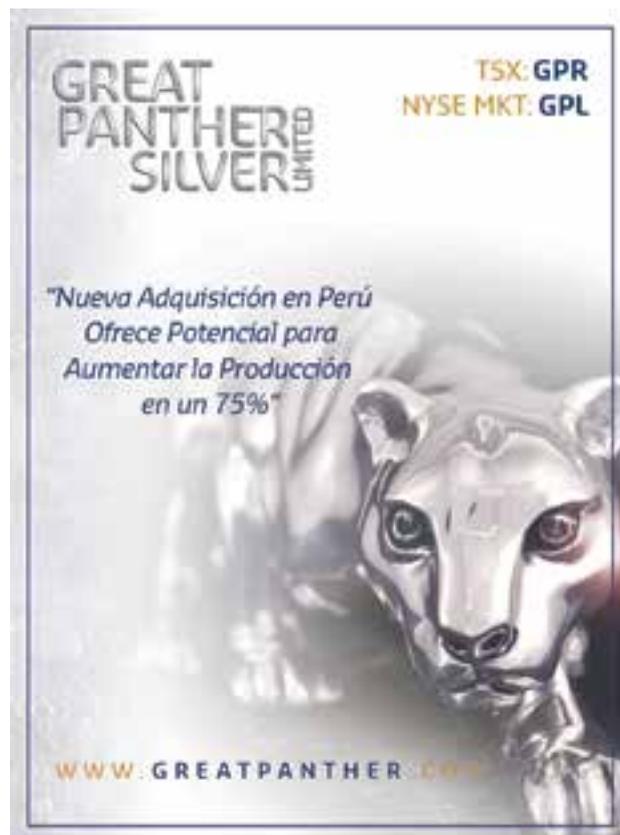
Por su parte, Pan American Silver ha mejorado de manera sustancial sus resultados operativos en el Perú gracias a un programa de mecanización de sus minas. Sumando Huarón y Morococha, la compañía produjo más de 5 millones de onzas de plata en 2016 a costos muy competitivos, gracias también al tipo de cambio favorable con un dólar fuerte con respecto al sol.

Steve Busby, gerente de operaciones de Pan American Silver, dio más detalles acerca del programa de mecanización: "Normalmente se piensa que la mecanización va a provocar mayores niveles de dilución, y este era un punto que queríamos vigilar muy de cerca. Echando la vista atrás, logramos implementar la mecanización y tener niveles de dilución mucho menores a los que habíamos anticipado, gracias a sistemas de control y monitoreo muy estrictos".

Según Busby, estos cambios cambian completamente la visión de las minas peruanas de la corporación, que son activos muy antiguos con una historia de más de un siglo. Debido a la mejora de los resultados, la empresa ha aumentado significativamente su presupuesto de exploración para Huarón y Morococha.

Las mejores condiciones del mercado están también atrayendo a nuevos jugadores al país. Great Panther Silver, un productor con activos en México, ha adquirido la mina Coricancha en el Perú, antes en manos de Nyrstar. Coricancha es mayormente un depósito de metales preciosos, pero tiene un importante componente de metales básicos también. La mina llevaba cerrada un tiempo. Ahora, Great Panther espera llevar a cabo un estudio de prefactibilidad, e invertir entre 20 y 25 millones de dólares para poner la mina de vuelta en producción.

Robert Archer, presidente ejecutivo de Great Panther Silver, afirma que en el Perú hay espacio para empresas cotizadas de tamaño mediano: "Una de las cosas que me sorprendió en mi primera visita al Perú es que no hay muchos proyectos medianos operados por empresas cotizadas. Creo que hay una gran oportunidad para empresas como la nuestra para acceder a los mercados de capital y poner algunas de estas minas en producción. Queremos que Coricancha sea nuestra primera base de operaciones, y a partir de ahí crecer en el país de la misma manera que hemos hecho en México".



Ignacio Bustamante

DIRECTOR GENERAL
HOCHSCHILD MINING



○ 2016 fue año importante para Hochschild. ¿Cuáles fueron los principales hitos?

2016 marcó un quiebre con los tres años de precios bajos. Retomamos el pago de dividendos y rebasamos significativamente nuestra meta de producción de 32 millones de onzas de plata equivalente, para un cierre con 35.5 millones de onzas producidas. Seguimos con nuestro esfuerzo de control de costos, logrando unos valores de 11.5 dólares por onza, todo incluido, frente a los 22-23 \$/oz de hace cinco años. Todas nuestras unidades operativas contribuyeron a la generación de caja, y en general el entorno vio cambios políticos positivos, tanto en Perú como en Argentina. Además, en 2016 seguimos trabajando en la veta Pablo en Pallancata, para una mayor tranquilidad en esta operación en los próximos años. Nuestra guía de producción para 2017 es de 37 millones de onzas de plata equivalente.

¿Cuál es su esfuerzo en exploración *brownfield*?

Tenemos cuatro operaciones muy sólidas pero queremos maximizar la vida de estas unidades. Para 2021, nos hemos puesto como meta tener cinco años de recursos y cinco años de reservas de la misma calidad de las que tenemos en producción, que nos permitan man-

tener o incrementar la producción actual con el mismo perfil de costos. Adicionalmente, en Arcata y Pallancata tenemos exceso de capacidad instalada. En Arcata estamos usando 1,700 toneladas por día (tm/d) de las 2,500 de la planta, y en Pallancata tenemos 2,000 tm/d de capacidad extra, que se reducirán a 400-500 tm/d cuando entre Pablo en operación. Por otro lado, la planta de Ares está totalmente parada y tenemos también un proyecto de exploración que esperamos poder perforar a finales de 2017. Finalmente, tenemos unas perspectivas positivas de Inmaculada, donde actualmente estamos trabajando con 3,850 tm/d. Vamos a acelerar los trabajos de geología de cara a una posible expansión en los próximos dos años.

¿Qué papel van a jugar la exploración *greenfield* y las adquisiciones?

Estamos atentos a posibles adquisiciones, siempre y cuando el activo esté en una etapa temprana, tenga gran potencial geológico, presente un valor adecuado y logremos el control del proyecto. Sin embargo, el crecimiento vendrá sobre todo del *brownfield*, de nuestros activos principales y de la generación de proyectos propios. Esta última actividad no va a tener un gran impulso todavía. •

Steve Busby

GERENTE DE OPERACIONES
PAN AMERICAN SILVER



○ ¿Cuáles fueron sus resultados en 2016?

2016 fue un año fantástico, tanto en desempeño operacional como en el progreso de nuestros proyectos de expansión en México. En total, produjimos 25.4 millones de onzas de plata y 183,900 onzas de oro a un costo todo incluido (AISC) de 10.17 dólares por onza, un 32% menos que en 2015. Esto se debió a cuatro factores favorables: primero, un 45% de nuestros ahorros vino por mejoras productivas, sobre todo en Perú, donde seguimos introduciendo programas de mecanización en algunos de los cuerpos mineralizados más grandes. Un 30% de los ahorros vino por la devaluación de las monedas locales en México, Perú y Argentina. Un 10% adicional de ahorro se dio por el lado de menores costos de la energía, los reactivos y los suministros. Finalmente, el cuarto factor fue un mejor precio de nuestros subproductos: zinc, cobre, plomo y oro.

¿Nos puede hablar más en detalle del desempeño de sus minas peruanas?

En los últimos cuatro años hemos implementado un amplio programa para reemplazar algunas de las técnicas convencionales con equipos mecanizados de producción. Normalmente se piensa que la mecanización va a provocar mayores niveles de dilución, y este era un punto que que-

ríamos vigilar muy de cerca. Echando la vista atrás, logramos implementar la mecanización y tener niveles de dilución mucho menores a los que habíamos anticipado, gracias a sistemas de control y monitoreo muy estrictos. El éxito ha sido doble: hemos reducido el costo por tonelada extraída, como esperábamos, pero sorprendentemente hemos tenido también menos dilución de la prevista.

Estos desarrollos cambian la perspectiva sobre sus activos peruanos. ¿Cuánto más se puede extender la vida en Huarón y Morococha?

Ambas operaciones son distritos polimetálicos establecidos con una geología muy robusta, como demuestran sus más de 100 años de operación. Hay potencial para expandir las operaciones, tanto lateralmente como en profundidad. El desafío para la exploración es el acceso, porque estamos trabajando a mucha profundidad y lejos del punto de entrada de las minas. Este año hemos incrementado nuestro presupuesto de exploración en un 45% a nivel de la compañía, para un total de 21 millones de dólares; las operaciones que se van a llevar la mayor parte de esa cantidad son Huarón y Morococha en Perú, así como La Colorada en México. •

Robert Archer

PRESIDENTE EJECUTIVO
GREAT PANTHER SILVER



"Coricancha es 45% oro, 35% plata y 20% cobre, plomo y zinc. Queremos que la plata siga siendo un componente esencial de nuestra producción, pero es muy difícil encontrar o adquirir un proyecto primario de plata".

¿Cuál es la historia de Great Panther Silver?

En 2003 me asocié con Francisco Ramos para establecer una empresa privada en México y llevarla a producción rápidamente. Nuestra primera adquisición fue la mina Topia en Durango, y salimos a bolsa en 2004. En 2005 compramos la mina Guanajuato, y para 2006 ambas minas estaban operando. Aumentamos la producción todos los años hasta 2015. Recientemente hemos completado la adquisición del complejo Coricancha en el Perú, una operación que estaba parada desde agosto de 2013. Este año pensamos llevar a cabo una evaluación exhaustiva del proyecto, con rehabilitación subterránea preliminar, perforación diamantina subterránea y en superficie, y un estudio de prefactibilidad. Estimamos que el *capex* para poner la mina de vuelta en producción, entre 2017 y 2018, se sitúe entre 20 y 25 millones de dólares.

¿Nos puede dar más detalles del acuerdo con Nyrstar?

El acuerdo busca compartir los riesgos. Debido a que la mina ha estado inoperativa, va a llevar un tiempo ponerla de vuelta en producción. Nadie sabe cómo se van a comportar los precios de los metales en los próximos años, por lo que el acuerdo establecía que sólo teníamos que pagar 100,000 dólares a Nyrstar al cierre de la transacción. El resto del dinero se invertirá en el proyecto. Una vez que hayamos recuperado nuestra inversión inicial y el proyecto sea rentable, pagaremos a Nyrstar el 15% del flujo de caja libre por cinco años, hasta un máximo de 10 millones de dólares. Por otro lado, el proyecto tiene algunos pasivos ambientales relacionados con los relaves, y Nyrstar asumirá el costo de esas remediaciones hasta ciertos máximos.

Coricancha tiene más de 100 años. ¿Cree que se podrá mecanizar la operación?

Coricancha es una operación de vetas angostas, por lo que no podemos ir hacia una mecanización total, porque acabaríamos teniendo demasiada dilución, disminuiría la ley y también la rentabilidad. Ya tenemos mucha experiencia en este tipo de minería en México, y eso va a ser un punto clave para hacer de Coricancha una operación rentable.

¿Buscarán crecer en el Perú a partir de Coricancha?

Una de las cosas que me sorprendió en mi primera visita al Perú es que hay minas muy grandes operadas por multinacionales o firmas peruanas, y muchas operaciones pequeñas con modelos de negocio más o menos familiares; sin embargo, no hay muchos proyectos medianos operados por empresas cotizadas. Creo que hay una gran oportunidad para empresas como la nuestra para acceder a los mercados de capital y poner algunas de estas minas en producción. Queremos que Coricancha sea nuestra primera base de operaciones, y a partir de ahí crecer en el país de la misma manera que hemos hecho en México.

¿Cómo se posiciona Great Panther Silver en el mercado?

La compañía tiene una marca fuerte y una muy buena reputación. Tenemos un amplio componente de inversores minoristas, sobre todo en Estados Unidos. Tenemos muy buena liquidez en la Bolsa de Nueva York (NYSE), con más de 2 millones de acciones negociadas al día. El precio de la acción ha tenido un mejor desempeño que el de la mayoría de nuestros pares en el último año. El año pasado, pudimos levantar casi 30 millones de dólares en apenas cinco días. Desde entonces, hemos sido añadidos de nuevo al ETF GDXJ de mineros junior de oro, con lo que volvemos a tener un 25% de inversores institucionales. Esto nos proporciona una mejor posición para levantar capital en el futuro, pero ahora mismo tenemos suficiente dinero para poner Coricancha en producción. Además, no tenemos deuda.

Coricancha no es una mina de plata primaria. ¿Cree que seguirán incorporando oportunidades en operaciones de oro?

De acuerdo a los registros históricos, Coricancha es 45% oro, 35% plata y 20% cobre, plomo y zinc. Queremos que la plata siga siendo un componente esencial de nuestra producción, pero es muy difícil encontrar o adquirir un proyecto primario de plata, y esto es un desafío para todo tipo de productores. También estamos viendo que, con la bajada de los precios de los metales de los últimos años, los accionistas están más preocupados con el flujo de caja que con el metal que las compañías están produciendo. Dicho esto, nos mantendremos enfocados en los metales preciosos. •

Otros metales básicos: una robusta posición

PESE A LA MENOR PRODUCCIÓN, EL PERÚ SUPERA A AUSTRALIA COMO SEGUNDO MAYOR PRODUCTOR DE ZINC

Aunque los operadores de minas de zinc se beneficiaron por los mejores precios del metal a partir de la segunda mitad de 2016, la producción total de zinc cayó el año pasado un 6% en el Perú, hasta alcanzar 1.34 millones de toneladas (tm/a). Esta caída se debió sobre todo a una reducción de 12% en la producción de zinc de Antamina, que se situó en 261,500 tm/a, y que impulsó a Volcan, a pesar de una reducción de 4% también, como principal productor de zinc del país con aproximadamente 275,000 tm/a. El otro gran productor de zinc en el Perú es Milpo, parte de Votorantim de Brasil, que reportó una producción de 258,700 tm/a en 2016. Votorantim también opera la gran refinera de zinc de Cajamarquilla, cerca de Lima.

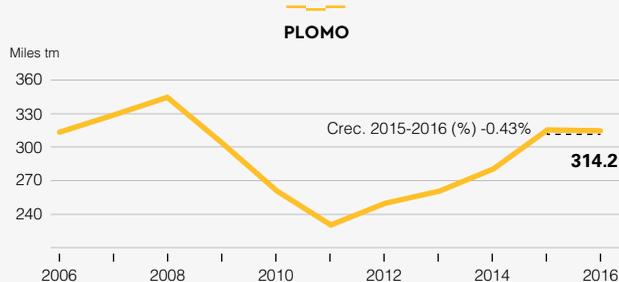
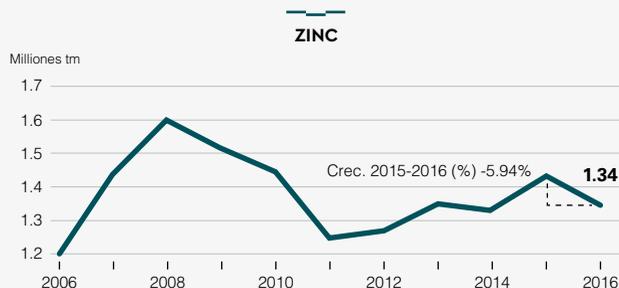
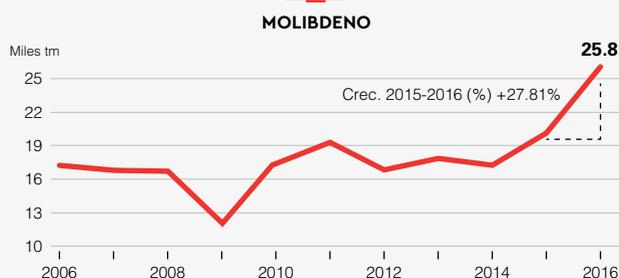
En términos comparativos, la caída en la producción de zinc en el Perú fue mucho más suave que la que sufrió Australia, donde dejó de producir la mina Century; de este modo, el Perú pasó a ser el segundo mayor productor de zinc del mundo, solo por detrás de China.

En otros metales básicos, la producción de plomo se mantuvo estable en unos 314,100 tm/a, y en molibdeno se logró un crecimiento del 28%, gracias a los resultados de Cerro Verde y Antamina, que prácticamente triplicaron y duplicaron sus cifras de producción, respectivamente.

Finalmente, en estaño, la producción de la mina San Rafael de Minsur se redujo en un 4% y se situó en 18,800 tm/a, pero la empresa está implementando varias medidas para estabilizar la producción en un rango de 20,000 tm/a, como por ejemplo la utilización del *ore sorting* o clasificación del mineral para monetizar el material de baja ley, que ya se encuentra en operación, y el desarrollo del proyecto B2 para reprocesar relaves, que debería estar en construcción a finales de 2017 o comienzos de 2018.

PERÚ, UN PRODUCTOR MINERAL DIVERSIFICADO

Fuentes: MEM / GBR



METALES CON UN SOLO PRODUCTOR

MINERAL	EMPRESA	PRODUCCIÓN (Miles tm, 2016)
Hierro	Shougang	7,663
Estaño	Minsur	18.8

La vida de la mina San Rafael debería prorrogarse, además, con la adición del depósito Nazareth, ubicado tan solo a 3 kilómetros. Juan Luis Kruger, gerente general de Minsur, da más detalles acerca del mismo: "Ya tenemos más de 8 millones de toneladas adicionales de mineral de estaño con una ley promedio de 1.5% Sn. Eso nos da unas 120,000 toneladas de estaño fino contenido que hemos incluido ya como recurso inferido. Este año estamos haciendo una segunda campaña de perforación avanzada para tener un recurso medido e indicado a finales de este año. En paralelo a ello, hemos iniciado un estudio conceptual para ver cuál es el mejor método de explotación de este yacimiento".

Ignacio Rosado

GERENTE GENERAL
VOLCAN



"Volcan tiene el objetivo de que una parte relevante de su producción sea en cobre. Por eso, hemos iniciado exploraciones en prospectos como Chumpe, Rica Cerreña y Santa Bárbara. En función de cómo avancemos, evaluaremos asociarnos con alguna empresa relevante en el mercado".

¿Cuáles han sido los principales hitos de Volcan en el último año, y qué proyecciones tienen para el periodo 2017-2018?

Durante el 2016, Volcan produjo alrededor de 275,000 toneladas de zinc, 52,000 toneladas de plomo y más de 22 millones de onzas de plata. Esto nos convierte en el quinto productor de zinc y el octavo productor de plata a nivel mundial. Este año tenemos previsto mantener una producción similar en zinc y plomo mientras que en el caso de la plata, debemos de estar cerca a los 20 millones de onzas.

Annualmente, invertimos entre 130 y 150 millones de dólares para mantener y expandir las operaciones, a lo que hay que sumar los gastos en exploración y en alguna infraestructura minera. En el corto plazo, en Alparmarca estamos construyendo la nueva mina Romina II que, en los próximos años, junto a un siguiente proyecto que se llama Carhuacayán, permitirá que la producción polimetálica de Alparmarca crezca en tres o cuatro veces y se aproxime a la de Chungar. Además, contamos con proyectos polimetálicos *brownfield* como Zoraida en Yauli, Islay 4 en Chungar y Shuco en Cerro de Pasco, que deben incrementar la producción en esas unidades. Finalmente, entre nuestros proyectos *greenfield*, aún en etapa temprana, destaca Palma, un proyecto tipo VMS cerca de la costa.

El mercado percibe a Volcan como un gran productor de metales básicos. ¿Qué valor aporta la plata, y qué importancia tendrá el cobre en el futuro?

En los últimos años, venimos realizando un esfuerzo en comunicar al mercado que Volcan es un líder tanto en la producción de zinc como en la producción de plata en Perú y a nivel mundial. Ambos metales son importantes fuentes de ingresos. Por otro lado, Volcan tiene el objetivo de que una parte relevante de su producción sea en cobre. Por eso, hemos iniciado exploraciones en prospectos como Chumpe (Yauli), Rica Cerreña (Cerro de Pasco) y Santa Bárbara (Alparmarca). En función de cómo avancemos, evaluaremos asociarnos con alguna empresa relevante en el mercado.

¿Qué desafíos técnicos y de gestión ofrece el portafolio tan diversificado que tiene la compañía?

Actualmente Volcán tiene múltiples desafíos. Este año contamos con más de 10,000 personas que trabajarán un total de 25 mi-

llones de horas en nuestras cinco unidades operativas. Dada la complejidad de la operación y de las actividades colaterales, hemos desarrollado un modelo de gestión basado en la disciplina operativa que se sostiene en cuatro pilares: seguridad, planeamiento, producción y costos. La idea principal es que los más de 10,000 colaboradores podamos trabajar con máxima seguridad y podamos entender lo que se espera de nosotros para general valor a todos nuestros accionistas.

¿Cuál es el estado de Cerro de Pasco con respecto al antiguo proyecto de reubicación de la ciudad?

Existe una comisión gubernamental que está viendo la factibilidad del traslado de la ciudad. Por nuestra parte, la extracción de mineral del tajo abierto y de la mina subterránea se encuentra suspendida desde hace algunos años. Sin embargo, dada la infraestructura que tenemos en la zona, estamos evaluando iniciativas con tecnología para recuperar mineral marginal e incrementar su valor. La idea es clasificar mineral de más alta ley para mejorar la rentabilidad de nuestras opciones de producción. Esto también lo venimos aplicando a las piritas con plata. Finalmente, tenemos también algunos prospectos como Shuco, que vamos a explorar, y que pueden generar alto valor a esta unidad.

¿Cuál es la visión de la compañía de cara al mediano plazo?

Volcan busca ser un productor relevante en los metales que produce. La compañía cuenta con más de 340,000 hectáreas de concesiones mineras ubicadas en una de las franjas polimetálicas más ricas del mundo. Todas nuestras operaciones y proyectos mineros representan una fuente real de crecimiento. Las perspectivas de los precios de los metales que producimos, sobre todo en el caso del zinc, son alentadoras. Pensamos que, como empresa, estamos en una buena posición para poder beneficiarnos de este contexto.

Estamos encaminados a convertirnos en un referente del sector minero en ámbitos como la excelencia operativa, la sostenibilidad y la rentabilidad del negocio. El crecimiento de la empresa está enfocado al desarrollo de sus operaciones actuales, y el de una importante cartera de proyectos *brownfield* y *greenfield*. Estamos seguros que en los próximos años iremos mostrando el valor de Volcan. •

LAS PRINCIPALES MINAS DEL PERÚ

NÚMERO	MINERAL	EMPRESA(S)	MINA
1	Cobre, Molibdeno, Plata, Plomo, Zinc	Antamina (BHP-Glencore-Teck-Mitsubishi)	Antamina
2	Cobre, Molibdeno, Oro, Plata	MMG-Guoxin-CITIC	Las Bambas
3	Cobre, Molibdeno, Plata	Southern Copper	Cuajone
4	Cobre, Molibdeno	Southern Copper	Toquepala
5	Cobre, Oro, Plata	Glencore	Antapaccay
6	Cobre, Molibdeno	Cerro Verde (Freeport-Sumitomo-Buenaventura)	Cerro Verde
7	Cobre, Plata, Plomo, Zinc	Milpo	Cerro Lindo
8	Cobre, Plata, Plomo, Zinc	Milpo	El Porvenir
9	Cobre, Plata, Plomo, Zinc	Milpo	Atacocha
10	Cobre, Plata, Oro, Plomo, Zinc	El Brocal (Buenaventura)	Colquijirca
11	Cobre, Oro, Plomo	Southern Peaks Mining	Condestable
12	Cobre, Molibdeno, Zinc, Plata	Chinalco	Toromocho
13	Cobre, Plata, Plomo, Zinc	Sierra Metals	Yauricocha
14	Cobre, Plata, Molibdeno	Hudbay Minerals	Constancia
15	Oro	Yanacocha (Newmont-Buenaventura)	Yanacocha
16	Oro	Barrick	Lagunas Norte
17	Oro	Barrick	Pierina
18	Oro, Cobre	Gold Fields	Cerro Corona
19	Oro	Buenaventura	Orcopampa
20	Oro, Plata	Buenaventura	Breapampa
21	Oro	Coimolache (Buenaventura-Southern)	Tantahuatay
22	Oro	La Zanja (Buenaventura-Newmont)	La Zanja
23	Oro	Tahoe Resources	La Arena
24	Oro	Tahoe Resources	Shahuindo
25	Oro	C.M. Horizonte	Parcoy
26	Oro	Retamas	Retamas
27	Oro	Laytaruma	Laytaruma
28	Oro	Aruntani	Andrés-Arasi
29	Oro	Aruntani	Mariela
30	Oro	Aruntani	Apumayo
31	Oro	Minsur	Pucamarca
32	Oro	Poderosa	Poderosa
33	Oro, Plata	Buenaventura	Tambomayo
34	Oro	Titan	Belén
35	Oro	Minera IRL	Corihuarmi
36	Plata, Zinc, Plomo	Buenaventura	Uchucchacua
37	Plata	Buenaventura	Julcani
38	Plata, Oro	Hochschild	Inmaculada
39	Plata, Oro	Hochschild	Pallancata
40	Plata, Oro	Hochschild	Arcata
41	Plata, Plomo, Zinc, Cobre	Pan American Silver	Huarón
42	Plata, Zinc	Pan American Silver	Morococha
43	Plata, Plomo, Zinc	Fortuna Silver	Caylloma
44	Plata, Plomo, Zinc	Volcan	Cerro de Pasco
45	Plata, Plomo, Zinc	Volcan	UAE Chungar
46	Plata, Plomo, Zinc	Volcan	UAE Yauli
47	Plata, Plomo, Zinc	Glencore	Iscaycruz
48	Plomo, Zinc	Trafigura	Catalina Huanca
49	Plata, Plomo, Zinc	Casapalca	Americana
50	Plata, Plomo, Zinc	Colquisiri	María Teresa
51	Plomo, Zinc	Mitsui	Santa Luisa
52	Plomo, Zinc, Plata	Buenaventura	Mallay
53	Zinc, Plomo, Plata	Trevali	Santander
54	Zinc	San Ignacio de Morococha	San Vicente
55	Zinc, Cobre, Plata	Nyrstar	Contonga - Pucarrajo
56	Cobre, Plata, Plomo, Zinc	Raura	Raura
57	Plata, Plomo, Zinc, Cobre	C.M. Quiruvilca	Quiruvilca
58	Hierro	Shougang	Marcona
59	Fosfatos	Mosaic-Mitsui	Bayóvar
60	Estaño	Minsur	San Rafael
61	Cobre, Plata	Doe Run	Cobriza





DESARROLLO DE PROYECTOS Y **EXPLORACIÓN**

"La inversión en exploración en 2016 fue un tercio de lo que había sido tres años antes, y no puede ser posible que sólo estemos explorando o explotando el 1% del territorio nacional. El problema es que hay muchas empresas pequeñas que no pueden estar esperando uno o dos años a que salga un permiso. La exploración es una actividad muy simple y mínimamente invasiva, y da trabajo a la zona durante un tiempo; sin embargo, se le aplica la misma regulación que a las empresas operadoras. Afortunadamente, el gobierno ya ha identificado el problema".

- **Luis Marchese**,
presidente,
SNMPE





Desarrollo de proyectos de oro

LAS EMPRESAS JÚNIOR BUSCAN ACELERAR LA ENTRADA EN PRODUCCIÓN

Por los precios atractivos y estables del oro y los costos muy competitivos que ofrece Perú para la producción del metal precioso, el mercado está deseoso de encontrar nuevos depósitos, que son cada vez más escasos en el mundo. El prolífico cinturón del norte-centro del país viene siendo uno de los focos principales para las compañías que han solicitado concesiones de exploración, conforme repuntaban los mercados de financiamiento.

Thomas Larsen, presidente ejecutivo de Eoro Resources, empresa que está perforando el proyecto La Victoria en Áncash, comenta que se ha generado una gran atención en esa zona en los últimos meses: "Ahora controlamos 80 kilómetros cuadrados, lindando con Newmont al sur, que recientemente ha tomado posición en la zona. También Barrick, Anglo American y Fresnillo han adquirido terrenos en zonas cercanas. En julio pasado, First Quantum también adquirió concesiones al este de nuestra posición, de modo que a día de hoy hay una audiencia importante en la región".

Eoro ha firmado una alianza con Cott Oil and Gas de Australia, mediante la cual esta última puede adquirir un 25% del proyecto La Victoria mediante el aporte de 5 millones de dólares canadienses para

la exploración. El proyecto está avanzando con rapidez, debido a que nunca había sido explorado con técnicas modernas. En palabras de Jim Steel, asesor corporativo sénior de Eoro: "Tenemos una posición muy amplia en el cinturón mineralizado del norte-centro del Perú, en un área que nunca había sido perforada y que requiere mucho trabajo".

Mientras, Lupaka Gold sigue trabajando en el proyecto Invicta, que planea poner en producción en el corto plazo. La compañía sufrió algunos retrasos para firmar los acuerdos de acceso con las comunidades locales, y también se vio afectada por las inundaciones provocadas por el fenómeno del Niño costero, pero ya cuenta con financiamiento por 7 millones de dólares gracias a su acuerdo con Pandion Mine Finance. El plan es avanzar a producción con el uso de contratistas mineros este año, inicialmente con un volumen de 150 a 200 tm/d.

"A un ritmo de 350 tm/d tenemos suficientes recursos para producir durante aproximadamente 10 años", afirma Gordon Ellis, presidente ejecutivo de Lupaka Gold. "Estamos evaluando si podríamos adquirir una planta existente o si sería mejor construir nuestra propia infraestructura en el proyecto. Hay media docena de plantas



Este año necesitamos comenzar a producir y generar caja. A un ritmo de 350 tm/d tenemos suficientes recursos para estar en producción por aproximadamente 10 años. Quizá podríamos adquirir una planta existente, o construir nuestra propia infraestructura en el proyecto. En cualquier caso, tener la planta en el proyecto reduciría los costos de transporte.



- Gordon Ellis,
presidente
ejecutivo,
Lupaka Gold



a distancias razonables que estarían dispuestas a competir para procesar nuestro mineral. Todas estas compañías tienen los permisos requeridos y acuerdos con Tráfico y otros compradores; igualmente, tienen una buena relación con el gobierno, de modo que encontrar una planta para poner Invicta en producción nunca va a ser un problema", concluye Ellis. •

Thomas Larsen & Jim Steel

TL: PRESIDENTE EJECUTIVO
JS: ASESOR CORPORATIVO SÉNIOR
ELORO RESOURCES



TL



JS

¿Cómo han reforzado su posición en La Victoria?

TL: En enero, pudimos lograr la concesión de 25 kilómetros cuadrados adicionales en el lado sur de la propiedad, de modo que ahora controlamos 80 kilómetros cuadrados, lindando con Newmont al sur, que recientemente ha tomado posición en la zona. También Barrick, Anglo American y Fresnillo han adquirido terrenos en zonas cercanas. En julio pasado, First Quantum también adquirió concesiones al este de nuestra posición, de modo que a día de hoy hay una audiencia importante en la región. Esto ha impulsado nuestra capitalización de mercado en los últimos meses.

¿Cuál ha sido el impacto del acuerdo con Cott Oil and Gas de Australia?

TL: Yo conocía este grupo desde mi tiempo en Champion Minerals (ahora Champion Iron). Michael O'Keefe, un australiano que me sustituyó como gerente general en Champion, trajo a la compañía a algunos inversores sofisticados de Australia. Así se abrió la oportunidad de un acuerdo de mayor alcance con Cott Oil and Gas, que va a gastar 5 millones de dólares canadienses (C\$) en un periodo de 16 meses para obtener una participación del 25% en La Victoria, en dos fases. Primero, obtendrán un 10% a través de una inversión de 2 millones de dólares canadienses (C\$) antes del 21 de octubre de 2017, y luego pueden gastar otros 3 millones antes de julio de 2018 para lograr el 25%. Eloro se mantendrá como el operador del proyecto.

¿Qué experiencia tienen en su equipo directivo?

TL: Bill Pearson y Osvaldo Arce son expertos en sistemas epitermales, y desde el comienzo quedaron muy sorprendidos de que este proyecto nunca fuera explorado con técnicas modernas. Con su aporte y el de Chris Hale en la parte geofísica, sabemos dónde está la mineralización, y por qué. También hemos incorporado a Graham Speirs, ex B2 Gold Corp y Milpo, donde se encargó de la profundización de el pique de El Porvenir. Finalmente, Stephen Dennis de Cott es también un veterano de la industria minera: trabajó en Mount Isa y después se convirtió en gerente general de la subsidiaria australiana de Toho Zinc. Queremos mostrar al mercado que tenemos la experiencia no solo para encontrar depósitos, sino también para poner minas en operación comercial.

Desde un punto de vista geológico, ¿en qué aspectos destaca La Victoria?

JS: La Victoria es un proyecto epitermal de oro, probablemente de baja sulfuración. Comprende todo el sistema epitermal desde San Markito hasta Rufina, de 1.2 kilómetros en vertical. Rufina es un

cuerpo de óxidos intrusivo con sedimentos. Es el mismo tipo de conformación geológica que se puede ver en Shahuindo, por ejemplo, pero con mayores leyes en la superficie.

¿Cuáles son los próximos pasos en su campaña de perforación?

TL: Tenemos los permisos para 8,000 metros de perforación, que debería llevarnos hasta mediados de 2018, con un descanso durante la temporada de lluvias. En paralelo a esto, estamos realizando una gran cantidad de geofísica y recogida de muestras en la concesión Ccori Orcco para probar la continuidad del sistema mineralizado desde los 4,200 metros de San Markito hasta los 3,000 metros de Rufina, y potencialmente a mayor profundidad. También estaremos haciendo trabajo de campo en Rufina, hacia el lado donde está Newmont. Los próximos meses van a ser muy activos para Eloro. •

ELORO
RESOURCES LTD.

Explore la oportunidad de oro de Eloro

Eloro alcanza la siguiente fase en el proyecto altamente prospectivo de La Victoria, y se prepara para perforar la propiedad por primera vez en su historia.

TSX-V: ELO

Tel. gratuito: +1.800.360.8008
Tel.: +1.416.858.9168
info@elororesources.com
www.elororesources.com

Procesadoras de oro

LA PEQUEÑA MINERÍA REQUIERE LOS SERVICIOS DE PLANTAS FORMALES

La crisis de la exploración ha llevado a numerosas juniors a emprender nuevos modelos de negocio, bien para acelerar la puesta en producción de pequeños proyectos de oro con la ayuda de contratistas, como es el caso de PPX Mining o Lupaka Gold, o bien para invertir en plantas propias de procesamiento para recibir mineral de terceros. Dynacor fue la primera empresa cotizada en lanzarse en esta dirección, pero el mercado ofrece importantes oportunidades, sobre todo si el renovado proceso de formalización de mineros artesanales tiene éxito. Empresas como Trek Mining, Inca One Gold, Montan Mining y Duran Ventures han venido invirtiendo en distintas plantas de proceso, sobre todo de oro. El año pasado, Dynacor completó la construcción de su segunda planta, una instalación con capacidad de 300 toneladas métricas por día (tm/d) en Chala. La compañía registró una producción de 73,500 onzas de oro el año pasado mediante el procesamiento de

mineral adquirido de mineros de todo el Perú. "Nuestra planta está diseñada y construida de acuerdo al tipo de mineral que hay en el país, para maximizar la tasa de recuperación", explica Jean Martineau, presidente ejecutivo de Dynacor.

Inca One Gold también ha invertido en un negocio de procesamiento de oro en el país. Después de un comienzo difícil para la operación debido a la lentitud para obtener las devoluciones del impuesto general a las ventas (IGV), problema que obligó a la empresa a reestructurar su financiamiento, Inca One está ya en marcha con su operación de Chala One en Arequipa, con capacidad para trabajar a 140 tm/d pero que por ahora tiene permisos hasta 100 tm/d.

Ed Kelly, gerente general de Inca One, da más detalles acerca de las expectativas de la compañía para el actual ejercicio: "Estamos procesando mineral de oro de alta ley de más de 20 gramos por tonelada (g/tm), de modo que no se requiere mucho tonelaje para generar un flujo de caja significativo. Este año nuestros ingresos estarán entre 20 y 30 millones de dólares. La expectativa es que podamos procesar entre 30,000 y 35,000 toneladas durante el periodo fiscal de mayo 2017 a abril 2018". •



KAIZEN DISCOVERY

TSXV : KZD kaizendiscovery.com

PROYECTO PINAYA DE COBRE-ORO, PERU

Construyendo una nueva empresa de recursos en América del Sur que utiliza tecnología de vanguardia, asociaciones sólidas y personas excelentes.

Plantas procesadoras

Ejecutivos del sector comparten su opinión

"Desde septiembre de 2016 está operando nuestra nueva planta en Chala, de 300 toneladas por día (tm/d). Esperamos expandir la capacidad a 360 tm/d el año que viene. El objetivo este año es procesar entre 88,000 y 92,000 onzas de oro. Aunque este es un mercado muy competitivo, nuestra nueva planta es eficiente y atractiva para los proveedores de mineral. En los últimos años hemos establecido una relación fuerte con los mineros, a los que ofrecemos tarifas competitivas y buenas condiciones de pago. Actualmente, compramos mineral de más de 200 mineros diferentes".



- Jean Martineau,
presidente ejecutivo, Dynacor

"Koricancha es una planta de procesamiento de oro de 350 tm/d en Arequipa. Nuestro objetivo es lograr una situación 'gana-gana', donde los mineros tienen acceso a más opciones eficientes y económicas para procesar su mineral, donde el gobierno recauda más impuestos, y donde nosotros tenemos rentabilidad. El objetivo ahora es crecer en volúmenes para llenar la capacidad de 350 tm/d. Para ser la primera opción de los mineros en Perú, tenemos que asegurarnos de que el mineral que compramos es el adecuado para nuestra planta, y de que las tasas de recuperación beneficien tanto a la compañía como a los mineros".



- Greg Smith,
presidente, Trek Mining

"Buscamos consolidar a los pequeños mineros para lograr los volúmenes mínimos para exportar. También refinamos los productos propios y de terceros para obtener plata pura y obtener derivados de la plata como nitratos, cloruros, bromuros y cianuros, para diversas aplicaciones industriales. Estamos buscando llegar también a ese tipo de producción con valor agregado para el oro. Tenemos que dar mayor valor agregado a los recursos del país. Perú es uno de los principales productores a nivel mundial de cualquier mineral, pero en Perú, por ejemplo, no vas a encontrar refinado de cobre para uso industrial. Hay que importarlo".



- Harold Cárdenas,
presidente ejecutivo, Ouro Group



AGREGANDO VALOR CON DESCUBRIMIENTO CONTINUO

- Descubrimiento Emergente de AntaKori Cu-Au-Ag
- Extensa Campaña de Perforación 2017
- Equipo Experimentado
- Historial Probado
- Buena Financiación
- Portafolio de Propiedades Adicionales
- Capacidad para Adquirir Oportunidades Adicionales



RECURSO INFERIDO DE ANTAKORI
(3 DE JULIO, 2012)
294.8 MILLONES DE TONELADAS
CON UNA LEY DE 0.48% CU,
0.35 G/T AU Y 10.16 G/T AG

TSX.V: REG BVL: REG

DETALLES DE CONTACTO
Av. Jorge Chavez No 170, Oficina
No 1001 Miraflores – Lima – Peru
(51) 1-748-0100
1177 West Hastings St Suite 2300
Vancouver, BC Canada V6E 2K3
(1) 604-685-6800
www.regulusresources.com
info@regulusresources.com

EL NEGOCIO DE PROCESAMIENTO DE METALES PRECIOSOS

Fuente: Inca One Gold

1. Recepción de mineral

La planta procesadora recibe el mineral de otras empresas mineras o mineros artesanales.



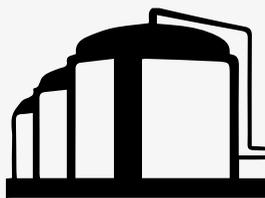
2. Evaluación y pruebas

El mineral es sometido a pruebas para determinar el tonelaje, la ley y la tasa de recuperación.



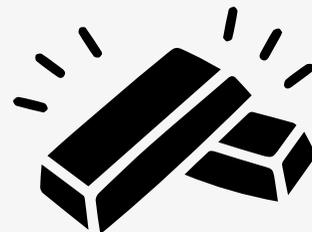
3. Compra e inventario

La planta procesadora compra el mineral al precio *spot* con descuento. El material pasa al inventario.



4. Proceso del material

Se procesa el mineral y se absorbe el oro.



5. Recolección y fundición

Se colecta el carbón y se funde el oro y la plata para producir el *doré*.



6. Venta y exportación del doré

Las barras son exportadas a Suiza u otros países.

La fiebre del cobre

EL REPUNTE DE LA EXPLORACIÓN EN EL PERÚ ESTÁ TENIENDO AL METAL ROJO COMO PROTAGONISTA

Con el afianzamiento del Perú como segundo productor de cobre del mundo, varias empresas júnior con acceso a capital de riesgo están tratando de posicionarse para poder vender el siguiente gran depósito de cobre. Los inversionistas no olvidan la sucesión de transacciones en años anteriores, como la venta de Norsemont a Hudbay Minerals, la adquisición de Peru Copper por parte de Chinalco y la compra de Antares Minerals por First Quantum, entre otras.

John Black, quien lideró la transacción de Antares en 2010, es ahora el director ejecutivo de Regulus Resources, empresa enfocada en el proyecto de cobre AntaKori en Cajamarca, inmediatamente al lado de la mina Tantahuatay operada por Coimolache (una alianza entre Southern Copper y Buenaventura). AntaKori cuenta con un recurso de cobre, oro y plata de 295 millones de toneladas con una ley de cobre equivalente de 0.8%, que la empresa espera incrementar este año con una campaña de perforación de entre 15,000 y 18,000 metros.

John Black describe la geología del proyecto: "Esta zona es conocida por sistemas de óxidos de oro de alta sulfuración y contenidos en rocas volcánicas como Yanacocha y Tantahuatay; sin embargo, en las rocas sedimentarias más antiguas que están debajo, pueden darse pórfidos de cobre-oro y depósitos asociados tipo *skarn*. Cerro Corona, a tan solo 6 kilómetros, es un pórfido actualmente en producción".

La otra región importante para la exploración de cobre es el sur del Perú, donde está la mayoría de las minas en operación. El distrito acoge a numerosas compañías júnior,

tales como Panoro Minerals, Kaizen Discovery, Pembrook Copper y Camino Minerals.

Panoro ya cuenta con estudios preliminares (PEA) tanto en Cotabambas como en Antilla, aunque la empresa está enfocando sus esfuerzos en Cotabambas. La compañía, una de las que lleva más tiempo explorando cobre en el Perú, cuenta con Hudbay Minerals como accionista, y tiene

un acuerdo de financiamiento con Silver Wheaton que cubre el presupuesto de exploración hasta finales de 2018.

Luquman Shaheen, presidente ejecutivo de Panoro, resume los principales objetivos de la empresa en Cotabambas este año: "El primero es perforar 4,000 metros en la mineralización de óxidos al norte del tajo propuesto. El segundo es perforar 10,000 metros en María José, un prospecto de sul-

60 →

Pembrook Copper Corp.

Exitosos descubridores de depósitos minerales

Exploración y desarrollo del distrito de cobre Pecoy-Tororume de reciente descubrimiento, en Arequipa (sur del Perú)

Amplia trayectoria, experiencia y excelencia en la exploración y desarrollo de recursos minerales

Pembrook Copper Corp. Brian R. Booth, Presidente Ejecutivo
1212-1030 West Georgia Street, Vancouver, British Columbia V6E 2Y3 Canada
Tel: +1 778 327 6540 Email: info@pembrookmining.com
www.pembrookmining.com

Tom Peregoodoff

PRESIDENTE EJECUTIVO
KAIZEN DISCOVERY



¿Que les llevó a enfocarse en el proyecto Pinaya, y cómo afrontan la relación con las comunidades?

Pinaya cumplía varias condiciones para Kaizen: cuenta con un recurso significativo, de modo que es un proyecto avanzado; y

además, hay una desconexión entre el valor del recurso y el valor del proyecto en el mercado. Pinaya estuvo parado por litigios entre los dueños anteriores, y quizás por ello el mercado había perdido interés en el proyecto. También hubo algunos problemas por la relación con la comunidad y la presencia de minería ilegal, pero creo que vamos a poder resolverlos. Ya tenemos la DIA y todos los acuerdos de acceso con los propietarios del terreno. Ahora, debemos gestionar las expectativas y explicar que, entre el momento actual y la ceremonia de inauguración de la mina, queda mucho tiempo y mucho trabajo duro. También entendemos que debemos construir la relación con la comunidad de manera permanente, no solo cuando necesitamos su apoyo. El otro aspecto clave es la confianza: no vamos a comprometernos a nada que no podamos cumplir, porque si se rompe la confianza, es muy difícil recuperarla.

¿En qué consiste su alianza con ITOCHU?

ITOCHU es un *trader* japonés. Su modelo de negocio es financiar a grupos con amplia capacidad técnica para operar proyectos a

cambio de asegurar acuerdos de suministro más tarde. Estamos financiando al 50-50 el programa de perforación del primer año por un total de 5 millones de dólares. Cuando se complete este programa, ITOCHU habrá obtenido un 20% del proyecto y continuaremos financiando nuevas campañas en función a esa participación en la propiedad.

¿Cuál es su modelo para expandir el recurso en Pinaya?

Hemos preparado modelos de exploración que, desde nuestro punto de vista, confirman que este recurso puede crecer en tres direcciones: hacia el norte y el sur a lo largo del rumbo de la mineralización, y en profundidad. Por ello, estamos armando una campaña de perforación para demostrar ese potencial. El pozo más profundo perforado por los anteriores operadores fue de unos 700 metros, lo que consideramos insuficiente por el potencial de mineralización de pórfidos a profundidad. Nunca se hizo un análisis de alto nivel para entender la relación entre el recurso tipo *skarn* ya conocido, el prospecto de óxidos de oro, y los potenciales centros de pórfido en el sistema. El grupo que hizo el descubrimiento se enfocó

Brian Booth

PRESIDENTE EJECUTIVO
PEMBROOK COPPER



Después de años en Canadá, ¿cómo decidieron formar una empresa enfocada en el Perú?

Formamos Pembroke hace ocho años para explorar en el Perú, por su tradición minera y por tener algunos de los depósitos más

grandes del mundo. En aquel momento estábamos abiertos a muchos metales, pero acabamos enfocándonos en el pórfido de cobre Pecoy, y después descubrimos otro pórfido, Tororume, 6,5 kilómetros al norte de Pecoy.

Pecoy se encuentra ubicado 150 km al noroeste de Arequipa, en el cinturón costero de pórfidos. Los depósitos más cercanos son Cerro Verde y Zafranal. La geología en Pecoy y Tororume es similar a la de Cerro Verde, en términos del contexto geológico y el tamaño, sobre todo en Tororume, proyecto que poseemos al 100%. Es un sistema muy extenso, de 4x2 km, que vamos a perforar este año.

¿Nos podría dar más detalles acerca de Pecoy?

En Pecoy ya hemos hecho 35,000 metros de perforación con 63 pozos. Tras gastar 13 millones de dólares, logramos el 51% del proyecto por parte de Trafigura. Ahora podemos obtener el 80% si invertimos otros 25 millones de dólares en un periodo de cuatro años. El recurso actual en Pecoy es de 612 millones de toneladas métricas

con una ley de 0.34% Cu, 0.010% Mo, 0.050 g/m^t Au y 1.25 g/m^t Ag, con una ley de corte de 0.25% Cu. Este año, la mayoría de nuestro dinero estará dedicado a trabajos de ingeniería, para llevar el proyecto a la etapa del estudio económico preliminar (PEA).

El mercado está prestando atención a nuestros desarrollos, sobre todo porque ya tenemos un recurso definido y no se trata de un prospecto básico. Por la ubicación de Pecoy cerca de la costa, los parámetros económicos son mucho mejores que en otros pórfidos en los Andes donde no hay infraestructura. Pecoy va a ser un proyecto atractivo para grandes productores de cobre. Tiene el tamaño y la ubicación para ser una mina por un largo periodo de tiempo. Está en el desierto, en una zona con muy poca elevación y sin gente, lo que quiere decir que no se necesitará reubicar a nadie.

¿Qué opina del estado actual del mercado de exploración?

En los últimos tres años ha habido un problema real para la exploración de base. Ha sido muy difícil generar interés en el mer-

en probar el recurso, pero la propiedad es muy extensa y podría hospedar otros pórfidos, que suelen aparecer en grupos.

¿Qué opina de los fundamentos del cobre?

La urbanización de China no ha terminado, la de India apenas ha empezado, y nadie habla de África. Conforme se desarrolle la clase media en esas tres regiones, la gente quiere casas, vehículos, televisores, y todo ello es intensivo en cobre. No creo que los fundamentos hayan cambiado desde el superciclo. Ha habido un bache, pero siempre he sido un gran creyente en los fundamentos del cobre. También tenemos una perspectiva muy alcista sobre el impacto que los vehículos eléctricos tendrán sobre la cadena de valor, especialmente sobre el cobre y el cobalto. Por el lado de la oferta, no veo muchos proyectos grandes de cobre entrando en operación. Creemos que los precios del cobre deben aumentar significativamente para que la industria minera pueda cubrir las necesidades de la demanda. •

cado, debido a los bajos precios de los metales. En el largo plazo, eso va a tener efectos negativos sobre la industria, porque no habrá un portafolio sistemático de nuevos proyectos; el problema se sentirá en 10 ó 15 años. Esto no es exclusivo de Perú, es un problema global. En Perú, particularmente, hemos visto una gran burocracia que ha afectado a los permisos de exploración, sobre todo para perforar. Aplaudimos los esfuerzos que está haciendo el nuevo gobierno para agilizar los procesos y creemos que sentiremos ya los cambios este año.

¿Cuál es su perspectiva sobre los precios del cobre?

Creo que el mercado del cobre va a continuar mejorando. El precio de dos dólares por libra era demasiado débil para realizar inversiones sustanciales en desarrollar nuevas minas y expandir minas en operación. Creo que el mundo se va a dar cuenta de que necesitamos un precio del cobre mucho más alto en el largo plazo, para mantener el suministro global. Tengo una visión muy alcista con respecto al cobre. •

John Black

DIRECTOR EJECUTIVO
REGULUS RESOURCES



¿Qué novedades han tenido en AntaKori en los últimos meses?

AntaKori es un gran depósito de sulfuros de cobre-oro tipo *skarn*, adyacente a la mina de oro Tantahuatay, en Cajamarca. En el último año hemos alcanzado dos acuerdos importantes con nuestros vecinos: uno con Minera Coimolache, el operador de Tantahuatay, para crear un área común de interés y compartir de forma colaborativa nuestros datos de exploración. El segundo acuerdo es con Minera Colquirrumi, subsidiaria de Buenaventura, donde podemos ganar un interés de hasta el 70% en una zona adyacente a nuestra propiedad si completamos 7,500 metros de perforación. Estos acuerdos nos han llevado a expandir muchísimo la huella del proyecto AntaKori y estamos muy entusiasmados con las próximas etapas, que incluyen una extensa campaña de perforación durante 2017.

¿Nos puede hablar de la geología de la zona?

Esta zona es conocida por sistemas de óxidos de oro de alta sulfuración y contenidos en rocas volcánicas como Yanacocha y Tantahuatay; sin embargo, en las rocas sedimentarias más antiguas que están debajo, existe la posibilidad de depósitos de pórfidos de cobre-oro y depósitos asociados tipo *skarn*. Cerro Corona, a tan solo 6 kilómetros, es un pórfido actualmente en producción. Las campañas de perforación que se han hecho en AntaKori encontraron una amplia mineralización tipo *skarn* abierta en la mayoría de las direcciones. Este tipo de mineralización es similar a la que se encuentra en Las Bambas y Antamina. En AntaKori, la mineralización *skarn* está cortada por brechas con fragmentos de mineralización de pórfido de cobre-oro, lo que indica una posible mineralización de pórfidos en profundidad. El sistema entero tiene presencia de mineralización de alta sulfuración tardía de cobre-oro, relacionada con el depósito de Tantahuatay.

El recurso actual contiene 295 millones de toneladas métricas con una ley de 0.48% de

cobre, 0.36 gramos por tonelada (g/tm) de oro, y 10 g/tm de plata. Es un recurso bastante grande con buenas leyes de aproximadamente 0.8% de cobre equivalente, pero creemos que hay potencial para expandirlo de manera sustancial. El objetivo de este año es perforar entre 15,000 y 18,000 metros, y preparar una nueva estimación de recursos para final de año.

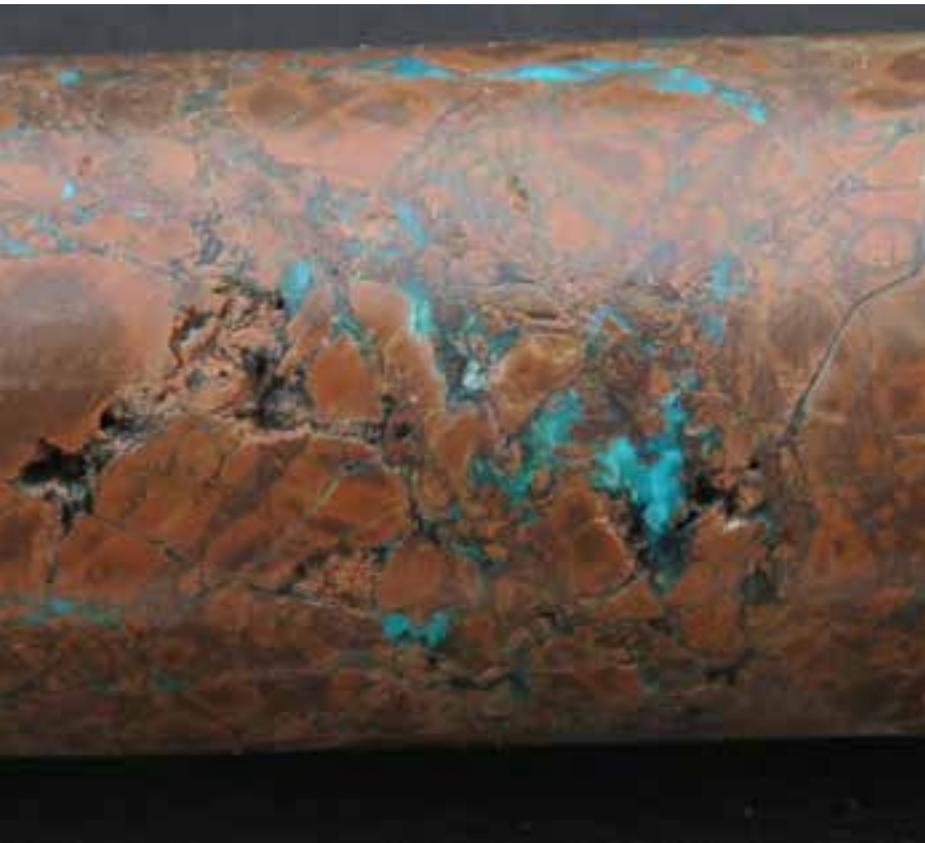
¿Cree que el acuerdo con Coimolache, empresa participada por Southern Copper y Buenaventura, puede traducirse en una adquisición de AntaKori en algún momento?

En Tantahuatay, Coimolache ya está chocando con nuestra propiedad. Es lógico que quieran expandir su operación de lixiviación de óxidos hacia nuestro territorio. El potencial de óxidos en nuestra zona no es muy grande, pero hay potencial para mineralización extensiva de sulfuros de cobre-oro. Nuestro modelo de negocio es descubrir grandes depósitos de recursos minerales, definir su tamaño y eliminar el riesgo. No somos mineros por naturaleza, por lo que lo lógico sería que alguien compre el proyecto en algún punto.

¿Han regresado al mercado los inversionistas en exploración?

En mayo de 2016 el mercado interpretó de manera muy positiva nuestros acuerdos con los vecinos, en parte por un mejor ambiente en el mercado, pero también por nuestra trayectoria con Antares Minerals y el depósito Haquira, que vendimos a First Quantum Minerals a finales de 2010. En base a esa buena respuesta del mercado y a un precio de la acción en mejores niveles, hicimos un financiamiento de 14 millones de dólares canadienses a mediados de 2016, con el que podemos cubrir el costo de la campaña de perforación actual. El mercado ha mejorado y ahora hay dinero disponible para proyectos serios, lo que nos posiciona muy bien para atraer la atención de los inversionistas. •

Foto cortesía de Camino Minerals



El punto de quiebre hacia un mercado deficitario de cobre quizás se haya adelantado ya, de 2020 a 2017. Los vehículos eléctricos e híbridos usan entre dos y cuatro veces más cobre que los autos convencionales, por lo que en el futuro el 25% de toda la oferta de cobre se destinará a la demanda de los vehículos eléctricos. Los proyectos nuevos de cobre en países mineros establecidos serán cada vez más valiosos.

- Luquman Shaheen,
presidente ejecutivo,
Panoro Minerals



57 ←

furos de alta ley, para lo que vamos a invertir 3 millones de dólares. La tercera prioridad es realizar estudios metalúrgicos para mejorar las tasas de recuperación en algunas de las zonas altas de óxidos de oro, y también en la zona de material de transición".

Kaizen Discovery, una empresa cotizada que cuenta con el apoyo de HPX, ha redefinido su estrategia de exploración, para dejar de lado sus actividades en Canadá y buscar depósitos de cobre y oro en Latinoamérica. El primero de ellos es Pinaya, un proyecto avanzado que no había visto mucha actividad en los años anteriores, debido a que estuvo inmersa en litigios por parte de los dueños anteriores. Ahora, Kaizen tiene un 90% del proyecto, en alianza con ITOCHU de Japón, que posee el 10% restante. Pinaya cuenta con un recurso de 41.7 millones de toneladas que contienen 297.9 millones de libras de cobre y 656,000 onzas de oro (medido e indicado), además de un recurso de 40.2 millones de toneladas en la categoría inferida, que se traducen en 319 millones de libras de cobre y 388,000 onzas de oro adicionales. Según Tom Peregoodoff, presidente ejecutivo de Kaizen Discovery, "en estos sistemas polimetálicos estás expuesto a la diversificación de manera rápida. Tener los créditos de oro es fantástico; personalmente, encuentro estos pórfidos de cobre y oro muy atractivos".

Otra empresa que aún se mantiene en la esfera privada pero que está muy activa en la exploración de cobre es Pembrook Copper, que tiene dos potenciales activos en el sur del Perú: Pecoy y Tororume, en la zona costera cerca de Arequipa. En Pecoy, Pembrook ya ha obtenido una participación del 51% del depósito por parte de Trafigura después de invertir 13 millones de dólares; mediante una mayor inversión en el proyecto puede llegar hasta el

80%. Pecoy cuenta con un recurso de 612 millones de toneladas métricas con una ley de 0.34% de cobre con créditos de oro, plata y molibdeno, y una ley de corte de 0.25% Cu.

"Por su ubicación en la costa, Pecoy tiene parámetros económicos mucho más competitivos que otros pórfidos en zonas remotas en los Andes", comenta Brian Booth, presidente ejecutivo de Pembrook Copper. "Pecoy va a ser un proyecto atractivo para grandes productores por su tamaño y su ubicación, que permitirá una operación minera de largo plazo. Está en una zona desértica de poca elevación, donde no vive nadie, lo que significa que no habrá que hacer ningún traslado de población", añade Booth.

Finalmente, más al norte y aún en la costa, en el cinturón de óxidos de hierro, cobre y oro (IOCG) y a 100 kilómetros del proyecto Mina Justa, Camino Minerals está perforando el proyecto Los Chapitos. "Como Mina Justa, Los Chapitos tiene un evento de alteración de feldespato potásico, seguido por otro evento intrusivo que depositó magnetita", explica Kenneth McNaughton, presidente ejecutivo de Camino Minerals. "Un evento posterior introdujo cobre, que reemplazó la magnetita con sulfuros de cobre, y también depositó cobre y hematita en brechas de falla. De acuerdo a los estudios geofísicos que hemos hecho, esperamos ver la mineralización de óxidos a entre 200 y 250 metros de profundidad. Por debajo de esta, esperamos encontrar los sulfuros de cobre".

Camino ha completado una campaña inicial de 1,500 metros en aire reverse, que permitió el descubrimiento de óxidos y sulfuros de alta ley, y está realizando ahora otra campaña de 3,000 metros de perforación diamantina, en las zonas Adriana y Katty, dentro del proyecto Los Chapitos. •

Kenneth McNaughton

PRESIDENTE EJECUTIVO
CAMINO MINERALS



¿Cómo llegaron al Perú y al proyecto Los Chapitos?

Nuestro grupo de exploración ha tenido mucho éxito en los últimos años encontrando proyectos en Latinoamérica y avanzando en los procesos desde el descubrimiento hasta la ingeniería. Siempre nos ha gustado trabajar en Perú por su gran potencial de exploración y por su estabilidad como país.

Trabajando en la generación de nuevos proyectos se nos presentó el proyecto de cobre/plata Los Chapitos, en el corazón del cinturón peruano de depósitos tipo IOCG. Firmamos el acuerdo de opción en julio de 2016, y en marzo de 2017 ya habíamos hecho la prospección del proyecto entero, completado los estudios geofísicos y terminado una primera campaña de perforación de aire reverso. Este proceso llevó al descubrimiento de mineralización de óxidos y sulfuros de alta ley. Con estos resultados completamos otro financiamiento y comenzamos una segunda campaña de perforación, esta vez diamantina.

El proyecto ha avanzado muy rápidamente gracias a nuestra experiencia trabajando en el Perú, y también gracias a los esfuerzos del gobierno nacional por agilizar los procesos para obtener permisos. El proyecto está muy bien ubicado, y tenemos el apoyo de las comunidades locales.

¿Qué ventajas ofrece Los Chapitos en función a su cercanía con Mina Justa?

Mina Justa es un depósito de clase mundial de óxidos de hierro, cobre y plata, que ha sido estudiado de manera detallada. Los Chapitos se encuentra ubicado 100 kilómetros al sureste dentro de la misma tendencia geológica, y parece haberse formado de la misma manera. Como Mina Justa, Los Chapitos tiene un evento de alteración de feldespato potásico, seguido por otro evento intrusivo que depositó magnetita. Un evento posterior introdujo cobre, que reemplazó la magnetita con sulfuros de cobre, y también depositó cobre y hematita en brechas de fa-

lla. De acuerdo a los estudios geofísicos que hemos hecho, esperamos ver la mineralización de óxidos a entre 200 y 250 metros de profundidad. Por debajo de esta, esperamos encontrar los sulfuros de cobre.

¿Cuál es su presupuesto de perforación en Los Chapitos?

Nos gusta perforar en fases definidas; nuestra fase inicial fueron 1,500 metros de perforación de aire reverso en la zona Adriana. Con los buenos resultados de ese programa, trajimos dos equipos de perforación diamantina y hemos definido un plan de 3,000 metros de perforación para expandir la mineralización en Adriana y completar un test inicial en la zona Katty, ubicada 1 kilómetro al sureste. Estos programas costarán entre

1.25 y 1.5 millones de dólares. Si todo va bien, estaríamos perforando más para poder completar una estimación de recursos inicial a finales de este año o principios de 2018.

¿Qué convierte al Perú en un destino atractivo para la exploración?

Los gobiernos vienen y van, pero en el largo plazo Perú ha sido un país estable gracias al principio de legalidad, al régimen de propiedad y al proceso para obtener permisos. Aún más importante que eso, el Perú aún ofrece un excelente potencial de exploración. Estamos muy cómodos trabajando en el Perú, y seguiremos invirtiendo en el país porque vamos a seguir enfocados en Los Chapitos próximamente. •

CAMINO MINERALS

Nuestra Misión:
Exploración grassroots de cobre y metales preciosos, sobre todo en Perú

Hoya de Descubrimiento:
Perforación RC: 306 metros con 1.3% cobre en Los Chapitos
Perforación diamantina: 316 metros con 0.63% cobre

Modelo de Exploración:
Mina Justa, sur del Perú, contiene 374 millones de toneladas con 0.71% cobre y 9 g/tm plata

info@caminominerals.com
www.caminominerals.com

Camino Minerals Corporation
COR - TSX-V


TINKA
RESOURCES LTD

GRAN RECURSO DE ZINC DE ALTA LEY EN PERÚ

TSXV:TK • OTCPK:TKRFF



PERFORANDO EL PROYECTO AYAWILCA EN PERÚ

Estimación inferida de recursos minerales (mayo 2016)

 18.8 millones de toneladas con ley de zinc equivalente de 8.2%
 (5.9% zinc, 74 g/tn indio, 15 g/tn plata, 0.2% plomo. Ley de corte: 5% Zn eq.)

Tinka está enfocada en expandir el recurso de zinc en Ayawilca en 2017

Ya es uno de los descubrimientos de zinc más importantes en el Perú en 20 años

Campaña de perforación de más de 10,000 metros iniciada en febrero 2017

La perforación de 2017 ha identificado un nuevo descubrimiento de zinc de alta ley en Ayawilca Sur, con algunas de las mejores interceptaciones a la fecha

www.tinkaresources.com

Zinc: cambio de paradigma

EL "PATITO FEO" DEL MERCADO DE EXPLORACIÓN LUCE PECHO CON LOS PRECIOS MÁS ALTOS DE LA ÚLTIMA DÉCADA

Hacia por lo menos seis años que analistas de todo tipo venían escuchando, por parte de las empresas involucradas en el zinc, que el mercado se aproximaba a un punto de quiebre entre la oferta y la demanda; que los precios estaban por subir de manera significativa, debido al agotamiento de grandes minas antiguas, y la falta de nuevos proyectos que reemplazaran esa producción. Fue un periodo largo en el que la profecía no tenía cuándo cumplirse, pero parece que por fin ha llegado el momento.

Según el Servicio Geológico de Estados Unidos, la producción global de zinc cayó de 12.8 a 11.9 millones de toneladas el año pasado. Esto ha impulsado el precio del zinc a niveles no vistos desde 2008, por encima de 1.20 dólares por libra (\$/lb). Una empresa como Tinka Resources, que está expandiendo su recurso de zinc en Ayawilca, en el centro del Perú, pasó de registrar el peor valor de su acción en la historia de la compañía a comienzos de 2016, a contar con un panorama tremendamente optimista en la actualidad.

El recurso actualizado en Ayawilca contiene 18 millones de toneladas métricas con una ley de zinc equivalente de 8.2%. La empresa, que está enfocada en expandir ese recurso para llegar a la fase de los estudios de ingeniería, también ha comenzado ya algunas pruebas metalúrgicas, como explica su presidente ejecutivo, Graham Carman: "Tomamos una muestra típica de una chimenea de Ayawilca Oeste (con leyes de 7 a 10% de zinc) y obtuvimos un concentrado de zinc con un contenido de 52% y sin contaminantes. Hay algo de hierro asociado a la esfalerita, lo que es típico de otros depósitos en esta región del Perú, pero no hay penalidades asociadas a la presencia de arsénico o manganeso. Este primer estudio tenía como objetivo definir si podemos producir un concentrado comercial, y la respuesta es sí, podemos". •

Graham Carman

PRESIDENTE EJECUTIVO
TINKA RESOURCES



"El objetivo de exploración este año es doble: primero, localizar un recurso global de más de 30 millones de toneladas; segundo, seguir añadiendo mineralización de tipo chimenea y alta ley".

¿Cuáles han sido los últimos hitos de Tinka Resources?

2016 fue un año lleno de novedades: actualizamos nuestra estimación de recursos en mayo y renovamos y expandimos el alcance de nuestro instrumento de impacto ambiental y de los acuerdos con las comunidades, para poder perforar durante tres años. El área con permisos es tres veces superior al anterior permiso de perforación. El año pasado también hicimos pruebas metalúrgicas para evaluar los parámetros económicos del zinc, y recaudamos 11 millones de dólares canadienses para financiar la campaña actual de entre 10,000 y 15,000 metros, así como la actualización de recursos y un estudio económico preliminar (PEA) antes del final de este año.

Han hecho algunos descubrimientos nuevos en su concesión. ¿Qué potencial ofrece el distrito?

Nuestro recurso mineral en Ayawilca contiene 18 millones de toneladas métricas con una ley de 8.2% de zinc equivalente, con mineralización aún abierta en casi todas las direcciones. En 2016, hicimos un estudio geofísico aéreo de toda la propiedad, lo que nos ayudó a definir el alcance de la mineralización; ésta excede de largo las áreas que hemos perforado hasta ahora. En la zona de Los Pinos, hemos identificado un pórfido intrusivo en superficie a varios kilómetros del recurso, y creemos que podría ser la fuente de la mineralización de zinc. Con la perforación de este año, queremos entender cómo se conecta Los Pinos con el recurso ya conocido en Ayawilca. Además, hemos encontrado zinc en superficie fuera de nuestra área más inmediata: Pucarumi, por ejemplo, está 7 kilómetros al norte fuera de la tendencia, por lo que pensamos que el potencial de zinc en nuestro paquete de concesiones sigue siendo enorme.

Cuál es el objetivo de la campaña de perforación de 2017?

Por el lado del zinc, hay dos estilos de mineralización: por un lado, están las chimeneas, que son cuerpos de sulfuros de orientación vertical, y son nuestro principal foco porque ofrecen mayores leyes y una robusta continuidad en vertical. También tenemos mantos, que son cuerpos horizontales que son más estrechos pero que se extienden de forma lateral. El objetivo de exploración este año es doble: prime-

ro, localizar un recurso global de más de 30 millones de toneladas; segundo, seguir añadiendo mineralización de tipo chimenea y alta ley.

¿Qué resultados arrojaron las pruebas metalúrgicas?

Tomamos una muestra típica de una chimenea de Ayawilca Oeste (con leyes de 7 a 10% de zinc) y obtuvimos un concentrado de zinc con un contenido de 52% y sin contaminantes. Hay algo de hierro asociado a la esferalerita, lo que es típico de otros depósitos en esta región del Perú, pero no hay penalidades asociadas a la presencia de arsénico o manganeso. Este primer estudio tenía como objetivo definir si podemos producir un concentrado comercial, y la respuesta es sí, podemos. Este año, con el estudio preliminar, tendremos también un primer diagrama de flujo.

¿Cómo ha mejorado el mercado en términos de acceso a financiamiento?

El año pasado tuvimos gran apoyo de nuestros accionistas principales, Sentient e IFC, pero también vimos un mercado mucho más optimista. A inicios de 2016, era difícil levantar dinero para exploración: el mercado tocó fondo en el TSX-V, y nuestra acción cayó a su nivel histórico más bajo en 0.09 C\$ por unos días. En los meses siguientes, las empresas de oro y plata lideraron la recuperación. En noviembre recaudamos 11 millones de dólares canadienses e incorporamos a algunos accionistas nuevos como JP Morgan (UK) Asset Management. Los fundamentos del zinc se mantienen robustos. Tinka es uno de los pocos desarrolladores de proyectos de zinc importantes en el mercado, en cualquier parte del mundo. El precio del zinc también se ha incrementado de manera espectacular, puesto que no había estado por encima de 1.20 \$/lb desde 2008.

¿Cuáles son los próximos pasos para Tinka?

Creemos que es el momento adecuado para una empresa como Tinka, con un proyecto de gran calidad en un cinturón de zinc de clase mundial. Estamos muy cerca de alcanzar un recurso de tonelaje suficiente, pero queremos darle más solidez y probar que hay potencial para mucha más mineralización. Este año el foco está en seguir aumentando el recurso a través de la perforación. •

Uranio, litio y fosfatos

EL POTENCIAL GEOLÓGICO DEL PERÚ OFRECE UNA TREMENDA DIVERSIDAD

El mercado del uranio se ha mantenido en niveles bajos en los últimos años. Incluso antes del desastre de Fukushima, el precio del uranio estaba ya en caída. Ante esta situación, ha habido una consolidación de las empresas del sector, y el Perú no ha sido excepción a esta tendencia. Con la combinación de Macusani Yellowcake y Azincourt Uranium, la entidad resultante, rebautizada como Plateau Uranium, ha podido agrupar un gran recurso de uranio de 124 millones de libras en la meseta de Macusani, en el sureste del Perú.

El año pasado, la compañía modificó su estudio económico preliminar (PEA por sus siglas en inglés) para un modelo de producción de 10 años a razón de 6.1 millones de libras anuales (lbs/a), lo que pondría esta operación entre las cinco mayores minas de uranio en el mundo. Ahora, Plateau Uranium está trabajando en un nuevo PEA, que incorpore también el potencial del litio que ofrece la operación. "Hay más litio en Macusani que en todos los depósitos de salmuera de Argentina, Chile y Bolivia juntos. Sin embargo, debido a las bajas leyes, tienes que ver el litio como un subproducto, pero como un subproducto serio", recalca Laurence Stefan, director de operaciones de Plateau Uranium.

Ted O'Connor, director ejecutivo de Plateau Uranium, cree firmemente en la solidez de los fundamentos del proyecto y del uranio a nivel general, a pesar de los bajos precios *spot* en la actualidad. "La demanda anual de uranio es 170 millones de libras, pero la oferta está bajando a 135 millones, debido a reducciones en la oferta por parte de Cameco y del gobierno de Kazajistán; este déficit va a impulsar los precios al alza antes o después [...] Nadie puede ganar dinero con el precio *spot* actual entre 24 y 27 dólares por libra (\$/lb), pero prácticamente todos los contratos de mediano y largo plazo se cierran en torno a los 40 \$/lb", explica.

Fosfatos y el mercado de fertilizantes

Perú ya es un productor importante de roca fosfórica por la gran operación de Bayóvar en el desierto de Sechura, en el norte del país. Desarrollada por Vale, la mina ha sido adquirida reciente-

66 →

PLATEAU URANIUM
 TSX-V: PLU
 Frankfurt: 001
 US OTC: PLUUF

Uranio y Litio en Perú
Hacia producción en 2020

- Robusto proyecto de Uranio a precios de US\$50/lb U3O8
- Potencial de producción en el cuartil más bajo (US\$17.28/lb U3O8)
- Control sobre todos los recursos de Uranio de Perú, y 810 km2 de área en el distrito de Uranio de Macusani
 - 52.9 M lbs U3O8 (Medido e Indicado) (248 ppm)
 - 72.1 M lbs U3O8 (Inferido) (251 ppm)
- Recursos de Litio adicionales en 4 depósitos de Uranio
 - 87,000 t Li2O (Medido e Indicado) (0.13% Li2O)
 - 109,000 t Li2O (Inferido) (0.12% Li2O)
- Resultados positivos en la extracción de Litio-Uranio que añaden valor
- Pincho: nuevo descubrimiento de alta ley para mejorar los parámetros económicos
- Estudio de línea de base ambiental en curso
- Avanzando hacia fase de permisos, con vistas a producción en 2020

Casa matriz
 141 Adelaide St. W., Suite 1200 Toronto, Ontario M5H 3L5
 +1 416-628-9800

Ted O'Connor
 Director Ejecutivo - ted@plateauranium.com

www.plateauranium.com

Las otras riquezas del Perú

92

U

Uranio
238.029

La demanda global de electricidad va a crecer

76%
al 2030



Reactores nucleares en el mundo

442 en operación
62 en construcción
174 proyectados
337 en etapa de propuesta

Demanda actual
170 millones libras U308

Estimado demanda 2030
270 millones libras U308

Fuentes: World Nuclear Association, Plateau Uranium

3

Li

Litio
6.941

La demanda de litio aumentará 11 veces para alcanzar

300,000 TM/A
en 2025

El consumo en transporte y baterías de vehículos aumentará

25% por año
hasta 2025

Nuevas fábricas de baterías proyectadas
Tesla, BYD, Boston Power, Foxconn, LG Chem, otras

Fuentes: The Economist, El País, Goldman Sachs, Nemaska Lithium

15

P

Fósforo
30.974

El fósforo es uno de los tres elementos clave en la fabricación de **fertilizantes, junto con el nitrógeno y el potasio**

70% del fosfato mundial viene de

Medio Oriente y el norte de África

USOS DEL FÓSFORO

87%
fertilizantes

7%
nutrición animal

6%
industria alimentaria, metalurgia, tratamiento de aguas, cuidado personal, cerámicas, otros

Fuentes: Arianne Phosphate, Focus Ventures



La cuenca de Sechura comprende una región muy grande, con un enorme recurso mineral de fosfatos, y mayormente está por desarrollar. Logísticamente, ofrece buen acceso a los mercados importantes de fosfatos en Latinoamérica, Estados Unidos y Asia Pacífico, incluyendo India. Además, la roca fosfórica de Sechura es altamente reactiva y de liberación lenta. En Focus creemos que nuestro producto podrá ser usado como nutriente de aplicación directa para algunos cultivos tropicales, por ejemplo palma aceitera, y también será adecuado para su uso por los productores tradicionales de fertilizantes.



- Gordon Tainton,
presidente, Focus Ventures



64 ←

mente por Mosaic, como parte de la venta corporativa de Vale de sus activos en el mercado de fertilizantes.

El desierto de Sechura también acoge a otras compañías que están desarrollando proyectos de fosfatos, en aras de convertirse en proveedores del creciente mercado global de fertilizantes. Entre ellas, se encuentran Fosfatos del Pacífico (Fospac), una alianza entre Cementos Pacasmayo y MCAP (Mitsubishi y Zuari); Focus Ventures; y GrowMax Resources.

El proyecto Bayóvar 12 de Focus Ventures tiene ya un nivel de avance significativo; en un periodo de trabajo relativamente corto, la compañía ha armado unas reservas minerales de 58.8 millones de toneladas en las categorías probadas y probables, e igualmente ha completado un estudio de prefactibilidad, que contempla una inversión de capital de 167 millones de dólares y la producción de 1 millón de toneladas por año, con un contenido de P_2O_5 de entre 24 y 28%.

Gordon Tainton, que se ha unido al equipo de Focus este año como presidente, anticipa cuáles serán los próximos pasos para el proyecto: "Yendo hacia la etapa de factibilidad, tenemos dos áreas principales donde podemos optimizar los parámetros, y estos son el *capex* y el *opex*. Estamos evaluando la opción de un modelo de minería continua con el uso de una rotopala y fajas transportadoras integradas para extraer el desmonte. Prevemos que esto va a mejorar los costos operacionales", afirma Tainton. Entre tanto, la antes conocida como Americas Petrogas es hoy GrowMax Resources, tras la venta de la compañía de sus

anteriores activos de petróleo y gas en Argentina; dicha venta ha proporcionado a la empresa con suficientes fondos (más de los que maneja la típica compañía junior en minería), para poder impulsar su negocio de fertilizantes en el Perú.

GrowMax cuenta con dos proyectos en la zona de Bayóvar: por un lado, tiene un recurso de potasio en salmuera, y está preparando la ingeniería para una planta piloto que produciría 5,000 toneladas anuales (tm/a) de sulfato de potasio. El calendario previsto estipula comenzar la construcción de la planta este año, y tener producción ya en 2018.

Por otro lado, y de manera similar a Focus Ventures, la empresa está trabajando en un proyecto de fosfatos, para el que ya cuenta con un estudio económico preliminar

(PEA). Según este estudio, el activo produciría 1 millón de toneladas anuales con un contenido de 30% P_2O_5 . Sin embargo, según Stephen Keith, presidente de GrowMax, hay mucho espacio para optimizar el proyecto. "Estamos convencidos de que podemos reducir tanto el *capex* como el *opex*. Aparte, queremos también evaluar la posibilidad de tener otros productos como fosfato de aplicación directa que podríamos vender como fertilizante orgánico, superfosfato simple (SSP), etc. También estamos barajando comenzar con una pequeña mina, con costos de arranque mucho más bajos, lo que nos permitiría enfocarnos en el mercado local", comenta.

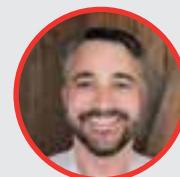
Las empresas del sector se han dado cuenta de que el negocio de fosfatos es diferente al tradicional desarrollo de proyectos de minería metálica. El componente comercial es absolutamente clave: es por ello que Fospac decidió asociarse con Mitsubishi y Zuari para su proyecto, y es por ello también que Focus Ventures decidió contratar a Gordon Tainton como presidente, debido a su larga experiencia en el negocio de los fertilizantes.

En palabras de Stephen Keith, de GrowMax, "el mayor error de las empresas junior en este segmento es que solemos enfocarnos en la parte del minado, pero eso solo es una pieza del puzzle. La clave es poder vender el producto. En un depósito de oro, básicamente estás minando una cuenta bancaria. El negocio de fosfatos es totalmente diferente: los precios y los clientes varían en función de los mercados". •



Los mercados de fosfatos y potasa no han tenido un buen desempeño en los últimos años, pero la población mundial está creciendo, al tiempo que se reduce la disponibilidad de tierra cultivable. Estoy convencido de que los mercados van a mejorar, pero hasta que eso ocurra podemos enfocarnos en el mercado peruano. Perú importa la mayor parte de los fertilizantes que utiliza, porque la mayoría de la roca fosfórica producida en la mina Bayóvar es exportada fuera del país.

- Stephen Keith,
presidente, GrowMax Resources



Ted O'Connor & Laurence Stefan

TOC: DIRECTOR EJECUTIVO
LS: DIRECTOR DE OPERACIONES
PLATEAU URANIUM



TOC



LS

LS: "Cuando el gobierno descubrió uranio en la zona, armaron un recurso de unas 500,000 libras. Hoy, como Plateau Uranium, tenemos 124 millones de libras, es decir, 250 veces más. Esperamos que el gobierno promueva el desarrollo de este recurso".

¿Cómo se ha consolidado Plateau Uranium con la integración con Azincourt?

TOC: La fusión con Azincourt nos permitió consolidar un recurso de 124 millones de libras de uranio, y el año pasado actualizamos nuestro estudio preliminar (PEA): nos estamos enfocando en las mejores 70 millones de libras de nuestro recurso para producir 6.1 millones de libras al año (lbs/a) por 10 años, lo que nos situaría como una de las cinco mayores minas de uranio del mundo. El costo *cash* ha bajado a 17.28 dólares por libra (\$/lb), incluyendo las regalías. Por otro lado, hemos visto que las rocas también contienen litio, y creemos que esto podría añadir un valor significativo a un proyecto que ya está en el cuartil más bajo de costos a nivel mundial. Además, seguimos perforando: hemos interceptado leyes de uranio de más de 2,000 partes por millón (ppm) en la zona Pinocho. Nuestra ley promedio en el PEA es 289 ppm.

¿Cuál es el potencial del litio en Macusani?

LS: Hay más litio en Macusani que en todos los depósitos de salmuera de Argentina, Chile y Bolivia juntos. Sin embargo, debido a las bajas leyes, tienes que ver el litio como un subproducto. Solo hemos reportado los recursos de litio que están por encima de la ley de corte económica dentro de los depósitos de uranio. El litio se extrae en las mismas soluciones en las que se disuelve el uranio: es solo cuestión de decidir qué ruta es la más apropiada para la extracción, y el producto final (hidróxido de litio o carbonato de litio).

¿Cuál es la dinámica de oferta y demanda en el mercado de uranio?

TOC: Fukushima tuvo un impacto negativo sobre el mercado de uranio, que ha durado más de lo que nadie pensó. Ahora, sin embargo, los productores se están rindiendo: Cameco ha cerrado tres operaciones, sacando 7 millones de libras del mercado futuro porque no pueden ganar dinero con los precios actuales; ni siquiera con 40 \$/lb, que es lo que obtienen por sus contratos. El gobierno de Kazajistán también ha eliminado un 3% de la oferta global de uranio, unas 5 ó 6 millones de libras. La demanda anual de uranio es 170 millones de libras, pero la oferta está bajando a 135 millones; este déficit va a impulsar los precios al alza antes o después. A finales del año pasado, el precio *spot* del uranio alcanzó su nivel más bajo en 15 años, en torno a los 17-18 \$/lb. Ahora ha rebotado a niveles entre 24 y 27 \$/lb. Nadie puede ganar dinero con estos precios, pero el precio no es significativo porque prácticamente todos los contratos de mediano y largo plazo se cierran en precios cercanos a los 40 \$/lb.

Hoy día, hay más reactores en etapa de propuesta, planeamiento y construcción que los que había antes de Fukushima. Estamos hablando de entre 90 y 100 nuevos reactores en los próximos 10 años. Eso supone un crecimiento de la demanda de uranio de 3.5 a 4% anual, y si uno ve los proyectos de uranio, incluso los mejores necesitan un precio superior a los 65 \$/lb para justificar la inversión. En Plateau Uranium hicimos el PEA bajo un precio del uranio de 50 \$/lb, pero incluso con 40 \$/lb aún tenemos un valor presente neto (VPN) de más de 300 millones de dólares, y una tasa interna de retorno (TIR) del 30%. El proyecto se pagaría en poco más de dos años.

¿El gobierno y las comunidades tienen preocupación acerca de un proyecto de uranio?

LS: Hemos sido muy francos con las comunidades desde el principio. Cuando el gobierno descubrió uranio en la zona, armaron un recurso de unas 500,000 libras. Hoy, como Plateau Uranium Inc., tenemos 124 millones de libras de recursos, es decir, 250 veces más. Esperamos que el gobierno promueva el desarrollo de este recurso, porque el Perú es un país minero. En cuanto a las comunidades, en la zona hay uranio por todas partes, incluso en los materiales que utilizan para construir sus casas. La gente ha debido convivir con el uranio desde antes de los incas. Estamos trabajando con tres comunidades principales: Isivilla, Corani y Tantamaco; y estamos estableciendo relaciones con otras tres. Por ahora, nos han mostrado bastante apoyo. •



INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN

"Hay una tendencia de ir hacia proyectos EPC o incluso paquetes de los EPC que solo incluyen la parte de ingeniería, procura o construcción; sin embargo, las empresas que han dividido sus proyectos en varios contratos se enfrentan a su vez con grandes retos para la administración y eficiencia de los mismos".

- **Alexandra Almenara,**
gerente general,
SNC-Lavalin





Ingeniería: respondiendo a los vaivenes del mercado

SIN DESCUIDAR LA DIVERSIFICACIÓN A OTROS SECTORES, LAS CONSULTORAS DEBEN PREPARARSE PARA UN POTENCIAL REPUNTE DE LAS INVERSIONES MINERAS

—○

Durante los años del *boom* minero, los consultores de ingeniería tenían el escritorio rebosante de trabajo. La demanda de gran cantidad de proyectos causaba algunas dificultades, como la presión en los calendarios de entrega, la disponibilidad de suficiente talento para servir a todos los clientes de manera adecuada y la inflación de salarios. Dicho esto, más allá de los beneficios económicos que aportaba un negocio boyante, una gran comodidad de aquellos años era no tener que preocuparse por salir a buscar más proyectos. "El trabajo llegaba directamente a nuestra oficina", recuerda Alberto Coya, gerente general de MWH, empresa recientemente fusionada con Stantec.

Los últimos tres años han generado un mercado muy diferente. Las grandes firmas del sector de ingeniería han tenido que reducir su fuerza laboral, crear sinergias entre las oficinas de su red, buscar oportunidades en nuevos sectores y nuevos países y desarrollar habilidades comerciales que no habían tenido que usar en el periodo de bonanza: "El mercado ha cambiado mucho. En la época del *boom* de la minería era relativamente fácil hacer proyectos muy rentables y los clientes mineros pagaban precios altos [...] Creo que el ciclo del precio de los metales tocó fondo y se está regresando a una etapa alcista, pero de todos modos el mercado no va a ser el mismo de hace 10

años. Los costos bajos van a seguir siendo una exigencia", comenta Denys Parra, gerente general de Anddes, firma local que cuenta con 220 personas en Lima.

Federico Schwalb, gerente general de Buenaventura Ingenieros (BISA), otra firma local, comparte una visión similar: "Estamos operando gracias a los ajustes que se hicieron cuando bajaron los precios drásticamente. El ciclo ya no está bajando y se ha recuperado algo; este esquema de mejora de precios, junto a la reducción de costos, hace que haya resultados positivos". Para las empresas en las grandes ligas que generaban el grueso de su facturación por

la gestión de proyectos de ingeniería, procura y gestión de la construcción (EPCM), la escasez de nuevos proyectos por encima de los 1,000 millones de dólares de inversión ha supuesto un cambio de paradigma en el Perú. SNC-Lavalin, por ejemplo, ha tenido que reestructurarse para servir a sus industrias de interés de manera más eficiente, y también ha entrado en el negocio de servicios ambientales, sociales y de gestión de permisos, tanto para empresas mineras como para juniors; este era un negocio que típicamente copaban consultoras más pequeñas. "Nosotros éramos principalmente reconocidos como una empresa

72 →

●●

Cuando los proyectos se detienen, rara vez se ponen de nuevo en marcha en la misma etapa donde se quedaron. Quizás ha entrado un nuevo accionista con una estrategia diferente, o ha habido cambios en el mercado y eso dicta modificaciones significativas al proyecto. Proyectos con el estudio de factibilidad completo vuelven con frecuencia a un nivel de prefactibilidad. Pasar de nuevo de la etapa de estudios a la etapa de ejecución es un proceso que lleva algún tiempo.

●●

- Pierre Montauban del Solar,
gerente país, Hatch



Antonio Samaniego

DIRECTOR
SRK CONSULTING



¿Cómo ha culminado la fusión entre SVS y SRK en el último año?

En 2016 tuvimos un comienzo difícil por la pérdida de nuestro socio principal, Carlos Soldi, pero a nivel de actividad fue un año satisfactorio para la compañía. Fue, eso sí, un año de mucho esfuerzo: como muchas consultoras, sufrimos reducción de personal, aunque por suerte en Perú esa reducción fue mínima. En general, hay que hacer más trabajo con la misma gente para poder ajustar las tarifas. Gracias a la fusión, hemos trabajado intensamente con otras oficinas de SRK en el mundo. SRK tiene 45 oficinas y 1.400 trabajadores y es una marca con más de 40 años en la minería mundial. El pertenecer al grupo SRK nos ha permitido trabajar, además de proyectos para la gran minería del Perú, en proyectos mineros en México, Colombia, Argentina, Chile, Paraguay y Nicaragua.

¿Qué áreas son las que tienen mayor demanda?

Durante el año pasado tuvimos mucha demanda en planes de cierre y en informes técnicos sustentatorios (ITS), que son estudios bastante cortos que demandan mucho esfuerzo porque los tiempos son muy cortos, y los presupuestos son reducidos. También hemos trabajado bastante en relaves, botaderos de desmonte y estudios de geomecánica aplicada al diseño y optimización del método de minado y del sostenimiento de excavaciones mineras. Los estudios de impacto ambiental se han estancado un poco, por la falta de nuevos proyectos en el mercado.

Además, hemos realizado estudios en el área de servicios de mina, muchos de ellos referidos a controlar o bajar los costos operativos. Dentro de este ámbito lo que más se trabajó fue ventilación, drenaje, aire comprimido y relleno hidráulico, entre otros temas que inciden fuertemente en el costo de la operación.

SRK ha trabajado intensamente en el área de Recursos Minerales: la parte geológica y económica que abarca exploración, evaluación y declaración de recursos, seguida de los estudios conceptuales, PEA, prefactibilidad, factibilidad y diseño de detalle. Durante 2016 ha habido también muchas transacciones de compra-venta de proyectos mineros para los cuales se trabajaron los *due diligence*, ya sea para el vendedor, para el comprador o para el banco que está financiando el proyecto. Hemos logrado consolidar nuestro equipo de Geología, Diseño y Planeamiento de mina, y también hemos iniciado la implementación de un área de Geología Estructural aplicada tanto a exploración minera como a geotecnia.

¿Cómo percibe el mercado minero peruano la automatización, sobre todo en operaciones subterráneas más tradicionales?

En minería subterránea, los métodos de minado están migrando hacia la automatización de los procesos de perforación, carguío y acarreo. Por ejemplo, en los métodos de minado por subniveles o hundimiento donde el trabajador no ingresa al frente, se emplea equipos con control remoto para el carguío y acarreo del mineral roto. Igualmente, para el sostenimiento cada vez se emplean más los equipos de desatado e instalación mecanizada de pernos o cables. Existen también nuevas tecnologías en la instrumentación y monitoreo de deformaciones o de zonas con esfuerzos inducidos elevados, donde es posible tomar las mediciones en tiempo real para tomar medidas correctivas.

El grupo de geomecánica de SRK recomienda a sus clientes que, antes de lanzarse a un cambio de método de minado, es muy importante hacer un estudio del comportamiento y características geomecánicas de la mina. Este estudio permite conocer si una mina en particular va a responder a un cambio de método de minado sin aumentar drásticamente la dilución y sin crear un problema de estabilidad global de la mina, lo que podría volverla no económica. •

Desde la exploración hasta el cierre



Exploración, estudios de factibilidad, auditorías de recursos, de reservas y económicas, servicios de ingeniería y de operación hasta el cierre de la mina.

Nuestra experiencia global le ofrece soluciones expertas e integradas para cada una de las fases de sus proyectos mineros, con el mismo equipo técnico.

 **srk consulting**

>1,400 profesionales • >45 oficinas • 20 países • 6 continentes

www.latam.srk.com

T: +51 1 206 59 00

E: srk@srk.com.pe

70 ←

de grandes proyectos EPCM, pero hoy en día ya no hay tantos EPCM en el mercado, lo cual nos ha permitido expandir la gama de servicios que ofrecemos", comenta Alexandra Almenara, gerente general de SNC-Lavalin y vicepresidenta del capítulo peruano de Women in Mining. "Definitivamente, hay una tendencia de ir hacia proyectos EPC o incluso paquetes de los EPC que solo incluyen la parte de ingeniería, procura o construcción; sin embargo, las empresas que han dividido sus proyectos en varios contratos se enfrentan a su vez con grandes retos para la administración y eficiencia de los mismos", concluye.

En el caso de MWH, incluso tras el efecto del ciclo bajo de la minería, el sector aún representa el 85% de su negocio en la oficina de Lima, en tanto que el resto proviene de proyectos de energía. La empresa, tradicionalmente enfocada a proyectos de infraestructura húmeda, completó dos proyectos emblemáticos para uno de los grandes productores cupríferos del país, en

concreto una presa de relaves y una planta de tratamiento de agua cerca al río Chili en Arequipa. Ahora, la fusión con Stantec abre nuevas oportunidades de trabajo, según Alberto Coya: "Stantec se especializa en minería subterránea en términos de los cálculos de reservas y recursos, la energía para los proyectos y el movimiento de materiales, tanto vertical (izaje) como movimiento horizontal". De hecho, Stantec ha elegido la oficina de MWH en Lima, que cuenta con 140 personas, para ser la base de crecimiento de su oferta de servicios en minería subterránea en Latinoamérica.

De manera similar, la oficina de Lima de SRK Consulting también ha expandido su rango de servicios después de que la consultora multinacional se fusionara con la firma local SVS Ingenieros. En la actualidad, la empresa cuenta con nuevas áreas de trabajo que se suman a las previamente disponibles en el equipo de SVS, como evaluación de recursos minerales, por ejemplo.

Antonio Samaniego, director de SRK Consulting en el Perú, comenta que la empresa logró minimizar la reducción de personal, que ha afectado fuertemente a otras consultoras, y añade que la crisis del sector provocó una ola de consolidación y transacciones de proyectos y un aumento de los estudios de diligencia debida. El foco de los mineros en la reducción de costos también generó oportunidades para producir estudios sobre eficiencia operacional. Samaniego da más detalles: "Hemos realizado numerosos estudios en el área de servicios de mina, muchos de ellos referidos a controlar o bajar los costos operativos. Dentro de este ámbito lo que más se trabajó fue ventilación, drenaje, aire comprimido y relleno hidráulico, entre otros temas que inciden fuertemente en el costo de la operación".

El 'efecto esponja'

2017 está resultando un año interesante debido a que se puede apreciar el cambio de tendencia del mercado hacia un nuevo ciclo, moderadamente alcista. A nivel del Perú, aún no hay grandes inversiones en mega-proyectos en el horizonte más cercano, pero un mayor nivel de actividad en todos los frentes, desde las campañas de exploración a los proyectos en fase de estudios, hace pensar que las firmas de ingeniería van a tener que movilizar, en algún punto, a los expertos que han estado en *stand-by* durante el ciclo bajo, e incluso añadir a nuevos profesionales a sus planillas para responder a la demanda.

Cuando se gatillan las inversiones, la industria minera es muy poderosa, y genera un 'efecto esponja', absorbiendo grandes recursos económicos y humanos para poner los proyectos en marcha. Esto podría poner fin a los esfuerzos de diversificación a otros sectores de estas consultoras, esfuerzos que de todos modos habían sido algo tímidos, pues su zona de confort es la industria minera. Sin duda, y a pesar de los dolores de cabeza que pueda provocar, muchas empresas del sector estarían muy felices de ver un nuevo *boom* minero en los próximos años. •



Juntos somos mejores

 **MWH**® now part of  **Stantec**

MWH ahora es parte de Stantec. Juntos, ofrecemos una mayor variedad de servicios de consultoría, ingeniería y gestión de la construcción para la industria minera. Brindamos soluciones técnicas integrales para el manejo de relaves, agua y medio ambiente.

Visite stantec.com/mineria/MWH para conocer más.

Denys Parra

GERENTE GENERAL
ANDES



¿Cómo se ha posicionado Anddes en el mercado en los últimos años?

Somos una alternativa consolidada para desarrollar servicios ambientales, de ingeniería y de soporte a la construcción. Hasta el 2014 el crecimiento de Anddes fue exponencial. Hoy día tenemos 220 personas en Lima y seguimos creciendo. A mediados del año pasado incorporamos el área de proyectos electromecánicos: nuestro primer proyecto en esta área fue el estudio de factibilidad para la ampliación de la concentradora de Las Bambas, de 140,000 a 210,000 toneladas por día. Fue un proyecto importante y retador en términos de ingeniería, que dio pie a otros proyectos electromecánicos con Las Bambas y otros clientes.

¿Qué cree que ha cambiado en el mercado en estos años?

En la época del *boom* de la minería era relativamente fácil hacer proyectos muy rentables, y los clientes mineros pagaban precios altos. Todo el mundo tenía mucho trabajo. A partir de 2011, cuando Anddes empezó a operar en el mercado, el ciclo de precios

bajos de los metales obligó a los clientes a buscar menores costos. Hoy por hoy, seguimos siendo una alternativa con costos razonables, si bien en general la competencia es mucho mayor que antes. Creo que el ciclo del precio de los metales tocó fondo y se está regresando a una etapa alcista, pero de todos modos el mercado no va a ser el mismo de hace 10 años. Los costos bajos van a seguir siendo una exigencia.

¿Cuáles son los desafíos técnicos más importantes en la minería peruana?

Hay tres condicionantes para poder desarrollar cualquier tipo de proyecto en el Perú: las condiciones topográficas, la sismicidad y la hidrología. Hemos trabajado en proyectos con condiciones topográficas muy complicadas para los diseños de las pilas de lixiviación e instalaciones de almacenamiento de relaves. Tenemos que diseñar con altos estándares y contra terremotos que pueden ocurrir una vez cada 500, 1,000 ó 2,500 años. Eso nos ha servido para hacer proyectos con altos estándares en México, Bolivia o Argentina.

¿Cuál es su visión estratégica para los próximos años?

Nuestra visión a mediano y largo plazo es tener presencia significativa a nivel regional, lo cual implica consolidar las oficinas de Argentina y Chile, definir un plan concreto y confiable para la oficina de Brasil, y entrar en Ecuador, dependiendo de cómo se desarrolle la coyuntura política en este país. A nivel local, queremos seguir con el crecimiento sostenido. •

Paul Murphy

GERENTE SUDAMÉRICA
MINING PLUS



¿Cuál es el foco de Mining Plus en 2017?

En los últimos años hemos trabajado mucho en proyectos de reducción y aplazamiento de costos, pero ahora vemos que se está invirtiendo en trabajos que habían sido diferidos, como programas regionales de exploración y estudios preliminares, de prefactibilidad y factibilidad. La industria es cíclica: por lo general, la gente está de brazos cruzados cuando no hay dinero, y cuando vuelve a haber fondos todos quieren hacer estudios al mismo tiempo porque saben que aquellos que actúen rápido podrán tener las minas en operación cuando llegue el ciclo alcista.

¿Cómo se debería gestionar los programas de perforación exploratoria?

Lo primero que hay que preguntarse es cuál es el objetivo de la perforación: no es lo mismo definir un recurso inferido que uno indicado o medido. No hay nada peor que usar un espaciamiento de 50 por 50 metros cuando deberías haber usado 40 por 40. Hay que tomarse el tiempo de planificar bien el programa de perforación para lograr el resultado deseado, es decir, el mayor tonelaje en el

recurso a cambio del menor número de metros perforados. Además, yendo un paso más allá, el cliente podría completar un estudio preliminar, que convierta ese recurso en una mina en potencia, de gran interés para el mercado. Si se decide ir por este camino, debería considerar la posibilidad de hacer pruebas preliminares metalúrgicas y geotécnicas.

¿Cuánto espacio hay para hacer mejoras en minas ya en operación?

Una vez que se pone en marcha el diseño inicial, no se puede hacer demasiado para mejorarlo. Es como construir un departamento: si la arquitectura no es buena, el departamento será oscuro, estará mal ventilado, será muy frío en invierno y muy caluroso en verano. Puedes hacer algunos cambios para mitigar esos problemas, pero siempre va a ser una mala vivienda. Lo mismo ocurre con las minas: si no las diseñas de manera óptima, puedes quedarte atascado con un activo que no te está dando ni por asomo el retorno que debería.

¿Qué rol puede jugar Mining Plus como enlace entre los estudios de ingeniería y la implementación de los mismos?

Nuestra relación con Byrncut, el mayor contratista subterráneo de Australia, nos da un posicionamiento único porque tenemos la capacidad de defender nuestros diseños y ejecutar los trabajos. La típica empresa júnior no tiene las capacidades de poner una mina en producción, por lo que podemos ofrecer un modelo de sociedad donde hacemos todos los estudios y gestionamos la implementación, simplemente entregando el mineral producido al cliente. Es una solución llave en mano muy interesante. •

Alberto Coya

GERENTE GENERAL
MWH
(PARTE DE STANTEC)



"Ofrecemos servicios relacionados a recursos hídricos incluyendo el suministro de agua, el equilibrio hídrico durante el proyecto y el tratamiento de aguas efluentes. La meta principal es requerir la menor cantidad de agua externa, reciclarla en el proceso y minimizar el impacto de lo que se devuelve al medio ambiente".

¿Cuál ha sido la estrategia de integración entre MWH y Stantec?

Las experiencias y capacidades de Stantec y MWH se complementan. Por un lado, las empresas no compiten en los servicios que ofrecen: Stantec se enfoca en servicios públicos de infraestructura y en proyectos relacionados a recursos naturales, incluyendo minería y energía. En esta área, Stantec se especializa en minería subterránea en términos de los cálculos de reservas y recursos, la energía para los proyectos y el movimiento de materiales, tanto vertical (izaje) como horizontal. MWH complementa esta oferta con proyectos de infraestructura minera como presas de relaves. Por lo tanto, ahora le ofrecemos a nuestros clientes una gama más amplia de servicios.

Por otro lado, la integración ha extendido el alcance global de las empresas. Stantec tiene una gran presencia en Norteamérica, incluyendo Estados Unidos y Canadá, pero antes de la adquisición no tenía presencia en Asia-Pacífico, ni en ciertas partes de Europa, África y Latinoamérica. Con la fusión, Stantec ha podido expandirse a más regiones y ha logrado presencia en el Perú. Stantec se ha comprometido a desarrollar la sección de minería subterránea para Latinoamérica desde la oficina de Lima, lo que abre a MWH, como parte de Stantec, más oportunidades de trabajo en la región. Esperamos completar la integración hacia finales de 2019.

¿Cuáles fueron los principales hitos para MWH en el Perú en 2016?

MWH tiene 140 colaboradores en Perú, incluyendo personal en dos proyectos remotos. La minería supone el 85% de nuestra facturación, y el 15% restante proviene de proyectos de energía. Este año queremos añadir un tercer enfoque en proyectos para el sector público.

En minería, ofrecemos servicios relacionados a recursos hídricos incluyendo el suministro de agua (*water supply*), el equilibrio hídrico durante el proyecto (*water balance*) y el tratamiento de aguas efluentes. La meta principal es requerir la menor cantidad de agua externa, reciclarla en el proceso y minimizar el impacto de lo que se devuelve al medio ambiente. Buscamos reutilizar el agua de las canchas de relave en el proceso de producción minera. En MWH diseñamos las canchas de relave desde el inicio de los proyectos y nos encargamos del mantenimiento para que estas duren 20 ó 30 años, y mantengan altos estándares de seguridad.

¿Cómo se posicionan en el cada vez más competitivo mercado de consultoría?

MWH resuelve los problemas complejos del mercado con un amplio conocimiento técnico. Trabajamos de cerca con los clientes y siempre tenemos personal en los proyectos para entender cómo podemos brindar mejores soluciones. Además, aprovechamos nuestro alcance global y recopilamos la experiencia de nuestras oficinas alrededor del mundo para implementar soluciones novedosas y óptimas en el Perú. Igualmente, la oficina del Perú se está presentando como un centro de conocimiento para toda la empresa global. Particularmente en el área de energía, estamos brindando servicios de ingeniería para Nueva Zelanda, Estados Unidos, Canadá y África.

¿Cómo se involucran también en proyectos de agua y saneamiento?

El nuevo gobierno quiere impulsar los proyectos de infraestructura en el país y nosotros estamos explorando posibilidades en el sector público, enfocándonos en saneamiento e irrigación. MWH tiene mucha experiencia alrededor del mundo en varios proyectos relacionados con la gestión de recursos hídricos, como por ejemplo el programa de suministro de agua potable en San Diego, California. Podemos usar estas experiencias para solucionar los proyectos que surjan en el Perú.

¿Qué metas tienen para los próximos dos años?

Nuestra meta es mantener la fortaleza de MWH en los sectores minero y energético. En minería, aunque no haya proyectos nuevos, hay varias oportunidades en ampliaciones pequeñas y medianas. Además, vamos a crecer en la oferta de servicios que podemos ofrecer a nuestros clientes gracias a las sinergias adquiridas con Stantec. En el sector energético, el mercado peruano está sobresaturado, por lo que estamos volcando nuestra experiencia en energía en nuevos proyectos en el exterior y vemos crecimiento con clientes internacionales. Otra meta es diversificarnos a otras áreas de negocio, sobre todo el sector público. •

Federico Schwalb

GERENTE GENERAL
BUENAVENTURA
INGENIEROS (BISA)



¿Cómo ha ido el negocio para BISA en el último año?

2016 fue un año de consolidación de la organización, de reenfoque de nuestros objetivos y de desarrollo de una nueva base de potenciales clientes. Ahora tenemos tres áreas muy bien distinguidas. Por un lado, ingeniería, que comprende tanto diseño (elaborar planos, diseñar plantas, desarrollar ingeniería básica o de detalle) como supervisión (control y aseguramiento de calidad de la construcción). Otra área que ya estaba consolidada es la de estudios técnicos, desde estudios conceptuales hasta prefactibilidad y factibilidad. En esta área también hacemos trabajos específicos como rediseños del plan de minado, revisión de recursos y reservas, y optimización de la producción, que es lo que requieren hoy las empresas. En ese sentido, buscamos oportunidades de crecimiento o racionalización de los recursos existentes dentro de las operaciones. Por último, el tercer sector en el que trabajamos es medio ambiente.

¿Cuánto cree que tardará en arrancar el siguiente ciclo alto de la minería?

El último ciclo de precios altos fue muy prolongado, con casi diez años a niveles muy elevados. Hoy estamos en un ciclo bajo desde 2013, que también es mucho tiempo. Estamos operando gracias a los ajustes que se hicieron cuando bajaron los precios drásticamente. El ciclo ya no está bajando y se ha recuperado algo; este esquema de mejora de precios más reducción de costos hace que haya resultados positivos.

En la parte de optimización operacional, ¿han entrado en algún proyecto de manera significativa?

Estamos en El Brocal y hemos hecho algunos trabajos con Milpo. Además, nos han abierto puertas empresas como Volcan y Buena Ventura, donde recién vamos a entrar porque han visto las cosas que hacemos fuera del grupo. Una vena que estamos investigando, que nació a raíz de nuestra experiencia en Milpo con Atacocha y El Porvenir, es trabajar en la consolidación y en sinergias entre operaciones. Así, hemos llegado a diferentes proyectos para ver qué pasaría si en una zona geográfica tratáramos todos los proyectos como si fueran una sola propiedad. Es decir, vemos la viabilidad técnica de todo el conjunto, independientemente de quien es dueño de qué.

De esta manera, podría haber tres operaciones utilizando una sola planta, una sola cancha de relaves, una sola fundición o un solo sistema de transportes de concentrado. Hemos hecho simulaciones y trabajar los proyectos en conjunto tiene muchísimas ventajas. En términos de dinero, la diferencia es de más de un dígito porcentual de ganancias relativas. Es menos inversión, más producción, me-

nos costos y un solo contrato social. Evidentemente no es sencillo hacer estos acuerdos, pero es una pregunta que el sector debe hacerse.

¿Qué preparación tienen las mineras para afrontar los procesos de cierre con la normativa actual?

Las empresas mineras no están muy preparadas porque no hay mucha experiencia. Lo que sí se ha desarrollado ya, por necesidad y porque la ley lo exige, son estrategias, tecnologías e ideas de cómo enfrentar el cierre. Se sabe qué opciones son más seguras, están más probadas o tienen mayor o menor costo, pero son planes que están todavía en el papel. Lamentablemente es una experiencia que no es amplia en el mundo. Lo que sí se hace es el cierre concurrente; es decir, cerrar un sector de una mina. Eso sí sirve de experiencia, tanto en minas subterráneas como de superficie. Lo mejor para todos sería compartir esas experiencias, ya sean buenas o malas. •



Empresa peruana líder en consultoría, ingeniería y gestión integral, con más de 40 años en el mercado y más de 4 000 proyectos ejecutados en los sectores de minería, industria e infraestructura.



Servicios

Ingeniería para diversas áreas - Estudios Mineros - Estudios Geológicos - Procesos Metalúrgicos - Procura y Gerenciamiento de la Construcción - Estudios Ambientales

Av. Carlos Villarón 790 Urb. Santa Catalina, Lima 13 - Perú
51 1 626 6200 • www.bisa.com.pe • comercial@bisa.com.pe

Agua y medio ambiente

HACIA UNA MEJOR UTILIZACIÓN DEL RECURSO HÍDRICO Y UNA REDUCCIÓN DE LA HUELLA DE LOS PROYECTOS

Los grandes volúmenes de agua que requieren las operaciones mineras, sobre todo las grandes minas de cobre, generan la pregunta de cómo mejorar la gestión de los relaves y los residuos en general. A raíz de los desastres de las presas de Mount Polley y Samarco, los consultores especializados en la seguridad de estas instalaciones han estado ocupados haciendo monitoreo de presas por todo el mundo. Mientras algunos expertos creen que es el momento de abandonar los relaves húmedos convencionales, las alternativas de filtrado y secado pueden implicar altos costos cuando se habla de grandes volúmenes.

"La decisión de utilizar relaves convencionales, relaves espesados en pasta o relaves filtrados y secos depende de un análisis de los pros y los contras para cada operación", afirma Dan Etheredge, gerente general de Klohn Crippen Berger, una empresa que cuenta con 200 personas a nivel global dedicadas específicamente a revisiones de seguridad de las presas.

Por la importancia del aspecto económico, las consultoras están buscando soluciones innovadoras para darle un uso eficiente al material de desecho, según afirma Alexandra Almenara, gerente general de SNC-Lavalin: "Los relaves están siendo usados como relleno hidráulico, relleno de pasta cementada o para las labores de mina subterránea. En Perú tenemos muchos ejemplos exitosos de estas aplicaciones".

La gestión de los residuos debe tener en cuenta también el futuro cierre de la mina. Perú ya está siendo testigo de algunos

cierres modernos, como son los casos de Pierina (Barrick) y Tintaya (Glencore); en los próximos años podrían darse más casos. En tanto que estos cierres requieren grandes inversiones en insumos tales como químicos para la destrucción del cianuro, las firmas de ingeniería tienen que trabajar también en las mejores soluciones para integrar las antiguas minas dentro del ecosistema.

Donald Hickson, hasta hace poco director de minería de Amec Foster Wheeler para Latinoamérica, cree que el nivel de actividad relacionado al cierre de minas va a aumentar de manera significativa en el Perú. Aparte de los esfuerzos de cierre de Pierina, Tintaya y Yanacocha, Hickson hace hincapié en las oportunidades de trabajos de remediación para la estatal Activos Mineros. Según Hickson, "hay muchos desafíos asociados a la gestión del agua cuando cierras una mina, tanto en superficie como en aguas subterráneas, pero también hay que manejar el componente civil y geotécnico, para garantizar la estabilidad física y química".

Aspectos sociales

Desde la etapa de exploración, las empresas son conscientes de que la parte ambiental va íntimamente ligada al aspecto social. Hace 30 ó 40 años, los ingenieros se centraban únicamente en los aspectos técnicos del proyecto; hoy, las firmas consultoras se han adaptado para incorporar el área social y poder ayudar a los clientes a disminuir los riesgos que presenta la relación con la comunidad.

Poch, una empresa chilena con 750 personas en los países que conforman la Alianza del Pacífico, está trabajando mayormente en proyectos ambientales y sociales en el Perú, pero busca utilizar esa experiencia para entrar también en proyectos de ingeniería. Recientemente, la firma ha sido adquirida a nivel regional por la canadiense WSP.

Francisco Rodríguez, gerente general de POCH en Lima, destaca la importancia de tener una visión holística de los aspectos sociales desde el comienzo de los proyectos: "El éxito de un proyecto se puede definir en los primeros meses de relación con las comunidades. Actualmente, entre un 12% y un 15% de los proyectos mineros se enfrentan a problemas sociales. Sabemos que los proyectos mineros deben iniciar un proceso de adaptación y de reingeniería mirando desde el principio a la comunidad, y no pretender que sea la comunidad la que se adapte al nuevo escenario", afirma. •



El cierre de minas es muy exigente: tienes que considerar la estabilidad física, la estabilidad química y la estabilidad social. La operación clausurada debe integrarse con el valor estético del paisaje y con las consideraciones de su uso futuro. Cuando el diseño de una mina anticipa la clausura desde sus consideraciones iniciales, el proceso de cierre se vuelve mucho más barato y más simple.

**- Dan Etheredge,
gerente general, Klohn Crippen Berger**



Alexandra Almenara

GERENTE GENERAL
SNC-LAVALIN PERÚ



¿Cuál es la experiencia de SNC-Lavalin Perú en minería?

En el sector minero hemos desarrollado proyectos EPCM emblemáticos para Barrick y Volcan, entre otros. En la actualidad, entre nuestros clientes más importantes está Antamina, donde realizamos trabajos de supervisión para el recrecimiento de la presa, servicios hidrogeológicos y monitoreos ambientales. Asimismo, estamos presentes en Las Bambas, Yanacocha, Buenaventura y Minsur, con los cuales desarrollamos servicios de ingeniería y supervisión de obras, así como también servicios ambientales, sociales y de permisos. También trabajamos con juniors en exploración.

¿Qué importancia tiene la innovación para ustedes?

Le estamos dando mucho énfasis a la innovación y las nuevas tecnologías, no solo por un tema de costos, sino por competitividad en el mercado de ingeniería. Hoy día, tanto empresas locales como internacionales pueden ofrecer un buen nivel de servicio a un costo razonable, por lo que la única manera de diferenciarnos

es a través de propuestas con valor agregado que lleven a optimizar costos y lograr que los proyectos sean económica y técnicamente viables, además de ambiental y socialmente aceptados.

¿Cuál es el desafío de manejar los relaves de las grandes operaciones mineras?

Existen muchos desafíos en el manejo de relaves y desechos mineros en general, dado que representan buena parte de la inversión operacional. El reto como consultores es estar a la vanguardia de la tecnología y las tendencias en el manejo, y verlo no solo como un material de desmonte que se requiere almacenar, sino analizar alternativas para incluirlos como parte del proceso. A la fecha tenemos depósitos convencionales de relaves en pulpa, espesados, de alto espesamiento, co-disposición y TDD, entre otras soluciones; pero los relaves están siendo usados también como relleno hidráulico, relleno de pasta cementada o para las labores de mina subterránea. En Perú tenemos muchos ejemplos exitosos de estas aplicaciones.

La gran responsabilidad que nos planteamos es proporcionar a la industria minera diseños sostenibles que generen el menor impacto posible, y sobre todo que la contención del relave sea optimizada en cuanto a su volumen y sostenibilidad en estabilidad física y química, a perpetuidad. Por ejemplo, es importante considerar el riesgo de filtraciones, monitoreando el agua subterránea; y poner controles adecuados para evitar el ingreso de especies sensibles. Asimismo, es necesario considerar aspectos sociales en la ubicación de las relaveras, ya que en una eventual falla de las presas de relaves, comunidades aledañas podrían verse afectadas. •

Andrés Fernández Oliva

GERENTE GENERAL
WSP



¿Nos da una descripción de WSP y de cómo llega la empresa al Perú?

WSP es una compañía global con sede central en Canadá que ha ido creciendo de manera exponencial con la adquisición de empresas, entre ellas Parsons Brinckerhoff. Hoy, somos un conglomerado de unas 36,000 personas, con presencia en 40 países y más de 500 oficinas. Nuestro enfoque es amplio, desde la consultoría y el desarrollo de ingeniería hasta la gestión de proyectos complejos, y trabajamos en sectores diversos como minería, energía, infraestructura, aguas municipales y grandes proyectos de transporte, puertos y aeropuertos.

En Latinoamérica tenemos una fuerte presencia desde hace años con oficinas en Colombia, México y Trinidad y Tobago, y recientemente hemos entrado en Perú y Chile mediante la adquisición de Schlumberger Water Services, que tenía una actividad muy impor-

tante en el sector minero con servicios de consultoría en recursos hídricos y medio ambiente, y clientes de primer nivel como Anglo American, Newmont, Cerro Verde, Las Bambas, Southern Copper, Gold Fields, Chinalco y Buenaventura. Más recientemente, hemos adquirido Poch, una importante firma con presencia en Chile, Perú, Colombia y México, que nos permitirá expandir nuestros servicios de ingeniería y supervisión de campo.

¿Qué visión tienen para servir al sector minero peruano?

En minería, la visión de WSP es ir más allá de los servicios de recursos hídricos y ambientales y entrar en actividades de ingeniería y gestión de la construcción en las áreas periféricas de la operación. Contamos con la ventaja de ser una empresa global pero muy fortalecida a nivel local, porque conocemos a nuestros clientes y las necesidades que hay en cada país.

¿Qué novedades de ingeniería están introduciendo en el país?

Estamos trayendo a la región la tecnología de perforación direccional para desaguado de tajos. Somos la única empresa que tiene tres casos exitosos con esta tecnología en minería a nivel global. La perforación direccional viene de la industria del petróleo, y no debe ser confundida con la perforación inclinada, que existe desde hace varios años. Con esta tecnología uno puede redirigir en todo momento la dirección de la perforación y WSP la está aplicando exitosamente en el desaguado de tajos, porque se incrementa de manera notable la eficiencia: te aproximas mucho más a las zonas que necesitas desaguar, donde está el nivel freático; y puedes intervenir varias capas con una sola perforación, ahorrando costos. •

Construcción: una oferta integrada

LOS CONTRATISTAS
DIVERSIFICAN SU OFERTA
DE SERVICIOS Y SU
ALCANCE GEOGRÁFICO

A corto o mediano plazo, es improbable que pueda repetirse la reciente ola de inversiones mineras en el Perú, que sumó 42,000 millones de dólares entre 2011 y 2015. Hasta llegar al pico de 2013, se vivió un periodo dorado para las empresas de construcción, los contratistas de movimiento de tierras, los especialistas en instalación y las firmas metalmecánicas, entre otras compañías. Hoy, sin embargo, gran parte de los proyectos de capital han dado paso al negocio menos volátil pero también menos rentable de los trabajos operacionales, conforme las empresas mineras necesitan gestionar numerosos procesos de producción.

En este contexto, los contratistas han debido adaptarse al mercado. Ricardo Vega, presidente del Grupo OHL en el Perú, reconoce que el 2016 no fue el mejor año para la actividad minera de la compañía en el país, pero se muestra optimista: "Se espera que haya una reactivación en el actual ejercicio debido a la mejora de los precios y a que el Gobierno está trabajando en la promoción de nuevos proyectos". OHL no solo cuenta con la división de construcción, sino que también tiene un área industrial que puede gestionar contratos *opex* de operación y mantenimiento de plantas, según señala Vega.

San Martín, uno de los mayores contratistas peruanos, ha optado por la diversificación para no estar limitado a las oportunidades de contratos de movimiento de tierras y de operación de minas, sus acti-

vidades bandera en los últimos años. La empresa quiere posicionarse como una empresa constructora de amplio espectro, y ya ha entrado en la construcción de plantas industriales, como por ejemplo la nueva unidad productiva de bolas de molienda de Moly-Cop en Arequipa, y la planta de proceso de la mina Tambomayo de Buenaventura. "Tambomayo fue un proyecto emblemático para nosotros porque participamos desde el movimiento de tierras hasta la instalación de la última máquina necesaria para que opere la planta", comenta Alfonso Brazzini, gerente general de San Martín.

Por otro lado, la empresa quiere incrementar su participación en proyectos fuera del Perú; hoy día ya tiene presencia en España, de la mano de First Quantum en la mina Las Cruces, así como en dos canteras de caliza en Colombia, para Cementos Argos y Omya.

Otro contratista que ha extendido su oferta es MUR-WY. Parte de Aruntani, el productor de oro privado más grande del Perú, la empresa entró en el negocio apoyando las operaciones del grupo liderado por Guido del Castillo, con servicios de alquiler y reparación de equipos. En los últimos años, tras una experiencia con Southern

El 53% de nuestro negocio continúa siendo la provisión de servicios al Grupo Aruntani, y el 47% viene de negocio externo. Sin embargo, este año tenemos planeado expandir nuestros servicios para que el negocio externo alcance el 60% de la facturación. En los últimos cuatro años venimos creciendo a razón del 20% anual.

- Miguel Butrón,
gerente general, MUR-WY



Experiencia mundial al servicio de la minería peruana

Uno de los mayores grupos internacionales de Construcción y Concesiones, con 18 años en el Perú, aporta su experiencia y soporte global para el desarrollo de proyectos de minería e infraestructura.

Copper, el grupo tomó la decisión de que MUR-WY entrara a competir también por proyectos de terceros. Hoy día cuenta con una división de transporte y logística que incluye servicios de manejo de mercancías peligrosas y, más recientemente, una división de movimiento de tierras.

De hecho, es en movimiento de tierras donde la compañía ve mayores oportunidades de crecimiento, según explica el gerente general de MUR-WY, Miguel Butrón: "Nuestro mayor proyecto en movimiento de tierras comenzó en 2016 con el minado de tajo abierto en El Brocal. Actualmente, tenemos 70 volquetes, cuatro excavadores gigantes y otros equipos en esta operación; movemos más de 100,000 toneladas diarias y proyectamos subir a 130,000 toneladas este año. También tenemos dos contratos con minas del grupo Aruntani, para mover 40,000 toneladas en Utunsa y 30,000 toneladas en Anama, donde también brindamos servicios de perforación, voladura, carguío y acarreo", añade Butrón.

Para las constructoras, añadir nuevas líneas de servicio no es una tarea fácil: se requiere grandes inversiones en equipo pesado, así como programas estructurados de capacitación técnica y de seguridad para los nuevos empleados. En este sentido, es fundamental planificar el crecimiento con anticipación, según explica José Antonio de Apraiz, director territorial de OHL: "Apuntamos a un crecimiento sostenido en inversiones dentro de los proyectos mi-



Obrascón Huarte Lain, S.A. – Sucursal del Perú
Av. 28 de Julio 150, of 701, Miraflores - Lima 18
Telf: (+511) 625 7200
www.ohl.es



OHL
105 años

Ricardo Vega & José Antonio De Apraiz

RV: PRESIDENTE
JAA: DIRECTOR TERRITORIAL
OHL



RV



JAA

JAA: "Nuestra curva de aprendizaje ha sido rápida, debido a las altas exigencias del sector minero en ingeniería, prevención de riesgos laborales, calidad y medio ambiente".

¿Cuáles son las últimas novedades de OHL a nivel global?

RV: El Grupo está focalizado en ocho mercados denominados *home markets*: Canadá, EEUU, México, Colombia, Perú, Chile, España y Centroeuropa. En EEUU, la compañía ha cerrado el contrato más grande de la historia de OHL en el país; mientras que en Perú somos adjudicatarios del proyecto de ampliación de la Red Vial 4 y de la concesión y construcción de la autopista urbana La Molina-Angamos. En términos generales, podemos aportar nuestra experiencia en tecnología aplicada a la gestión del transporte.

¿Cuál es su experiencia en el sector minero peruano?

JAA: Estamos presentes en el sector minero peruano desde 2008. En el inicio de nuestra actividad en el país, realizamos movimientos de tierra y producción de agregados, actividades a las que han ido sumándose la construcción de plataformas, presas de tierras y de relaves, *pads* de lixiviación, canales, túneles y obras de concreto. Igualmente, hemos desarrollado trabajos especializados como recrecimientos de presas –simples y con núcleo de asfalto; por sus características, pocas empresas pueden abordar su construcción adecuadamente–, presas de *rockfill*, canales de agua y sistemas de conducción de agua para procesos mineros, además de obras civiles para las comunidades o poblaciones aledañas a los proyectos mineros. También hemos apoyado a los clientes en la parte de operaciones y, muy especialmente, en presas de agua y de relaves.

Nuestra curva de aprendizaje ha sido rápida, debido a las altas exigencias del sector minero en ingeniería, prevención de riesgos laborales, calidad y medio ambiente. En este sector hay una búsqueda de excelencia en la que nos sentimos identificados y cómodos.

¿Cómo se han adaptado a los cambios de los últimos años en la industria?

RV: 2016 no fue el mejor año para el sector minero peruano, aunque se espera que haya una reactivación en el actual ejercicio debido a la mejora de los precios y a que el Gobierno está trabajando en la promoción de nuevos proyectos. No debemos olvidar que Perú fue el país de entrada de OHL al sector minero; después vendrían destacados proyectos en Chile. Por otro lado, el área Industrial de OHL cuenta con capacidad para llevar a cabo la instalación de grandes equipos y la gestión de contratos de operación y mantenimiento.

JAA: Apuntamos a un crecimiento sostenido en inversiones dentro de los proyectos mineros. Tenemos un parque de maquinaria de más de 400 equipos, incluyendo plantas propias de concreto, de asfalto y de chancado, así como maquinaria amarilla y maquinaria auxiliar. Además de nuestra capacidad en Perú, donde contamos con una plantilla de más de 1,400 personas, el Grupo está presente en casi 30 países de los cinco continentes, lo que favorece el desarrollo y acceso a tecnología propia. Las compañías mineras requieren de socios estratégicos que puedan aportar mejoras e innovaciones tecnológicas. Nuestra capacidad de respuesta a problemas complejos de forma inmediata es un gran rasgo distintivo.

Con 1,400 personas en el país, ¿cómo gestionan la seguridad en las operaciones?

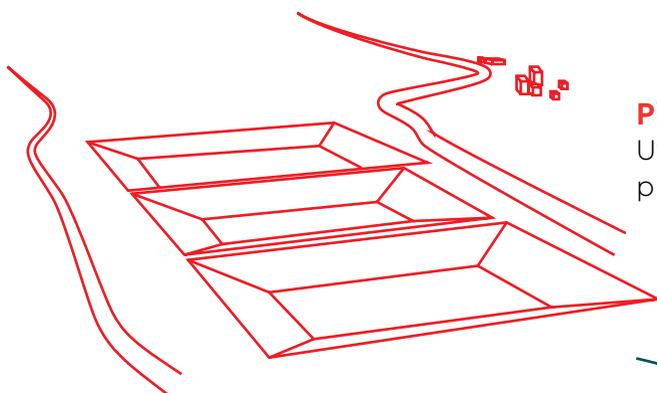
JAA: La prevención de riesgos laborales va más allá de lo fundamental, que es la protección de la vida de los trabajadores. La concebimos como una práctica en continuo desarrollo, y para ello contamos con un centenar de personas que trabajan para lograr la máxima eficiencia en este terreno, donde hemos logrado más de siete millones de horas hombre trabajadas sin accidentes. En el día a día buscamos que nuestros empleados desarrollen su actividad en un entorno seguro y confortable. En obra disponemos de un servicio médico especializado en psicología, para apoyar a los trabajadores en el entorno, en ocasiones difícil, donde se desarrollan las operaciones mineras y las obras de infraestructura.

¿Qué objetivos tienen como OHL Sucursal del Perú para los próximos años?

JAA: OHL considera Perú uno de sus mercados estratégicos. En este sentido seguiremos trabajando como empresa local, para contribuir al desarrollo y al crecimiento de este país, en cuya cartera la minería tiene un peso importante. Asimismo, nos sentimos orgullosos de ser considerados socios estratégicos en las operaciones impulsadas por clientes privados, lo que nos ha posibilitado alcanzar la posición de pre-calificación en destacadas iniciativas mineras. •

MOVIMIENTO DE TIERRAS

Principales actividades de los contratistas

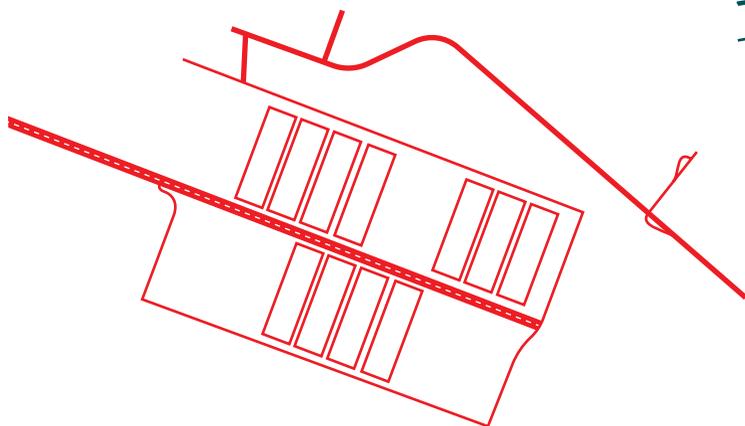
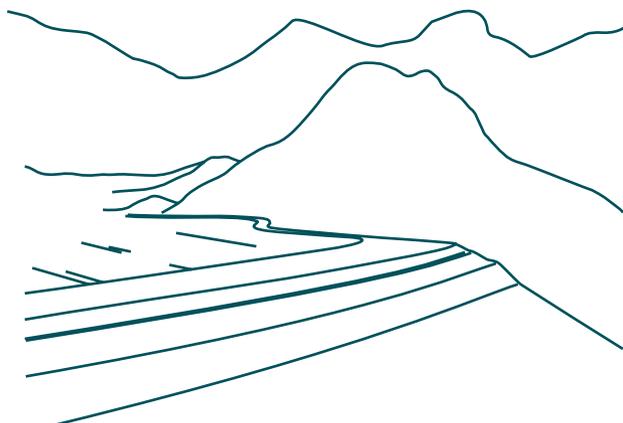


Pilas de lixiviación

Utilizadas mayormente en el procesamiento de óxidos

Presas de relaves

Las canchas de relaves requieren ampliaciones regularmente



Carreteras y caminos

Vías para el acceso y la operación en sitio

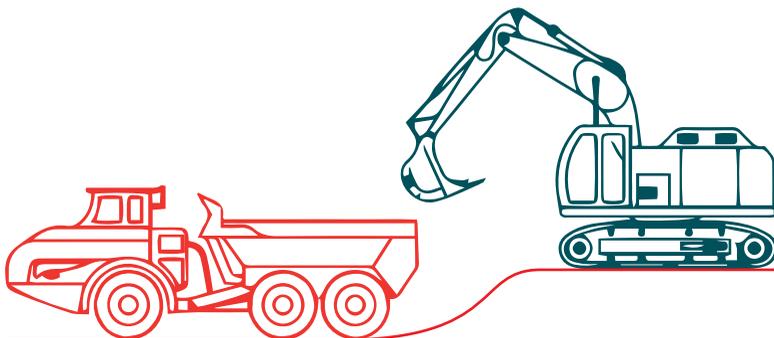
Actividades de desmonte

Opex:

algunas minas mueven hasta 8 veces más roca estéril que material mineralizado, por ejemplo El Brocal

Capex:

se calcula que en Pampa de Pongo el desmonte durará 18 meses antes de llegar a la zona mineralizada



Operación de minas

Extracción del mineral y traslado hasta la planta de proceso

79 ←

neros. Tenemos un parque de maquinaria de más de 400 equipos, incluyendo plantas propias de concreto, de asfalto y de chancado, así como maquinaria amarilla y maquinaria auxiliar".

HV Contratistas, empresa parte del grupo SalfaCorp de Chile, trabajó en grandes proyectos mineros como Antamina y Toromochó, y ahora está explorando las posibles sinergias con la casa matriz en Chile para entrar en nuevos nichos de negocio dentro de la construcción, sobre todo en movimiento de tierras para el desarrollo de nuevos proyectos, y en mantenimiento industrial.

Antonio Ferreccio del Río, gerente general de HV Contratistas, explica estos planes: "Hasta ahora, habíamos estado un poco apartados del trabajo de movimiento de tierras, pero ya lo estamos ofreciendo por-

que es la necesidad que tiene el cliente en estos momentos. A finales de este año y en 2018, cuando echen a andar algunos proyectos grandes, el trabajo va seguir siendo de esta naturaleza", afirma. En cuanto a los servicios industriales, el desafío es la competencia de contratistas más pequeños, lo que genera una presión sobre las tarifas, dice Ferreccio del Río.

Otro contratista importante en el mercado es Stracon GyM, cuyo negocio está dividido de manera equitativa entre actividades de construcción y operación de minas. En la actualidad, el proyecto en construcción más grande para la compañía es Cobre Panamá para First Quantum Minerals.

Parte de Graña y Montero, Stracon GyM está utilizando las sinergias con las empresas del grupo, como la constructora GyM y el brazo de ingeniería, GMI, de cara a

proveer una solución más integrada a los clientes, y no limitarse solamente a los servicios de obras civiles y operación de minas.

"Por nuestra experiencia con Rio Alto en La Arena y Shahuindo, y en San Ramón en Colombia, recibimos mucho interés por parte de empresas júnior y empresas medianas que no tienen experiencia operando minas en la región. Vemos un mayor interés, pero lleva bastante tiempo que eso se traduzca en más actividad para nosotros, porque estamos en la parte avanzada del proceso minero", afirma Steve Dixon, director general de Stracon GyM.

De cara al futuro, la empresa está preparándose también para un mayor protagonismo de las actividades de minería subterránea, que a día de hoy sólo representan el 6% de la facturación de la compañía. •

HV
CONTRATISTAS S.A.
65 AÑOS DE EXPERIENCIA

LÍDER EN SERVICIOS DE INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN

CONSTRUCCIÓN Y EDIFICACIÓN • OBRAS CIVILES Y MONTAJE INDUSTRIAL
INFRAESTRUCTURA • EXCAVACIONES • PROYECTOS EPC

Tel: (51) 712-7100 Fax: (51) 712-7195 Email: info@hvcontratistas.com.pe www.hvcontratistas.com.pe

Antonio Ferreccio del Río

GERENTE GENERAL
HV CONTRATISTAS



"Nuestra matriz tiene un área industrial y hemos visto oportunidades para entrar a dar mantenimiento en las plantas, aunque este es un segmento muy marcado por el precio. La industria tiene que darse cuenta de que no puede pagar lo mismo si quiere unos estándares más elevados".

¿Cómo ve el panorama de minería y construcción en el Perú?

El sector construcción está muy lento. Tanto la inversión pública como la privada están retraídas y eso nos afecta directamente como contratistas, porque no hay obras que construir. El mercado se ha vuelto muy competitivo y muy enfocado a los precios. También han afectado los casos de corrupción a raíz del caso Odebrecht y el fenómeno del Niño costero. Si bien en la minería tampoco hay mayor inversión, está empezando a haber más exploración, *greenfield*, y *brownfield*, porque hay que seguir sacando mineral de donde sea. Vemos con cierto grado de optimismo al sector minero, que debería empezar a moverse y generar inversiones nuevas hacia el 2018. Esperemos que el gobierno le dé un impulso y se haga presente en las zonas extractivas, donde hasta ahora ha estado ausente.

¿Qué tipo de servicios ofrecen a la minería?

Idealmente, buscamos trabajar en proyectos de mediana y gran envergadura, que son los que se han ralentizado. Muchas mineras, por un tema de responsabilidad social, prefieren trabajar con pequeños contratistas locales cuando tienen una obra pequeña, y no podemos competir con esas empresas. Hasta ahora, habíamos estado un poco apartados del trabajo de movimiento de tierras, pero ya lo estamos ofreciendo porque es la necesidad que tiene el cliente en estos momentos. A finales de este año y en 2018, cuando echen a andar algunos proyectos grandes, el trabajo va seguir siendo de esta naturaleza, centrado en el movimiento de tierras. Tenemos tanto la experiencia como los contactos comerciales para lograr contratos en esta área, apoyados en nuestra matriz. No podemos permitirnos seguir esperando a que se reactive el mercado de nuevos proyectos.

¿Qué otros caminos pueden explorar para entrar en minería?

Nuestra matriz tiene un área industrial y hemos visto oportunidades para entrar a dar mantenimiento en las plantas, aunque este es un segmento muy marcado por el precio. Estamos haciendo un esfuerzo para ir ajustando nuestras tarifas, pero la industria también tiene que madurar y darse cuenta de que no puede pagar lo mismo si lo que quiere son unos estándares más elevados.

¿Cómo encaja HV Contratistas dentro de la estructura de la empresa matriz, SalfaCorp?

Todos los negocios de SalfaCorp en el Perú son atendidos a través de HV Contratistas. SalfaCorp ha sabido manejar muy bien la coyuntura: la rentabilidad del grupo ha sido excelente y está en una muy buena posición. Dicho esto, hay que hacer crecer la infraestructura y el *know-how*. El mercado en Perú no nos ha ayudado mucho en los últimos años, pero hay grandes posibilidades entre 2018 y 2021, que es lo que va a durar este gobierno.

¿Cree que hay una sobrerregulación en materia de seguridad? ¿Es demasiado complicado entrar a trabajar en algunas minas?

Es un tema complejo, y sin duda supone un sobre costo de mano de obra en el inicio de los proyectos. Las minas tienen que cumplir con ciertas medidas que acaban encareciendo la operación. Mientras tanto, por el lado legal, se endurecen los reglamentos y las leyes para combatir la informalidad, pero al final al único al que complican es al que ya cumplía las normas de todas maneras. Mientras más duras sean las reglas y más libertad tengan los supervisores del Estado, más complicado será que el contratista informal empiece a cumplir.

El lema del PERUMIN de este año es "Competitividad y Sostenibilidad". ¿Cómo interpreta estos conceptos?

Nosotros tenemos interiorizados estos conceptos en las políticas de la empresa y trabajamos en base a ellos. La competitividad significa una mejora continua y ser más eficiente en tus procesos. Ser más competitivo no significa ser más baratos, sino darle un valor agregado a nuestra empresa y a nuestros clientes. De esta manera, la cadena de valor va mejorando. En cuanto a la sostenibilidad, si no nos preocupamos por nuestro medio ambiente, nuestros trabajadores y nuestro entorno, el mundo se acaba. Es un tema conductual, que debe estar presente no solo cuando vas a trabajar, sino en todos los ámbitos de la vida. •

Steve Dixon

DIRECTOR GENERAL
STRACON GyM



¿Cuáles han sido los últimos desarrollos en la compañía?

El 2016 fue bueno para nosotros a pesar de las condiciones del mercado en la región. Cerramos el año en línea con nuestras expectativas, y actualmente tenemos unas 4,000 personas. El negocio sigue dividiéndose en un 50-50% entre la línea de construcción y la operación de minas como contratista, y el 45% de la facturación viene del extranjero. El 6% del negocio proviene de la minería subterránea, un área que va a crecer en el futuro, y además hemos realizado servicios de tunelería como parte de nuestro negocio de construcción.

En Panamá hemos incrementado nuestra presencia con First Quantum, de la mano con Graña y Montero. Hemos construido una línea de transmisión y hemos hecho instalaciones mecánicas de la planta de generación eléctrica y de la concentradora. En Colombia, comenzamos la operación de la mina San Ramón de

Red Eagle, la primera mina de oro formal que entra en operación en ese país en muchos años. En Perú, seguimos trabajando para La Zanja, La Arena y Shahuindo. En Constanza transferimos la operación a Hubday el año pasado, tal y como era el objetivo de nuestra alianza con ellos, y antes del calendario previsto. Ahora estamos trabajando también para Minsur en San Rafael.

¿Percibe un mayor nivel de actividad en el mercado?

Por nuestra experiencia con Rio Alto en La Arena y Shahuindo, y en San Ramón en Colombia, recibimos mucho interés por parte de empresas júnior y empresas medianas que no tienen experiencia operando minas en la región. El mercado ha estado muy plano durante los últimos años pero vemos un mayor interés. Dicho esto, lleva bastante tiempo que eso se traduzca en más actividad para nosotros, porque estamos en la parte avanzada del proceso, cuando empieza la construcción y la operación de las minas.

Conforme las mineras siguen buscando menores costos, ¿cómo pueden lograr eficiencias?

La mayor parte del costo se produce en la operación y mantenimiento de los equipos, por lo que hay que maximizar la utilización, ser más eficientes en el consumo de combustible, optimizar el diseño de las vías y minimizar el impacto de los programas de mantenimiento. Además, hay que evaluar el uso de la tecnología y cómo se capacita a los operadores. Con tecnología y capacitación, se incrementa la seguridad y se obtienen mejores costos. •

Alfonso Brazzini

GERENTE GENERAL
SAN MARTÍN



¿Cómo está expandiendo San Martín su rango de acción?

El concepto que resume el plan estratégico de los próximos cinco años es la diversificación, porque nos dimos cuenta de que el espacio de crecimiento se encuentra en otros negocios diferentes a la operación de minas. En primer lugar, estamos fortaleciendo nuestra oferta del negocio de construcción para que tenga un mayor peso dentro del portafolio, pasando del 20% al 40%. En segundo lugar, estamos diversificando los servicios de construcción: hoy ejecutamos movimiento de tierras, obras civiles, montamos estructuras metálicas y hemos realizado ya montajes electromecánicos. Una tercera dimensión es abrimos a otros sectores económicos, como el sector industrial, el energético y el vial. La cuarta dimensión es la internacionalización para que, en cinco años, el 15% de las ventas provengan del extranjero.

¿Han tenido ya resultados como parte de esa estrategia?

En 2016, la unidad de negocio de construcción representó aproximadamente un 30% de las ventas de la empresa. La participación

en otros sectores no mineros se ha incrementado en 10%, y el 5% de las ventas provienen del extranjero. Además, dentro de construcción estamos ejecutando todo tipo de obras: construimos la planta industrial de Moly-Cop en La Joya, y hemos construido la planta de procesos de Tambomayo para Buenaventura, lo que implicó el movimiento de tierras, las obras civiles y las estructuras metálicas, e hicimos el montaje de equipos en asociación con otra compañía. Estamos también construyendo carreteras y, en España, tenemos un contrato hasta 2020 con First Quantum para el manejo de relaves en la mina Las Cruces. En Colombia, estamos trabajando también en la explotación de dos canteras de caliza para Cementos Argos y Omya.

¿Qué tamaño tiene su flota de equipos y cuánto invierten anualmente?

Tenemos una flota de más de 400 equipos, que como maquinaria nueva tendrían un valor de 280 millones de dólares aproximadamente. El año pasado nuestro *capex* fue de unos 14 millones de dólares, sobre todo en *overhaul* de equipos, y este año vamos a invertir entre 15 y 20 millones de dólares.

¿A dónde apuntan de cara al futuro?

Hay una percepción de los clientes de que nosotros estamos muy enfocados en movimiento de tierras y servicios mineros, cuando en realidad también construimos todo tipo de infraestructura como carreteras, plantas de beneficio o incluso una central hidroeléctrica. Hay un desafío comunicacional para dar a conocer todos los servicios que brindamos y nuestras capacidades más amplias. •



Soluciones probadas en las condiciones más exigentes.

Tu éxito, nuestro mayor respaldo.

- Más de 1,600 unidades con contrato de mantenimiento.
- Más de 30 millones de dólares en stock de repuestos.
- 28 puntos de atención propios a nivel nacional.
- La más amplia gama de configuraciones con disponibilidad inmediata.

N° 1 en vehículos pesados*.

DIVEMOTOR
CAMIONES



Mercedes-Benz



DIVEMOTOR

CONCESIONARIOS LIMA: Av. Canadá 1160, La Victoria, Lima, Telf.: 712-2000. Nicolás Ayllón 2362, Ate, Telf.: 630-2490. Av. Émmer Fausett 217, Callao, Telf.: 711-0592. Panamericana Sur km 24, Telf.: 712-2055. CONCESIONARIOS A NIVEL NACIONAL: • AREQUIPA • TRUJILLO • CUSCO • CAJAMARCA • PIURA • HUARAZ • CERRO DE PASCO • HUANCAYO • JULIACA • LAMBAYEQUE. (*) Fuente: AAP Etc. - Dic. 2016, segmento de pesados (buses y camiones). Para más información visita: <http://www.divemotor.com/vehiculos-comerciales/camiones/>. Fotos referenciales.

Sigue a DIVEMOTOR en:



Contratistas subterráneos

TRAS LA PRESIÓN QUE SUPUSO LA CRISIS, LAS EMPRESAS DEBEN MANTENER LA EFICIENCIA PARA ACOMPAÑAR A LOS CLIENTES EN LA ETAPA DE CRECIMIENTO

La minería peruana no tiene operaciones subterráneas de gran escala: las minas que mueven grandes volúmenes siguen esquemas de tajo abierto, aunque eso podría cambiar en un futuro no muy lejano, con la transición hacia una operación subterránea en Yanacocha o Antamina, por ejemplo. En anticipación a esos desarrollos, diferentes contratistas están tomando posiciones. Stracon GyM, por ejemplo, viene reforzando su equipo de minería subterránea,

tal y como explica su director general, Steve Dixon: "Hay una progresión natural en la región hacia una minería subterránea de mayor escala. Esto va a presentar oportunidades para los contratistas más grandes y sofisticados como nosotros. En algunos casos, además, la minería subterránea es una manera de reducir los riesgos sociales". ByrneCut, uno de los contratistas más importantes de Australia, también ha puesto su foco en la región latinoamericana, tras

casi dos décadas de experiencia en el mercado africano. Para lograr este objetivo, la empresa se ha asociado en Perú con San Martín, lo que también encaja con los planes de diversificación del contratista peruano.

"Perú tiene muchas minas subterráneas, pero típicamente son lo que llamamos 'minería convencional', de pequeña escala, con túneles estrechos, equipos compactos y un trabajo muy manual", afirma Greg

88 →



**BYRNECUT
OFFSHORE**

**SOLUCIONES MINERAS DE CLASE
MUNDIAL QUE CREAN VALOR**

ByrneCut se especializa en minería subterránea mecanizada a gran escala, con alta productividad y producción y tecnología para excavaciones subterráneas.

Aplicamos los mejores procesos y proveedores mundiales de punta, con el soporte de mantenimiento de alta calidad y gestión de operaciones que respaldan una óptima minería.

Nuestra diversidad aporta capacidad para aplicar estándares de clase mundial en seguridad y capacitación en cualquier ubicación a nivel internacional.

ByrneCut Offshore Pty Ltd
Tel: +61 8 9270 1300
www.byrnecutoffshore.com
byrnecut_offshore@byrnecut.com.au

Greg Jackson

DIRECTOR EJECUTIVO
BYRNECUT OFFSHORE



"En tres años, nos gustaría estar operando al menos dos contratos importantes en Latinoamérica, para duplicar los objetivos en cinco años. Los primeros tres años serán los más lentos, pero luego llegará el crecimiento".

¿Qué visión tiene para Byrnegcut en América Latina en los próximos años?

Byrnegcut ha trabajado en África durante dos décadas como contratista especializado en minería subterránea para proyectos grandes, mecanizados y de alta productividad. Actualmente tenemos un contrato en Arabia Saudí y queremos crecer dentro de Sudamérica, donde hemos establecido una alianza estratégica con San Martín Contratistas. En lugar de estudiar el área desde cero, buscamos un socio que tuviera conocimiento local, experiencia, credibilidad y una reputación sólida. De esta forma, podemos aportar nuestro conocimiento junto con una compañía que comprende el mercado nacional.

Más allá del Perú, estamos desarrollándonos en otras partes de Sudamérica; en Ecuador y Colombia hay varios prospectos de cobre, y nos estamos dando a conocer desde las etapas de prefactibilidad de los proyectos. Así, podemos comprender a nuestros potenciales clientes, y hacer uso de Mining Plus, nuestro negocio de consultoría, que posee un conocimiento profundo de la región. También hemos evaluado Chile, pero es un mercado difícil para nuevos jugadores, dado que tiene una industria minera muy madura. Dicho esto, podría presentar algunas oportunidades ya que algunas mineras están buscando incrementar la eficiencia de sus operaciones. Otra opción es Bolivia, aunque la industria apenas está comenzando allá. El cambio de gobierno en Argentina nos muestra que el país puede comenzar a moverse en una dirección diferente. En resumen, el presente de Byrnegcut es el Perú, seguido por Colombia y Ecuador, y finalmente Argentina. Tenemos una visión de largo plazo para la región.

¿Cuál es la estrategia de la alianza con San Martín?

Se trata de una empresa conjunta entre iguales, donde estamos trabajando para encontrar proyectos subterráneos, y apuntando a una parte específica del mercado. Perú tiene muchas minas subterráneas, pero típicamente son lo que llamamos "minería convencional", de pequeña escala, con túneles estrechos, equipos compactos y un trabajo muy manual. Sabemos que, a medida que surjan nuevas minas, las compañías buscarán operaciones más amplias, con mayor productividad, menores costos y más mecanización o automatización, y por ende menos empleados. El mercado que estamos abordando en Sudamérica está evolucionando, y no estamos ahí para competir con los actuales contratistas locales.

¿Qué ventajas competitivas puede aportar Byrnegcut?

Nuestra ventaja comparativa es la rapidez con la que desarrollamos las minas, y la manera como integramos sólidos sistemas de seguridad y gestión para ayudar a los clientes a iniciar su operación, lo cual típicamente toma los primeros tres o cuatro años. Byrnegcut puede permanecer junto con el cliente durante toda la vida de la mina, o entregar el proyecto a los propietarios si es que quieren ser operadores. Aunque trabajamos con algunas de las mayores compañías mineras, nuestro mayor éxito tiende a darse con las empresas de mediano tamaño. Ofrecemos un producto de primera calidad, dados los sistemas, la experiencia y el valor que ofrecemos por el costo de nuestros servicios. En un negocio en el que el tiempo es dinero, nuestro enfoque principal es la productividad.

¿Cómo pueden impulsar la mecanización y la innovación en las minas de la región?

Byrnegcut va a posicionarse en la región como un contratista de estándar internacional a través del uso de la innovación y la automatización. Vemos esto como una gran oportunidad para entrar en la industria subterránea con mayor escala. San Martín había estado involucrado en la minería subterránea hace 10 años, pero salió de este segmento. Ellos querían volver a entrar en el negocio, pero no querían lidiar con los proyectos pequeños, por lo cual estuvieron de acuerdo en unirse con nosotros para enfocarse a este mercado emergente, que nos conviene más. Sabemos que no habrá mucho trabajo al comienzo, así que es más bien un plan a cinco años.

¿Cuáles son sus perspectivas de crecimiento?

En tres años, nos gustaría estar operando al menos dos contratos importantes dentro de Latinoamérica, y con eso podremos buscar nuevas oportunidades, para duplicar los objetivos en cinco años. Los primeros tres años serán los más lentos, pero luego llegará el crecimiento. Estamos entusiasmados por el futuro, porque Byrnegcut va a posicionarse como una empresa verdaderamente global. •

86 ←

Jackson, director ejecutivo de ByrmeCut Offshore. "Sabemos que, a medida que surjan nuevas minas, las compañías buscarán operaciones más amplias, con mayor productividad, menores costos y más mecanización o automatización, y por ende menos empleados", explica.

Servicios subterráneos especializados

Por su larga trayectoria en minería subterránea, Perú cuenta con algunos contratistas especializados que también se están adaptando a las necesidades del mercado. TUMI Raise Boring, por ejemplo, es un contratista que desarrolla su propia tecnología y provee servicios de perforación de chimeneas (*raise boring*). Actualmente tiene una flota de 13 equipos en el Perú, y una fuerza laboral de 300 personas. Si bien el foco de la compañía ha estado en chimeneas de ventilación, TUMI desarrolló un nuevo equipo, el SBM 400 SR, para empezar a trabajar en procesos de producción. Marc Blattner, gerente general de TUMI, aporta más detalles acerca de esta máquina: "Con el SBM 400 SR hacemos un hoyo en el centro de la zona de perforación. Normalmente, estos hoyos tienen un metro de diámetro, se hacen de forma manual y hacerlos lleva casi tres semanas; nosotros podemos terminarlos en tres días y con un diámetro de hasta 2.1 metros. La máquina se puede configurar en apenas 45 minutos: el modelo SR es casi como un *jumbo*: se conecta a la red, la máquina se estabiliza en el terreno y hace su trabajo". Tras una experiencia negativa en Bolivia el

••

Parte del problema del diseño en operaciones muy profundas es asumir las deformaciones que se van a dar en el terreno. Por otro lado, en Perú hemos tenido experiencia en obras civiles también donde hubo serios problemas de estallido de rocas. La profundidad de la mina siempre es un reto porque el entorno se vuelve más complejo, debido a estos factores. En Subterra hemos trabajado con Milpo en proyectos puntuales a gran profundidad.



- **María Boisán,**
gerente técnico LATAM, Subterra

••

año pasado, la compañía está abriendo una operación en Chile, donde busca entrar en el mercado de chimeneas cortas (*boxhole*), potencialmente en operaciones de Codelco como El Teniente y Chuquibambilla. Otro aspecto fundamental en las actividades de avance en minería subterránea es el sostenimiento de roca, segmento en el que la aplicación de concreto lanzado (*shotcrete*) se ha convertido en el estándar, al me-

91 →




MÁS DE 40 AÑOS DE EXPERIENCIA EN PERFORACIÓN

MEJORANDO LA SEGURIDAD Y AUMENTANDO LA PRODUCTIVIDAD!

Tumi avanza hacia el futuro con sus máquinas automatizadas de Raise Boring y Boxhole.





Tel: +51 (1) 717 8034 RPC: 968 289 294
Email: sales.ventas@tumiraiseboring.com



Marc Blattner

GERENTE GENERAL
TUMI RAISE BORING



"Ya estoy trabajando para incluir motores impulsados con batería en mis nuevas máquinas SR y *boxhole*. El plan es encontrar un nuevo nicho de mercado conforme avanza la tecnología, y aquí es donde entra con fuerza la tecnología *raise boring* para actividades de producción".

¿Cómo está yendo el negocio para TUMI?

El 2016 fue una montaña rusa para TUMI, con cosas buenas y malas. Por un lado, tuvimos una mala experiencia en Bolivia, donde nunca volveremos a trabajar. Por el lado bueno, invertimos 1.8 millones de dólares en la nueva planta y las oficinas en Lurín. El mercado minero peruano está mejorando, y las empresas están invirtiendo de nuevo. Todas nuestras máquinas están trabajando en la actualidad; tenemos proyectos para los próximos dos a tres años, y estamos entrando en Chile.

¿Qué tamaño tiene su operación en el Perú?

Contamos con 13 equipos, desde los muy pequeños (como el modelo 400) a los muy grandes (800). Estamos trabajando con Minsur, Hochschild, Milpo, Pan American Silver, Fortuna Silver y Casapalca. Cada equipo requiere 15 personas más un supervisor, un ingeniero principal y un ingeniero de seguridad. En total, tenemos más de 300 empleados, la mayoría de los cuales está en las minas.

¿Qué innovaciones están introduciendo en los equipos de perforación de chimeneas (*raise boring*)?

Estamos introduciendo el equipo SBM 400 SR para actividades de producción, lo que es un concepto bastante novedoso. Es una máquina automática que puede hacer chimeneas de arranque (*slot raises*) muy rápidamente. Ya la tenemos operando en Cerro Lindo, Raura y San Rafael. Con este modelo hacemos un hoyo en el centro de la zona de perforación. Normalmente, estos hoyos tienen un metro de diámetro, se hacen de forma manual y toman casi tres semanas; nosotros podemos hacerlos en tres días y con un diámetro de hasta 2.1 metros. La máquina se puede configurar en apenas 45 minutos: el modelo SR es casi como un *jumbo*: se conecta a la red, la máquina se estabiliza en el terreno y hace su trabajo. En dos años hemos tenido cero accidentes.

¿Cuáles son sus planes para el mercado chileno?

Chile es un mercado muy potente que necesita servicios de chimenea corta (*boxhole*). Ahí, hemos diseñado un equipo muy similar al SR, totalmente automatizado y con un tiempo de configuración de 45 minutos. Hasta hoy, el *boxholing* venía usando una tecnología muy primitiva. Nosotros no queremos reinventar la rueda, simplemente queremos usar nuestra experiencia para hacer el sistema mucho más eficiente. Estamos usando el mismo sistema, los mismos cortadores y la misma tubería de perforación, pero convirtiéndolo en un proceso totalmente automatizado. Queremos proveer esta solución a Codelco, en operaciones como El Teniente y Chuquibambilla. Los *boxholes* se usan mucho en minas de tajo abierto que entran en operación subterránea, y se usan menos en operaciones donde comienzas el desarrollo por los laterales y ya tienes niveles abiertos por debajo, como suele ser el caso en el Perú.

Los grandes fabricantes creen que los equipos a batería se impondrán muy pronto. ¿Tendrá TUMI también equipos impulsados con batería?

Ya estoy trabajando con un proveedor australiano para incluir motores impulsados con batería en mis nuevas máquinas SR y *boxhole*. De alguna manera, esto va en contra de mis intereses, porque si hay menos humo en la mina, se necesita hacer menos chimeneas; pero el plan es encontrar un nuevo nicho de mercado conforme avanza la tecnología, y aquí es donde entra con fuerza la tecnología *raise boring* para actividades de producción.

¿Cree que la industria está mejorando sus estándares de seguridad?

En el Perú, la implementación de procedimientos de seguridad está mucho más ligada al papeleo que tienes que rellenar que a la seguridad real en la mina. Hay reuniones de seguridad y formatos de seguridad, pero no hay una comunicación real entre la letra de las normas y su aplicación. Chile empezó hace mucho con una mentalidad de seguridad, y logró reducir esa brecha, pero ese no es el caso en el Perú. Por otro lado, las compañías muchas veces se enfocan en las cosas equivocadas. Muchos accidentes ocurren por caídas y resbalones, pero entran en una mina en Perú y aún no tienen pasamanos o puntos de apoyo para los pies, y no limpian la gravilla del suelo. Eso sí, luego alguien se hace daño en la mano, y paran toda la operación. El papeleo está ahí, pero el foco no está donde debería. •

Enrique Sattler



GERENTE GENERAL
ROBOCON

de entre 30 y 40% con respecto al 2016. Solo en Buenaventura requerimos unas 140 personas adicionales, por lo que ahora superamos los 850 trabajadores. También hemos incrementado nuestra flota a más de 100 equipos.

¿Qué eficiencia aporta la integración hacia la producción de concreto?

Con la integración de actividades, cubrimos la cadena de valor desde la producción de los insumos y el concreto, hasta el transporte y aplicación del mismo, con controles de calidad y costos en todo el proceso. Asimismo, estamos evaluando la incorporación del *scaling* o desatado mecánico, ya sea con los equipos disponibles en el mercado o con un *scaler* propio. Además, estamos iniciando operaciones de relleno consolidado, que es un concreto masivo para rellenar los túneles después de extraer el mineral. Por cada metro cúbico de *shotcrete* aplicado en la operación, se utiliza unos 10 metros cúbicos de relleno consolidado.

En calidad y procesos, hemos logrado la certificación europea de EFNARC. Tenemos dos certificadores de operadores y contamos con el primer operador certificado EFNARC en el Perú. La idea es contar con un operador certificado por mina, e ir avanzando progresivamente. Con respecto a la eficiencia, contamos ahora con plantas de concreto en el interior de las minas, mientras que antes solo teníamos las plantas en el exterior, así como frentes de trabajo de secciones pequeñas. Estamos culminando también la instalación del primer *slick line* o tubería vertical para transporte por gravedad de *shotcrete* en Perú, con una tubería que va hasta los 500 metros de profundidad en Chungar (Volcan). En el Perú hay varias minas muy profundas donde esta solución puede aportar grandes ahorros con respecto al uso de equipos móviles.

¿Cómo gestionan el desarrollo de equipos propios?

Tenemos una empresa asociada, Tecnomecánica, que está desarrollando soluciones relacionadas a la eficiencia en las minas subterráneas. Además de la ingeniería y equipos para los *slick lines*, Tecnomecánica viene desarrollando y fabricando equipos como robots y mezcladores para frentes pequeños, *scalers* y equipos utilitarios para distintas actividades como el suministro de petróleo a los equipos en mina, suministro de aditivos, transporte de personal, y todas las aplicaciones relacionadas.

¿Qué planes tiene para el futuro de Robocon?

Buscamos mejorar constantemente la seguridad y calidad del servicio, así como la fidelización del personal. Esto es un desafío porque, cuanto más cuidamos a la gente, más valiosa es para la competencia. Tenemos que hacer un buen trabajo con los más altos estándares de seguridad. Desde un punto de vista de largo plazo, hemos consolidado la gestión interna con un ERP, y estamos trabajando bajo principios de gobierno corporativo y un planeamiento estratégico con logros visibles. •

¿Han sentido un crecimiento de la actividad con los mejores precios de los metales?

Hemos crecido tanto por el incremento de producción de las operaciones de nuestros clientes como por la incorporación de dos unidades nuevas. A finales de 2016 ganamos una licitación de Buenaventura, donde hemos entrado a participar con sostenimiento con *shotcrete* y producción de relleno cementado en Tambomayo, y con servicios de sostenimiento con *shotcrete* en Uchucchacua. Por otro lado, hemos consolidado nuestra integración vertical con la incorporación de las plantas de concreto. El año pasado instalamos dos plantas en las minas Ticlio y San Cristóbal de Volcan. Hemos implementado siete nuevos frentes de trabajo en Volcan y Pan American Silver, y venimos trabajando en los túneles de exploración subterránea de Yanacocha, en alianza con AESA. Los nuevos contratos suponen un aumento de ventas

EL PROVEEDOR DE SOLUCIONES INTEGRADAS DE SHOTCRETE DEL PERÚ.

info@robocon.pe
www.robocon.pe

ROBOCON
SHOTCRETE SOLUTIONS

Visítanos en Perumín, pabellón 2 stand 732

88 ←

nos en un gran número de minas. Robocon es uno de los principales contratistas que ofrece este servicio y, al igual que TUMI, también tiene la capacidad interna para diseñar y construir equipos, para no depender exclusivamente de los tiempos de respuesta de los fabricantes (OEMs).

La compañía está creciendo en aproximadamente un 30% gracias a la adjudicación de dos nuevos contratos con Buenaventura en Uchucchacua y Tambomayo, que se añaden a los que ya tenía en Volcan y Pan American Silver. Aparte, Robocon está también trabajando en los túneles de exploración de Yanacocha. Además de la aplicación del *shotcrete*, la empresa se ha integrado verticalmente, instalando sus propias plantas para la producción de concreto y relleno cementado.

Enrique Sattler, gerente general de Robocon, explica que la empresa está evaluando también ofrecer los servicios de desatado de roca previos a la aplicación de *shotcrete*, y ya ha introducido la tecnología del *slick line* en el Perú; se trata de una tubería vertical, instalada en la mina Chungar de Volcan. Este tubo lleva el concreto por gravedad desde la superficie hasta 500 metros de profundidad. "En el Perú hay varias minas muy profundas donde esta solución puede aportar grandes ahorros con respecto al uso de equipos móviles", resalta Sattler.

La eficiencia en el proceso de sostenimiento vía *shotcrete* resulta fundamental para el cliente minero, debido a los grandes volúmenes de concreto utilizados en la operación. Una aplicación correcta del *shotcrete*, minimizando el desperdicio, puede generar grandes ahorros, según afirma Liberato Villa, gerente general de Inpecon, otro contratista subterráneo especializado: "Hay que tener en cuenta la distancia y el ángulo de aplicación en función al terreno. Si estás muy lejos, el concreto no pega bien; si estás muy cerca, rebota. El *shotcrete* no trabaja por volumen, sino por acunamiento: tiene que penetrar a las fisuras en la roca para unir un bloque con otro. La capacitación es clave, porque el operador es el responsable de que salga bien; la máquina es solo una herramienta", dice Villa. El mercado subterráneo de minería, que fue bastante golpeado por la crisis, está cambiando rápidamente. Las empresas mineras que lograron reducir sus costos al mínimo para mantener la rentabilidad, incluso con precios muy defensivos, es-



••

Conforme vaya aumentando la conciencia ecológica de la población, se avanzará hacia una industria con un mayor componente subterráneo. El túnel es la obra más amigable con el medio ambiente: los botaderos son mínimos si se compara con una operación de cielo abierto. La minería subterránea es más costosa, pero qué es más caro o más barato es algo que debe decidir la sociedad de un país. En Europa sería impensable abrir nuevas minas a cielo abierto.



- Adolfo Sicilia,
gerente país, OSSA

••

tán ahora en una posición sólida para crecer, abrir nuevos frentes y aprovechar al máximo los precios más favorables de los metales. Los contratistas tendrán que acompañar esta tendencia, expandiendo y

renovando sus flotas de equipos, y capacitando a sus operadores para apoyar ese crecimiento con servicios de calidad y un excelente desempeño de seguridad. •

Liberato Villa

GERENTE GENERAL
INPECON



"Se requiere la intervención de un especialista para la utilización de los residuos de mina. El Perú cree que solo vale el oro y la plata, pero se está deformando el medio ambiente. Hay países que le han dado un valor agregado a sus residuos sólidos, pero en el Perú esta visión está ausente a todo nivel".

Foto cortesía de Hochschild

¿Podría darnos un poco de contexto sobre Inpecon en el sector minero?

Inpecon empezó en el sector minero hace 12 años. En este tiempo, hemos desarrollado una oferta integral en el área de sostenimiento en minas subterráneas. Además, hemos participado en la línea 2 del Metro de Lima, haciendo sostenimiento con *shotcrete*. En los dos últimos años, Inpecon ha realizado inversiones en la adquisición de equipos Putzmeister de última generación, con sistemas de control semi-automático. Antes el proceso era manual; ahora, todo está mecanizado.

¿En qué proyectos están trabajando ahora en el sector minero?

Trabajamos en la unidad aurífera Orcopampa, de Buenaventura. Hemos decidido hacer un trabajo integral, porque la minería es un trabajo de labores de diversas metodologías: hay secciones grandes que se pueden mecanizar fácilmente; hay secciones medianas donde el acceso mecanizado tiene limitaciones; y hay secciones que pueden tener un acceso muy pequeño por el que solo puede entrar un hombre. Ahí hemos entrado diseñando un sistema de bombeo y lanzado de *shotcrete*. En Orcopampa lanzamos 2,500 metros cúbicos de concreto al mes.

¿Qué capacidad tienen para responder a la demanda de nuevos proyectos?

Tenemos en *stand by* una flota de equipos como para enfrentar un nuevo proyecto. En nuestros talleres de Lima estamos desarrollando un trabajo de *overhaul* e implementación de equipos propios. Tenemos invitaciones de algunas empresas, pero hemos decidido esperar para escoger el mejor cliente. Somos una empresa especializada, con experiencia y sin cargas financieras ni de índole social.

¿Cómo cree que va a cambiar en el futuro la parte de sostenimiento?

El primer objetivo es optimizar las horas máquina y las horas hombre para hacer un trabajo eficiente. El segundo es desarrollar equipo y tecnología para asumir el reto de hacer trabajo de minado y sostenimiento completo. No queremos ser solo un servidor de sostenimiento, apuntamos a hacer ingeniería. El trabajo de minado es complementario porque es muy tradicional y conocido. El sostenimiento requiere una técnica de diseño, reparación, transporte, aplicación y acabado. Hay muchos competidores y no estamos interesados en competir con ellos si los precios van a seguir bajando. Vamos a dar una propuesta integral y especializada.

¿Nos puede explicar su enfoque hacia el reciclaje de los residuos en las minas?

Los operadores mineros están acostumbrados a un trabajo tradicional de desmonte del desecho. En este sentido, se requiere con urgencia la intervención de un especialista para la utilización de los residuos de mina. Hemos querido implantar un sistema de chancado para sacar arena, pero no ha habido interés. También hemos querido implantar relleno ciclópeo, agregando una mezcla al desmonte de la mina, para hacer masas más consistentes que se puedan aplicar para fortalecer los puntos de extracción. Sin embargo, todo se sigue haciendo de la manera convencional. No ha hecho sentido invertir porque estas propuestas no han tenido eco. El Perú cree que solo vale el oro y la plata, pero se está deformando el medio ambiente. Se están desechando toneladas de acero, de bolsas, de papel, de vidrio, de productos orgánicos. Hay países que le han dado un valor agregado a sus residuos sólidos, pero en el Perú esta visión está ausente a todo nivel. •



Soluciones constructivas

PERÚ CONTINÚA MEJORANDO SU BASE DE PROVEEDORES EN METALMECÁNICA Y OTROS SERVICIOS AUXILIARES DE CONSTRUCCIÓN

La caída de las nuevas inversiones mineras no ha sido un proceso fácil de digerir para las empresas metalmeccánicas del Perú, que se habían acostumbrado a crecimientos de doble dígito gracias a los proyectos desarrollados en el país en los últimos años. La construcción de la refinería de Talara de la petrolera estatal Petroperú ha logrado mitigar la caída de la actividad en minería; también la diversificación de los jugadores del sector, que están entrando con más fuerza al negocio de infraestructura, por ejemplo con la construcción de edificios y puentes metálicos.

Raúl Torres, gerente general de Imecon, da un panorama general de la industria: "Los tres últimos años han sido un poco duros en el sector minero, lo que nos llevó a diversificarnos. Antes, la minería representaba el 65% del negocio, y ahora es el 40%. A pesar de ello, ha seguido habiendo algunas ampliaciones mineras, además del proyecto de Sou-

•• Estamos construyendo un muro corta-corriente para un recrecimiento de la presa de relaves de Antamina. El muro de concreto plástico enterrado tiene 30-35 metros de profundidad, y se aplican inyecciones hasta 50 metros por debajo, generando una cortina de unos 80 metros de profundidad. Ahora mismo, nuestra facturación está dominada por el sector minero.



- Juan Carlos Rivera, director general, Soletanche Bachy

thern, y se han dado desarrollos de infraestructura, industria y proyectos de petróleo y gas".

Imecon fabrica estructuras metálicas y calderería en una planta de 90,000 metros cuadrados, y también realiza montaje electromecánico de plantas, así como proyectos EPC para

almacenes y grifos para el sector minero. Entre sus últimos clientes está Hochschild para el proyecto Inmaculada, donde hizo la planta de relleno de pasta, desde las obras civiles hasta la puesta en marcha; también sirve a fabricantes de equipos como FLSmidth, Outotec y Tenova Delkor, a los que provee

95 →

PPS
PERÚ PIPING SPOOLS

EMPRESA QUE POSEE LA MÁS ALTA TECNOLOGÍA

ATENDEMOS A DIVERSOS SECTORES:
Minería, Oil&Gas, Refinería, Energía, entre otros. Fabricamos con aceros aleados, inoxidables y al carbono, sin limitaciones de espesores ni diámetros.

SÓLIDA EXPERIENCIA EN LOS SECTORES DE INGENIERÍA Y METALMECÁNICA
Nos motiva el Servicio, la Eficiencia, la Innovación, la Seguridad y el Cumplimiento de nuestros compromisos.

NUESTROS SERVICIOS:

- Trasmadeo de planos isométricos, garantizando un óptimo montaje
- Prefabricación de Spools y Soportería
 - Tuberías de Acero al Carbono
 - Tuberías de Acero Inoxidable
 - Tuberías de Aleación
- Pintura según requerimientos específicos
- Reparación de tuberías
- Tratamiento térmico
- Ensayos, Rx, ultrasonido
- Logística de transporte a obra
- Acompañamiento en la etapa de montaje.

+51 940 872 143 +51 940 872 117 www.pps.net.pe contacto@pps.net.pe

Diego Aguirre & Pedro Ipince

DA: GERENTE GENERAL
ESMETAL
 PRESIDENTE DEL DIRECTORIO
PERÚ PIPING SPOOLS (PPS)
 PI: GERENTE GENERAL
PPS



DA



PI

○ Sr Aguirre, ¿qué resultados han obtenido con la diversificación de Esmetal?

DA: En 2016 continuamos con la tarea de seguir diversificándonos. Nuestro *core* son las estructuras metálicas, donde instalamos una nueva línea de fabricación de perfiles soldados de hasta 2.5 metros de altura y 50 mm de espesor, automática, *twin arc*; y una línea de pantógrafo a control numérico. Estas inversiones nos permiten seguir diferenciándonos en el sector. También nos

estamos diversificando en la ingeniería y el montaje de estructuras, donde ya estamos diseñando edificios, y estamos evaluando invertir en una línea de edificios livianos. Igualmente, estamos ejecutando contratos de montaje de estructuras en Talara, La Pampilla y Quellaveco, y hemos lanzado unos puentes modulares de acero fabricados por nosotros. Finalmente, el negocio de protecciones industriales de pintura ya es totalmente autosostenible con clientes directos en mantenimiento y reparaciones en obra.

¿Qué posición mantienen en el mercado de estructuras metálicas?

DA: Tenemos capacidad para fabricar entre 1,500 y 2,000 toneladas mensuales, dependiendo del tipo, peso y complejidad. El proyecto más importante que hemos tenido últimamente son las más de 18,000 toneladas de estructuras para la refinera de Talara. También hemos ganado la ampliación de Toquepala, un proyecto de 5,000 toneladas de estructuras, y la refinera de la Pampilla en su planta de gasolinas. Más recientemente nos adjudicamos el *truck shop* de Cerro Verde, que son unas 4,000 toneladas.

¿Qué sinergias les aporta su participación en PPS?

DA: PPS es una inversión de unos 10 millones de dólares en una planta diseñada para producir exclusivamente *spools* (pre-fabricado de tuberías) y no otros productos metalmecánicos, lo que nos da una ventaja única por temas de diseño e ingeniería, disposición de planta, equipamiento, capacidades, especialización, costos, eficiencia y visión de constructibilidad para el montaje. Ofrecemos sinergias con las estructuras que fabrica Esmetal y con las etapas de montaje y obra en las que participan nuestros socios, es decir, toda la cadena. Es una propuesta de valor muy distinta a lo que se venía haciendo en el Perú en materia de *spools*. Otra sinergia para el caso de Esmetal es que pintamos todo lo que produce PPS. Hoy por hoy PPS ya es el principal proveedor de *spools* del Perú y la región.

¿Nos pueden hablar de la infraestructura de la planta de PPS?

PI: La planta tiene 43,000 metros cuadrados y dos naves techadas de 2,000 metros cuadrados cada una. La demanda ha sido tan grande que hemos implementado parcialmente un segundo turno. Tenemos tres torres grúa para todo el manipuleo de tubos

y *spools* en los patios de maniobras y almacenes, y una zona de búnker para radiografiado, así como un horno para tratamiento térmico (único en su tipo en el Perú), máquina de corte, perforado y biselado CNC, equipos de soldadura multiproceso, cabezales de ranurado Victaulic, etc. Somos más de 400 personas.

¿Qué industrias son más intensivas en uso de *spools*?

PI: Minería, refinación, petróleo y gas, petroquímica y energía demandan volúmenes importantes. El proyecto de modernización de la refinera de Talara es el más grande que se haya hecho en el Perú. Ahí somos el principal proveedor con más de 600,000 pulgadas-diámetro asignadas ya. Más allá de eso, la minería es la industria que demanda más *spools*, sobre todo en proyectos nuevos y ampliaciones. Estamos trabajando con Southern para las ampliaciones de Toquepala y Cuajone. No hemos entrado aún al mercado de reposición, que es el siguiente paso para no depender de los ciclos de la industria. Las grandes mineras tienen un mercado de reposición interesante, pero estos proyectos tienen tuberías de grandes diámetros, por lo que habría que importar ciertos materiales y tener suficiente inventario para casos de emergencia.

¿Qué capacidad tienen para alcanzar los tamaños que requiere la minería?

PI: Estamos produciendo *spools* de hasta 48 pulgadas, que se hacen fuera de las naves, donde se mueven con grúas o equipos móviles. Tenemos un área muy grande, por lo que no hay restricciones. Cerro Verde tiene *spools* de más de 70 pulgadas de diámetro, pero eso no es lo usual. En cuanto a los revestimientos, no todos los *spools* llevan revestimiento de caucho, para prevenir la corrosión. La mayor parte de las necesidades de reposición vienen por la abrasión. Tenemos un acuerdo prioritario con Weir Minerals para hacer el revestimiento y un acuerdo con Esmetal para el pintado.

La visión a mediano plazo es consolidarnos como el principal proveedor de *spools* en el Perú y lograr una presencia muy fuerte en la región, hasta Estados Unidos. En el Perú, sabemos que regresarán las inversiones como las ampliaciones de Chinalco y Las Bambas, Quellaveco y Mina Justa, entre otros. En tan solo un año ya hemos logrado una participación del mercado de entre 50 y 60%. •

93 ←

espesadores y celdas de flotación. Por el lado de la diversificación, la empresa está desarrollando puentes metálicos modulares.

"La metalmecánica peruana es de gran calidad, sobre todo aquella que está orientada a la minería. Los estándares son mucho más altos que los de muchas fabricaciones procedentes de otros países. A día de hoy aún estamos reparando y reprocesando estructuras coreanas y chinas que no cumplían los niveles de calidad que exige la industria minera", comenta Torres, quien añade que Imecon está actualmente en proceso de lograr la triple certificación.

Esmetal, por su parte, también ha apostado fuertemente por la diversificación: además de entrar al montaje de las estructuras que fabrica, también vio una oportunidad para penetrar en el negocio de mantenimiento industrial, para lo que hizo una inversión en una planta de pintura, cuya capacidad ha logrado ocupar de manera muy rápida. Igualmente, también ha lanzado una línea de puentes modulares de acero, cuya demanda ha aumentado este año por los destrozados provocados por el Niño costero. Con todo, la minería sigue generando ingresos para la compañía, ya que ha ganado contratos para la ampliación de Toquepala, con Southern, y para el nuevo taller de camiones de Cerro Verde.

••

Hay que romper paradigmas: se sigue pensando de una forma antigua, tradicional, a la hora de hacer fabricaciones. Por ejemplo, no le damos importancia a los movimientos de estructuras de un sitio a otro, pero nadie nos paga por hacer un movimiento más. Nuestro enfoque es lograr un flujo completamente lineal, sin reprocesos.



- Raúl Torres,
gerente general, Imecon

••

Además, y tomando el proyecto de la refinería de Talara como palanca, Esmetal vio una oportunidad para invertir en una planta de prefabricado de tuberías (*spools*), y junto con otros socios creó una nueva empresa, Perú Piping Spools (PPS), con una inversión de 10 millones de dólares en Lurín. Diego Aguirre, gerente general de Esmetal y presidente del directorio de PPS, explica el porqué de este emprendimiento: "La planta de PPS está diseñada para producir exclusivamente *spools* y no otros productos metalmecánicos, lo que nos da una ventaja única por diseño e ingeniería, disposición de planta, equipamiento, capacidades, especialización, costos, eficiencia y constructibilidad para el montaje".

En apenas un año de operación, PPS se ha convertido en un proveedor líder de *spools* para los sectores de refinería de petróleo y minería. En minería, ha ganado contratos para las ampliaciones e Toquepala y Cuajone, y espera servir al mercado regional también. Petro Ipince, gerente general de PPS, anticipa que el próximo avance será entrar al mercado de reposición, debido a la gran capacidad instalada del Perú: "Entrar al mercado de reposición es el paso para no depender de los ciclos de la industria. Las grandes mineras tienen un mercado de reposición interesante, pero estos proyectos tienen tuberías de grandes diámetros, por lo que habría que importar ciertos materiales y tener

97 →

Santiago Mesa



GERENTE GENERAL
TECNO FAST

¿Qué soluciones novedosas ha implementado Tecno Fast en minería?

Hemos apoyado al sector minero en esta época de baja inversión a través de propuestas de calidad y muy competitivas. Tenemos una línea que denominamos Camp Pack, con módulos de 15 metros cuadrados que se pueden unir tanto lateral como horizontalmente, para montar un campamento con gran rapidez. En Hudbay, levantamos 1,000 camas en un mes y medio. También tenemos un producto que se denomina Nave Plegable con el que puedes armar un galpón de 1,000 metros cuadrados en tres días, para almacenes o bodegas. La ventaja de Tecno Fast es la experiencia en los últimos 15 años en el desarrollo del sector minero en el Perú. Hemos estado presentes en los principales proyectos, como Las Bambas, Toromocho, Constancia y Antamina.

¿Qué tamaño de edificios modulares se maneja ya en el sector minero?

En Antamina hicimos un edificio modular de cuatro pisos para 640 trabajadores, el primero en Sudamérica en construcción modular por encima de tres pisos. En los últimos dos años nos hemos enfocado en desarrollar innovaciones; nuestra matriz en Chile ya está desarrollando edificios de seis pisos con elevador, que se van a construir para Anglo American y que forman parte del crecimiento en construcción modular que se avizora. Esto va a abrir un campo distinto en soluciones constructivas en minería a nivel regional.

¿Qué infraestructura tienen en la región?

Contamos con plantas productivas de línea continua en Perú y en Chile, y oficinas comerciales en Colombia y Brasil. En un futuro próximo queremos entrar con fuerza en Bolivia y Ecuador. La planta de Lima tiene 30,000 metros cuadrados y una capacidad productiva de 7,500 metros cuadrados al mes. Esta capacidad de respuesta, unida a nuestra experiencia en proyectos mineros y sólidas espaldas financieras, son importantes fortalezas, que consideramos serán estimadas en cuanto empiecen a reactivarse los diferentes proyectos.

¿Cuánto valor aportan a la economía local?

Tecno Fast es una empresa que cree en el crecimiento de la economía del país. En la actualidad contamos con materiales para producir 7,000 metros cuadrados de manera inmediata, de los cuales un 60% corresponden a compras locales. Adicionalmente a la procura, está todo el empleo que generamos localmente, tanto para la fabricación como para la instalación, por lo que si sumamos el valor de toda la actividad, probablemente sea local en un 75%. •

Jean Pierre Saux

GERENTE GENERAL
PERI



¿Cuál ha sido la evolución de PERI en los últimos años?

PERI GmbH ha tenido un comportamiento positivo debido a su internacionalización. En Perú, hemos consolidado nuestro 20% de participación dentro del mercado de encofrados y andamios. El sector construcción ha mostrado una tendencia negativa los últimos tres años, sin embargo se han desarrollado ampliaciones y nuevas plantas mineras. Esto contribuyó al crecimiento del PBI del año pasado, especialmente en el segundo semestre, sustentado en la producción minera con proyectos como Cerro Verde, Constancia o Las Bambas, en los cuales participamos, pero necesitamos más de estos proyectos para poder sostener el crecimiento. Este año no se han dado grandes inversiones salvo la ampliación de Toquepala, pero el 2018 se proyecta mejor debido a proyectos como Quellaveco y Marcobre; ahí vemos una oportunidad. En infraestructura todavía estamos a la espera del destrabe de más de 18,000 millones de dólares. El tema de Lava Jato también ha incidido en la continuación de obras ya adjudicadas.

¿Ante la falta de proyectos, cree que el *opex* puede ser una buena oportunidad?

En efecto, tenemos el objetivo puesto en el mantenimiento industrial. De hecho, hemos realizado dos ventas importantes a clientes mineros que han visto reducido sus tiempos en las paradas de planta al tener soluciones de andamio más eficientes. Hoy por hoy estamos en el proceso de identificar correctamente a los diferentes clientes en la industria, a nivel general, a fin de diseñar una propuesta de valor para cada segmento.

¿Cómo se divide el negocio entre la venta de equipos y la parte de alquiler?

El mercado peruano, en lo que respecta a nuestro negocio, es sobre todo de alquiler, en un 75% ó un 80%. Sin embargo, en la parte industrial estamos teniendo un mayor porcentaje de ventas este año, de en torno al 30%, frente al 70% del alquiler. Las empresas empiezan a darse cuenta de que hace sentido comprar activos si los van a usar de manera recurrente, porque les genera un beneficio por el ahorro de mano de obra; es decir, el equipo se paga solo.

¿Cuáles son las soluciones más conocidas de PERI en minería?

En la parte de minería, participamos en la fase de construcción de la planta y en la fase de producción. En la parte de construcción, participamos con los encofrados y ahí tenemos sistemas como TRIO y DOMINO, utilizados generalmente para las chancadoras, que son estructuras grandes y de concreto masivo. Como acompañamiento al encofrado, en el montaje electromecánico y en la puesta en marcha y producción se utilizan los andamios PERI Up Flex, que han sido diseñados expresamente para faenas industriales por su flexibilidad, facilidad de armado y seguridad. Es un andamio muy atractivo para venta y para el alquiler.

¿Qué ventajas ofrece esta solución frente a otras disponibles en el mercado?

La ventaja está en nuestra propuesta de valor, que se sustenta por una parte en el sistema de andamio PERI Up Flex en sí, y por otra parte en el seguimiento al proyecto. Nuestro sistema tiene un nivel superior en cuanto a calidad, rapidez de armado y lógica modular. La rapidez de armado es una gran ventaja porque un andamio es una estructura temporal cuyo fin es el trabajo que se estará realizando sobre él; cuanto menos te demores armándolo, más productivo serás. Aparte, el carácter modular permite una gran flexibilidad para introducir cambios en geometrías complejas. •

¡TENDRÁ ÉXITO CONSTRUYENDO CON PERI!

PERI en Perú, se ha consolidado en el mercado como una alternativa sólida de servicio de ingeniería de encofrados y andamios para empresas constructoras. Ofrecemos todo tipo de soluciones de encofrado y andamio para proyectos de edificación, obra civil, obra industrial y minería. Todos nuestros sistemas están diseñados y calculados según la EURONORMA, proporcionando una seguridad máxima en nuestras operaciones. Además, disponemos de un gran parque de encofrado y andamios para alquiler, lo cual nos permite tener siempre disponibilidad de material para nuestros clientes.

Mijail.mendonza@peri.com.pe + 51 (1) 981 213 132

En mantenimiento, los tiempos son muy reducidos; si te dan 36 horas, no puedes usar 37. Cada parada del molino es una pérdida grande de dinero. Son trabajos que requieren entre 200 y 400 toneladas de material para trabajar solo dos o tres días. Las paradas de planta siempre sufren imprevistos y hay que hacer replanteos en obra; el trabajo de nuestros ingenieros evita tener que pedir material adicional, lo que implicaría un día perdido.



- Jorge Reátegui,
gerente general, Layher

95 ←

suficiente inventario para casos de emergencia", comenta.

Finalmente Cemprotec, empresa metalmeccánica adquirida por el Grupo Aruntani hace tres años, también está teniendo que diversificar su oferta, tal y como explica su gerente general, Luis Norero: "Antes de la adquisición de Aruntani, la principal actividad de Cemprotec era la fabricación de equipos mineros. Ahora, hemos ampliado los servicios ofrecidos y fabricamos todo tipo de estructuras metálicas y tolvas para camiones. También hacemos montajes electromecánicos, para lo que contamos con equipos propios". La compañía viene de participar en la ampliación de Shougang, donde ha realizado un montaje para Abengoa, y también ha trabajado en el pasado con Volcan y Yanacocha, además de las minas del grupo Aruntani.

Andamios y encofrados

Varias empresas europeas han invertido con fuerza en los últimos años en el Perú, a la luz del desarrollo de proyectos de inversión. PERI, Layher, Doka y ULMA son algunas de ellas y, al igual que las empresas metalmeccánicas, han visto caer el porcentaje de participación del sector minero en su facturación, en beneficio de otros proyectos en infraestructura y sectores como la refinación de petróleo.

El aumento de la capacidad instalada en minería, sin embargo, ofrece oportunidades para las paradas de mantenimiento de planta. Jorge Reátegui, gerente general de Layher, empresa dedicada exclusivamente al negocio de andamios, da más detalles acerca de su nuevo modelo de andamio: "El *Allround FW* nos permite tener más 'luces', es decir, mayor distancia entre apoyos. De este modo,

se reduce el número de torres intermedias de andamios para una alta capacidad de carga. También tenemos plataformas complementarias que nos permiten cubrir todo el área de trabajo cuando hay interferencias. Así, logramos un área transitable casi al 100% con muy poco desnivel".

PERI es otra firma alemana, en este caso dedicada tanto al negocio de andamios como el de encofrados, que también quiere apuntar a los trabajos de parada de planta. Jean Pierre Saux, gerente general de PERI en el Perú, explica estos planes: "Tenemos el objetivo puesto en el mantenimiento industrial. De hecho, hemos realizado dos ventas importantes a clientes mineros que han visto reducido sus tiempos en las paradas de planta al tener soluciones de andamio más eficientes. Estamos en proceso de identificar a los diferentes clientes en la industria, a fin de diseñar una propuesta de valor para cada segmento".

Saux comenta que, en el sector de infraestructura, el sector sigue expectante por

la gran cantidad de inversiones que están trabadas; por el lado minero, la compañía ofrece diferentes soluciones: "En la parte de construcción de la planta, participamos con los encofrados, con sistemas como TRIO y DOMINO, utilizados generalmente para las chancadoras, que son estructuras grandes y de concreto masivo. Como acompañamiento al encofrado, en el montaje electromecánico y en la puesta en marcha y producción se utilizan los andamios PERI Up Flex, que han sido diseñados expresamente para faenas industriales".

Finalmente, la española ULMA, también presente en ambos segmentos (andamios y encofrados), sigue apostando por el sector minero, a pesar de la caída de la actividad. Eñaut Eguidazu, director gerente general de ULMA Construction, afirma: "Estamos convencidos de que las relaciones tienen que ser a largo plazo y, a pesar de la coyuntura, seguimos con presencia en varios proyectos mineros como Toquepala, Shougang y Shahuindo".

Eguidazu relata que la empresa fue la primera firma extranjera especializada del sector en llegar al país, con el proyecto del aeropuerto Jorge Chávez, y que desde entonces lleva invertidos 175 millones de dólares en el Perú. Con respecto a algunos productos relevantes para minería, explica: "En la parte de encofrados de muro, tenemos distintos modelos como el ORMA, que es un encofrado pesado que necesita grúa, pero soporta muchos kilonewtons. Se utiliza mucho en minería para paredes muy gruesas como las de las chancadoras. Además, tenemos sistemas de encofrados autotrepantes con sistemas hidráulicos, que se adecúan perfectamente a las obras grandes de las minas".

●●

En la parte de encofrados de muro, tenemos el modelo ORMA, que es un encofrado pesado que necesita grúa, pero soporta muchos kilonewtons. Se utiliza mucho en minería para paredes muy gruesas como las de las chancadoras. Además, tenemos sistemas autotrepantes que son encofrados que van trepando solos con sistemas hidráulicos. Son sistemas que se adecúan perfectamente a las obras grandes de las minas.

- Eñaut Eguidazu,
director gerente general, ULMA Construction



●●

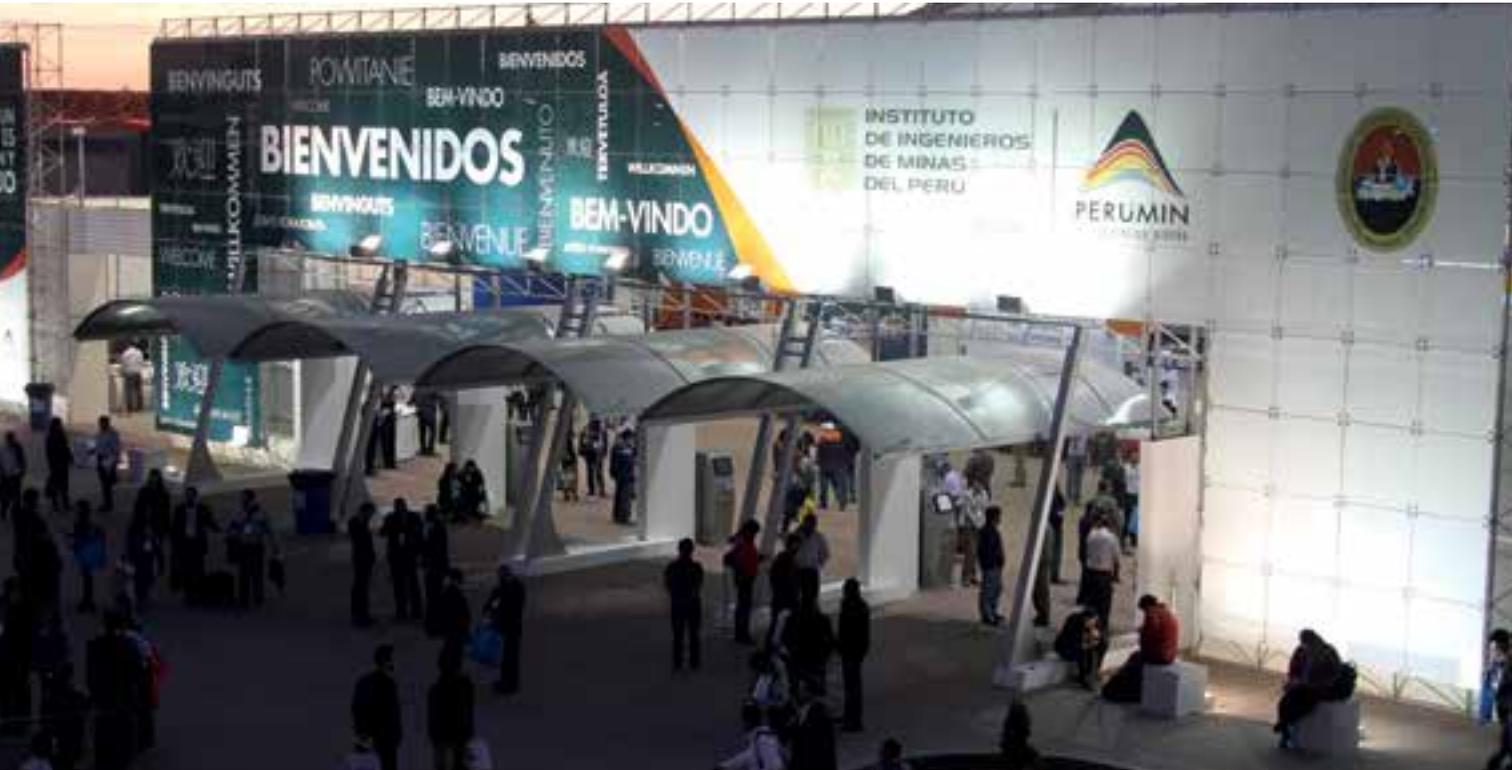


INSTITUTO
DE INGENIEROS
DE MINAS
DEL PERÚ

 **PERUMIN**
33 CONVENCION MINERA

MINERÍA:
**COMPETITIVIDAD
Y SOSTENIBILIDAD**

18 AL 22 DE SETIEMBRE DE 2017
UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTÍN
AREQUIPA - PERÚ



300

conferencistas
participarán en **7**
encuentros académicos
y empresariales que
generarán intercambio
de conocimientos

68 mil

participantes albergarán
la feria EXTEMIN y las
salas de conferencias de
PERUMIN 33
Convención Minera

10.3

hectáreas de la
Universidad Nacional de
San Agustín serán
ocupadas para la
realización de PERUMIN
33 Convención Minera

15

delegaciones
internacionales
participarán en la
Exhibición Tecnológica
Minera (EXTEMIN)

**UNO DE LOS EVENTOS
MINEROS MÁS IMPORTANTES
DEL MUNDO**

Dirección: Calle Los Canarios 155 -157
Urb. San César II Etapa, La Molina – Perú
Correo electrónico: inscripciones@iimp.org.pe
Teléfono: (511) 313.4160 Ext.: 215 - 248 - 256 - 257
Sitio web: www.convencionminera.com



7 encuentros académicos y empresariales que generarán intercambio de conocimientos



ENCUENTRO DE INTEGRACIÓN

Durante tres días y medio, los acompañantes de los convencionistas, nacionales e internacionales, disfrutarán de un atractivo programa que les hará experimentar **la actividad minera y el espíritu tradicional** de la ciudad de Arequipa, que los acoge.

Revisa el programa en:
www.convencionminera.com

CUMBRE EMPRESARIAL MINERA

Oportunidad para el diálogo y análisis de los principales temas de la agenda minera nacional e internacional, orientados a la competitividad y sostenibilidad de la industria minera peruana.

ENCUENTRO AMBIENTAL

Plataforma de diálogo e intercambio de conocimientos donde se discuten las experiencias adquiridas y las nuevas tendencias de gestión ambiental para avanzar hacia una economía sostenible.

ENCUENTRO TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN

Encuentro especializado donde los expertos presentan los últimos estudios científicos y el progreso tecnológico aplicados a las diferentes áreas mineras del conocimiento.

ENCUENTRO INTERNACIONAL

Oportunidad de diálogo que facilita a diferentes delegaciones internacionales mostrar sus historias exitosas y el mejor potencial relacionado con el desarrollo de la industria minera.

ENCUENTRO LOGÍSTICO

Plataforma ideal donde se presentan las últimas tendencias de gestión de la cadena de suministro, orientadas a mejorar la competitividad del sector minero.

ENCUENTRO LEGAL Y TRIBUTARIO

Oportunidad para presentar conferencias claves en asuntos legales relacionados con la minería, cuyo objetivo es promover las inversiones, el crecimiento económico y el desarrollo sostenible.

ENCUENTRO SOCIAL

Oportunidad de intercambiar ideas y propuestas viables que contribuyan al desarrollo sostenible de las comunidades y actividades productivas de la minería en el Perú.

1200 proveedores nacionales e internacionales formarán parte de la feria EXTEMIN, en 70 áreas comerciales e industriales



1642

stands se exhibirán en la feria EXTEMIN, el lugar de encuentro de la minería mundial

AGRADECEMOS EL VALIOSO APOYO DE:

PROMOTORES



SENIOR ORO

JUNIOR PLATA



COLABORADORES COBRE

EMPRESAS COLABORADORAS



MEDIOS COLABORADORES



INSTITUCIONES ALIADAS

OFICIALIZA

PUBLICACIÓN OFICIAL



delegaciones internacionales participarán en la Exhibición Tecnológica Minera (EXTEMIN)



Alemania



Argentina



Australia



Bélgica



Canadá



Chile



China



Suecia



Estados Unidos



España



Finlandia



Francia



Italia



Sudáfrica



Reino Unido



**Eva Arias
de Sologuren**

Presidenta de PERUMIN 33

“Queremos reforzar el mensaje que la minería no solo es la movilización de capitales y maquinaria, sino que impulsa el desarrollo, ya que tiene un poder integrador que involucra otras actividades productivas y de servicios; agregando valor y creando empleo justo. Bienvenido a PERUMIN 33”.

SEDE

La **Universidad Nacional de San Agustín (UNSA)** será por segunda vez consecutiva la sede de PERUMIN Convención Minera. Para la edición 33, el evento se realizará en 10.3 hectáreas de sus instalaciones.

CIUDAD

Llamada "La Ciudad Blanca", Arequipa destaca no solo por su desarrollo minero y comercial, sino también por sus atractivos culturales, arte, gastronomía, entre otros. El centro histórico de Arequipa fue declarado **Patrimonio Cultural de la Humanidad** por la Unesco en el año 2000, con impresionantes edificios como la Basílica de la Catedral, construida con sillar blanco, piedra volcánica que nace del volcán Misti, el Monasterio de Santa Catalina, entre otras arquitecturas.



ACERCA DEL ORGANIZADOR

El **Instituto de Ingenieros de Minas del Perú (IIMP)** es una asociación privada sin fines de lucro fundada en 1943. Tiene como objetivo articular esfuerzos con diversas organizaciones privadas y públicas para generar espacios de diálogo y proponer acciones que contribuyan al desarrollo sostenible del país. El IIMP organiza eventos mineros reconocidos a nivel local e internacional, como PERUMIN Convención Minera.

Conoce más en:
www.iimp.org.pe



Organizador de:



Publicación oficial:





EQUIPOS Y TECNOLOGÍA

"A futuro, se apunta a una minería sin gente, sobre todo en minería subterránea, porque es un entorno confinado y riesgoso. Primero se introducirá equipos con control remoto, y luego equipos autónomos. Eventualmente, todas las minas van a ser automatizadas, pero todo dependerá del ritmo de avance que tome la industria, tanto por el lado de los proveedores como de los operadores".

- **Carlos Fonseca,**
gerente general,
Komatsu Mining Corp.





Equipos y tecnología

—

TRAS MUCHAS REPARACIONES Y 'OVERHAULS', HA LLEGADO EL MOMENTO DE RENOVAR LAS FLOTAS

—○

Según un estudio de Lucintel, el mercado de equipamiento minero crecerá un 2.3% anual durante los próximos años y alcanzará un valor total de 80,800 millones de dólares en 2021. En el Perú, tras unos tres años de reducción en las inversiones de bienes de capital (excepción hecha de los proyectos nuevos) y mucho enfoque en el servicio postventa, el negocio de los proveedores de equipos está repuntando de nuevo.

En otras palabras, ha llegado el momento de que mineros y contratistas renueven finalmente sus flotas: "Los equipos no son como el vino, no mejoran con el tiempo. En algún momento llega el punto de quiebre en que el valor presente neto de comprar un equipo nuevo, y por ende lograr menores costos de reparación y mantenimiento, resulta más favorable", afirma Brian Doffing, presidente de Perforación de Superficie y Exploración en Atlas Copco, y hasta hace poco gerente general de Atlas Copco Peruana.

Ante esta situación, los fabricantes de equipos (OEMs) y los distribuidores con una fuerte presencia en el país están preparándose para responder de manera ágil a una mayor demanda por nuevos equipos. Esta perspectiva de crecimiento viene impulsando importantes inversiones en centros de servicio cerca a las minas, sobre todo en el sur del país. Con la fusión de Komatsu y Joy Global, el centro de servicios de Joy Global en La Joya ya está siendo usado para reparar camiones Komatsu, por ejemplo; entre tanto, Ferreyros, el distribuidor de Caterpillar en el Perú, está invirtiendo unos 30 millones de dólares en un nuevo centro de reparación de componentes, también en La Joya, que estará operativo este año.

El desarrollo de proyectos de gran volumen en el Perú en los últimos años ha generado un mercado muy importante para los camiones mineros 'ultra-clase', con capacidad de carga superior a las 300 toneladas cortas. De hecho, Perú es el segundo mercado mundial para el camión Caterpillar 797F de 400 toneladas cortas (363 toneladas métricas), que ya ha movido más de 1,000 millones de toneladas en minas como Antamina, Toquepala, Cuajone, Antapaccay, Toromocho y Las Bambas. Entre tanto Komatsu, el jugador dominante en el rango de 320 toneladas cortas con el mo-



●●

Nuestros camiones tienen un gran desempeño en altura. Ahora mismo hay dos opciones para equipos mineros en el Perú por parte de dos grandes jugadores, pero está por ver cuál va a ser la dinámica del mercado con los últimos cambios que se han producido. De cualquier manera, tenemos un negocio sostenible que será capaz de competir. Como empresa familiar, podremos atender el mercado de forma más personalizada.

- Dale Clayton,
director ejecutivo, Liebherr



delo 930E, también está introduciendo su camión más grande en el Perú, el 980E, con algunas unidades operando ya en Antamina y Cuajone.

"El 980E va a ser un producto revolucionario, porque tiene ventajas geométricas muy importantes sobre los camiones de la competencia: por sus dimensiones de ancho, no es necesario modificar las pistas de las minas actuales, por lo que se ahorra mucho en movimiento de desmonte, y se accede más rápido al mineral en profundidad", asegura José Marín, presidente ejecutivo de Komatsu Mitsui Maquinarias del Perú.

La oferta consolidada de Caterpillar y Bucyrus por un lado, y ahora Komatsu y Joy Global por otro, significa que los dos OEMs más grandes en el segmento de equipos mineros pueden competir prácticamente en todos y cada uno de los nichos del mercado. Si Komatsu está entrando a competir en los camiones de 400 toneladas cortas, Ferreyros está haciendo lo propio con el camión Caterpillar 794 AC, que tiene una capacidad de carga de 320 toneladas cortas; un segmento que hasta ahora no cubría en el Perú.

"Tras un año de pruebas exitosas, estamos listos para poner el 794 AC a disposición del mercado de manera masiva", dice Gonzalo Díaz Pró, gerente general de Ferreyros. "Este modelo de camión eléctrico está indicado para aquellas operaciones mineras que requieran esta capacidad de carga o que estén más familiarizadas con modelos con transmisión eléctrica", añade.

El crecimiento del mercado está atrayendo la atención de otros jugadores como Liebherr, de Alemania, que no tiene aún una operación directa en el país, pero cuyo camión T 284 con capacidad de carga de 400 toneladas cortas ya está trabajando en otros países de la región. Carlos Ballesteros, gerente de ventas de Liebherr en Perú, explica que las minas del país adquirieron 50 camiones de ultra-clase en 2016.

Este mercado, añade Ballesteros, presenta oportunidades muy interesantes para Liebherr: "Los camiones Liebherr incluyen motores diésel de tracción eléctrica que permiten mayor eficiencia del equipo en condiciones extremas, por ejemplo saliendo del tajo de una mina profunda. Los camiones mecánicos consumen más componentes, se recalientan y tienen mayor desgaste. El reto que tienen las minas es reducir la cola de camiones y el T 284 puede lograr esta meta al llevar más carga por unidad".

La innovación como pre-requisito

El mercado, cada vez más exigente, pide que los equipos no se limiten a funcionar, sino que añadan valor y productividad a los procesos de los clientes. En los últimos años, con la caída del mercado, los proveedores han debido expresar su imaginación para diferenciarse de los competidores y mantener una ventaja a través de la innovación. En 2017, algunas tendencias en este sentido incluyen la introducción de equipos impulsados por baterías; nuevas tecnologías e implementos de seguridad; nuevas

COMPLETAMOS LA FAMILIA DE CAMIONES MINEROS CAT

NUEVO CAMIÓN ELÉCTRICO CAT 794 AC

DISPONIBILIDAD: MÁS DE 92%,
PROBADO CON ÉXITO EN EL PERÚ



BUILT FOR IT.
www.ferreyros.com.pe

Ferreyros **CAT**
UNA EMPRESA FERREYRCORP

Gonzalo Díaz Pró

GERENTE GENERAL
FERREYROS



"Hemos decidido invertir en un centro de reparación de componentes en La Joya. Es una inversión de unos 30 millones de dólares que esperamos inaugurar a finales de 2017. Vamos a estar más cerca de los clientes, pudiendo ofrecer un servicio más rápido y descentralizado, y vamos a dar más empleo en el sur del Perú".

¿Cuáles son los equipos más importantes de Caterpillar para el sector minero peruano?

Nuestros tres productos importantes son los camiones, las palas y los cargadores de bajo perfil. Los camiones Cat de 400 toneladas cortas, los 797F, han tenido un éxito rotundo. Están funcionando en Toquepala, Cujone, Antapaccay, Toromocho y Las Bambas, y ya han movido más de mil millones de toneladas desde 2011. Próximamente superaremos los 100 camiones 797F en el Perú.

Destacamos también la llegada de los camiones Cat de 320 toneladas cortas, los 794 AC. Tras un año de pruebas exitosas en Perú, estamos listos para ponerlos a disposición del mercado de manera masiva. Este modelo de camión eléctrico cubre un nicho interesante, y está indicado para aquellas operaciones mineras que requieran esta capacidad de carga o que estén más familiarizadas con modelos con transmisión eléctrica.

En paralelo a ello, Caterpillar ha buscado dimensionar adecuadamente las palas y los cucharones de las palas con los camiones. Hoy día tenemos ciclos óptimos para nuestros camiones de 400 y 320 toneladas con la pala 7495. En total tenemos más de 30 palas eléctricas de cable e hidráulicas operando en el Perú, de las cuales 17 son del modelo 7495. A la vez, hemos entregado en el territorio más de 600 camiones mineros y un número similar de cargadores de bajo perfil, de la marca Cat.

¿Qué crecimiento ha tenido su línea de cargadores de bajo perfil?

Empezamos a trabajar en cargadores de bajo perfil en el año 2000 con la marca antes conocida como Elphinstone, de Australia. Caterpillar decidió comprar la marca y eso nos hizo entrar a un segmento que entonces se repartían Atlas Copco y Sandvik. Rápidamente pasamos a tener el 85% del mercado, llegando a vender 90 unidades al año. Tras un bajón en 2016, las ventas están comenzando a repuntar con los mejores precios de los metales. El cargador más vendido es el R1600, de 6 yardas cúbicas de capacidad de cucharón. Además, no nos limitamos al equipo nuevo; desde Ferreyros venimos ofreciendo la alternativa de reconstruir cargadores de bajo perfil Cat, certificados por Caterpillar, con buena aceptación.

¿Qué posicionamiento tiene Caterpillar frente a la fusión de Komatsu y Joy Global?

La decisión de Caterpillar de comprar Bucyrus en 2010 se dio en un momento de precios altos pero ha demostrado ser muy acertada. Hemos tenido varios años para integrar las marcas, invertir en capacitación y en infraestructura de entrenamiento, con nuestra sala de capacitación de palas. Se ha integrado las tecnologías de diagnóstico y monitoreo de Caterpillar a las máquinas, para ganar disponibilidad, confiabilidad y productividad; se ha optimizado características de diseño de los equipos y mantenido los atributos positivos por los que ya eran reconocidos. Igualmente, se ha perfeccionado los procesos de soporte a los equipos, con las capacidades de Ferreyros y Caterpillar.

¿Cómo se ha incorporado el Big Data a las estrategias de mantenimiento?

Recogemos e interpretamos la información de las máquinas a través de sistemas especializados de comunicación y del conocimiento de nuestros expertos, articulados en nuestros centros de monitoreo en Lima. Estos centros permiten implementar un mantenimiento predictivo. Para ello, estamos usando un *software* australiano que nos permite acopiar todos los datos y definir, a través del cruce de información, por ejemplo, cuándo hay que incorporar un recambio o hacer un *overhaul*. En el Perú hay unas 20,000 máquinas Caterpillar, por lo que estamos hablando de analítica a gran escala que no existía hace pocos años. Por el lado de las grandes máquinas mineras, tenemos un gran grupo de técnicos acompañando a los clientes las 24 horas en las propias minas, y los centros de monitoreo respaldan remotamente su trabajo.

¿Cómo encaja el sur del Perú en sus planes de crecimiento?

Ferreyros tiene un Centro de Reparación de Componentes en Lima que maneja un 80% de las piezas grandes de los equipos Caterpillar en el Perú. Ese centro está operando a plena capacidad en dos turnos, y hemos decidido invertir en un centro similar, en La Joya, Arequipa. Es una inversión de unos 30 millones de dólares que esperamos inaugurar a finales de 2017. Vamos a estar más cerca de los clientes, pudiendo ofrecer un servicio más rápido y descentralizado, y vamos a dar más empleo en el sur del Perú. Es una inversión muy relevante para nosotros, que muestra nuestro compromiso con la minería en todo momento. •

José Marún & Carlos Fonseca

JM: PRESIDENTE EJECUTIVO
KOMATSU MITSUI
MAQUINARIAS DEL PERÚ
 CF: GERENTE GENERAL
KOMATSU MINING CORP.



JM



CF

JM: "La integración nos permite tener un programa de soluciones de ingeniería para el minado que van desde la perforación hasta el chancado o la trituración y el depósito de material en la pila. Con esa versatilidad, queremos transformarnos en una empresa de soluciones de ingeniería en minería".

¿Qué sinergias esperan generar con la integración de Komatsu y Joy Global?

JM: La integración nos permite tener un programa de soluciones de ingeniería para el minado que van desde la perforación hasta el chancado o la trituración y el depósito de material en la pila. Con esa versatilidad, queremos transformarnos en una empresa de soluciones de ingeniería en minería, donde calzan perfectamente los equipos de fajas transportadoras, los chancadores y los trituradores que tiene Joy Global. Adicionalmente, podemos ampliar nuestra oferta de valor incorporando equipos, servicios y tecnología de minería subterránea. **CF:** Joy Global Inc. se ha convertido en Komatsu Mining Corp, una empresa totalmente dedicada a la minería con equipos como palas, perforadoras, cargadores y equipos subterráneos, donde se va a mantener las marcas P&H, Joy y Montabert. En palabras del CEO de Komatsu, Tetsuji Ohashi, para que la combinación de Komatsu y Joy Global tenga sentido, uno más uno debe ser igual a cinco. En este sentido, hay que encontrar sinergias sin afectar la calidad. Sabemos que los clientes se vieron afectados por la adquisición de Bucyrus por Caterpillar, porque se perdió el foco de atención a las palas, y aprendiendo de eso, tenemos que completar la integración de la mejor manera.

¿Cómo puede impulsar la fusión el avance de las operaciones autónomas?

JM: Komatsu ya tiene mucha experiencia en operaciones autónomas en Chile, Australia y Canadá, y estamos cerca de probar estas tecnologías en el Perú. La ventaja de unirnos con Joy Global (ahora Komatsu Mining) es que la fusión va a posibilitar fuertes sinergias en este aspecto, porque los equipos de Joy Global, especialmente las palas, incorporaban ya muchas tecnologías de automatización.

Komatsu presentó en Las Vegas el prototipo de un camión revolucionario de 240 toneladas que es totalmente autónomo. Puede manejarse hacia atrás o hacia delante sin cambio de dirección, y puede descargar el mineral hacia cualquier lado porque es un camión que tiene dos frentes. Al no tener que hacer giro hacia atrás, se ahorra gran cantidad de tiempo en los ciclos de carguío y acarreo. Cuando este prototipo esté probado, puede competir con equipos de mayor tonelaje. De hecho, en los proyectos que están en cartera en el Perú va a haber una fuerte competencia en los camiones de 200 a 240 toneladas, y esto va a estar atado a las tecnologías autónomas.

¿Qué otras novedades están introduciendo para la gran minería?

CF: Tenemos la pala 4800XPC, diseñada para cargar los camiones de ultra-clase en tres pases, que se irá imponiendo en los próximos años. Otra novedad es la pala híbrida 2650, que está funcionando ya para Asarco en Arizona. Es una pala de cable diésel-eléctrica, con la tecnología del cargador P&H. La única parte hidráulica que tiene es el cucharón, de manera que se disminuye el costo de mantenimiento. Finalmente, otro tema interesante para nosotros es el HAC (*High Angle Conveyor*), que puede reducir el número de camiones necesarios en una mina. Si bien Komatsu vende camiones, la idea es poder ofrecer la solución que se adapte mejor a la necesidad de los clientes.

JM: En el Perú, hemos introducido el camión 980E con capacidad de carga de 400 toneladas cortas. Tenemos dos unidades en Antamina y cuatro en Cuajone. Este va a ser un producto revolucionario, porque tiene ventajas geométricas muy importantes sobre los camiones de la competencia: por sus dimensiones de ancho, no es necesario modificar las pistas de las minas actuales, por lo que se ahorra mucho en movimiento de desmonte, y se accede más rápido al mineral en profundidad. En el rubro de camiones de más de 300 toneladas tenemos un 65 a 70% de participación en el Perú.

¿Qué expectativas tienen respecto al negocio subterráneo de Komatsu Mining Corp.?

CF: El mercado subterráneo de roca dura, donde Joy Global comenzó a entrar el año pasado tras la adquisición de MTI en Canadá, es un mercado más parecido al mercado de construcción, con clientes más chicos y necesidades de financiamiento, donde KMMP ya tiene amplia experiencia y la herramienta de Komatsu Finance. Además, KMMP tiene una gran organización logística en el área de repuestos, y creo que también nos vamos a ver beneficiados por esa capacidad. Este año estamos muy enfocados a seguir creciendo en este segmento. Tenemos cargadores LHD de 4 y 6 toneladas, así como un híbrido muy interesante de 16, 18 y 20 toneladas. Tenemos la nueva perforadora 77XD, que sería la competencia de la *Pit Viper*, y una pala híbrida muy interesante. •

GRANDES CAMIONES MINEROS

FUENTES: FERREYROS, KMMP

CATERPILLAR

PARQUE TOTAL EN PERÚ:

643

Cat 797F

CAPACIDAD DE CARGA:

400 TONELADAS
CORTAS (363 TM)

UNIDADES EN PERÚ:

98



Cat 794 AC

CAPACIDAD DE CARGA:

320 TONELADAS
CORTAS (290 TM)

UNIDADES EN PERÚ:

4



Cat 793

CAPACIDAD DE CARGA:

250 TONELADAS
CORTAS (227 TM)

UNIDADES EN PERÚ:

275



KOMATSU

PARQUE TOTAL EN PERÚ:

314

Komatsu 980E

CAPACIDAD DE CARGA:

400 TONELADAS
CORTAS (363 TM)

UNIDADES EN PERÚ:

6



Komatsu 930E

CAPACIDAD DE CARGA:

320 TONELADAS
CORTAS (290 TM)

UNIDADES EN PERÚ:

200



Komatsu 830E

CAPACIDAD DE CARGA:

250 TONELADAS
CORTAS (227 TM)

UNIDADES EN PERÚ:

54



105 ←

herramientas para gestionar los mantenimientos y minimizar los tiempos de parada; búsqueda de eficiencias a través de economías de escala; y el desarrollo de las tecnologías autónomas, cuya introducción al Perú está cada vez más cerca.

En relación a este último punto, José Marín de Komatsu Mitsui da más detalles: "Komatsu presentó en Las Vegas el prototipo de un camión revolucionario de 240 toneladas que es totalmente autónomo. Puede manejarse hacia atrás o hacia delante sin cambio de dirección, y puede descargar el mineral hacia cualquier lado porque es un camión que tiene dos frentes. Al no tener que hacer giro hacia atrás, se ahorra gran cantidad de tiempo en los ciclos de carguío y acarreo. Cuando este prototipo esté probado, puede competir con equipos de mayor tonelaje".

Por su parte, Brian Doffing de Atlas Copco destaca las ventajas de los equipos a batería en operaciones subterráneas: "La batería elimina la necesidad del diésel y los requerimientos de ventilación que eso conlleva en minería subterránea. Aún más importante, en la región andina, es que los motores eléctricos no pierden eficiencia con la altitud, como sí ocurre con los motores diésel. Calculo que, en cinco a 10 años, el 50% de los equipos en el Perú estarán impulsados con batería", concluye.

Por último, con respecto a las tecnologías de monitoreo predictivo para mantenimientos, Gonzalo Díaz Pró de Ferreyros aporta más información acerca de la evolución de las tecnologías en este campo: "Estamos usando un *software* australiano que nos permite acopiar todos los datos y definir, a través del cruce de informa-

ción, cuándo hay que incorporar un recambio o hacer un *overhaul*. En el Perú hay unas 20,000 máquinas Caterpillar, por lo que estamos hablando de analítica a gran escala que no existía hace pocos años", explica. •

••

Muchas mineras piden equipos con mayor tecnología.

[En perforación], se está exigiendo cargadores automáticos de barras (*free loaders*), que evitan muchos accidentes de manos y dedos. En Boart Longyear tenemos este tipo de equipos, como el modelo LF160, que perfora 1,600 metros en NQ[...]

También tenemos el sistema *Drill Control Interface* (DCI), con el que el perforista puede manejar el equipo por control remoto a unos 15 metros de distancia.

- Sergio Cepeda,
director ventas, Boart Longyear



••

Brian Doffing

PRESIDENTE PERFORACIÓN DE SUPERFICIE Y EXPLORACIÓN*
ATLAS COPCO

*(EX GERENTE GENERAL, ATLAS COPCO PERUANA)



"La próxima etapa del desarrollo tecnológico son los sistemas remotos. En minas de superficie, hemos probado que se puede tener a un operador controlando tres equipos, y vamos a hacer algunas demostraciones de esta tecnología en minas de tajo abierto en el cinturón cuprífero del sur del Perú".

Atlas Copco va a escindir su negocio de minería. ¿A qué se debe esta reestructuración?

La compañía quiere tener una división de minería más enfocada. La minería es cíclica, mientras que los otros negocios de Atlas Copco son más industriales. En Latinoamérica la minería es el principal negocio de Atlas Copco, de modo que la reestructuración seguramente tendrá un impacto mayor en las regiones más industrializadas como Europa. En el Perú, incluso para el negocio de compresores, la mayoría de los clientes son las minas. La nueva entidad va a incluir todas las divisiones de minería existentes como perforación de superficie y exploración, soluciones de perforación, herramientas de perforación de roca, equipos subterráneos, y herramientas y servicios de construcción. La escisión se realizará en 2018.

¿Cómo se ha comportado el negocio en el Perú en los últimos meses?

El negocio ha estado más estable desde las elecciones, y aparte han mejorado los precios de los metales, como el zinc y el cobre. Las minas están más activas, y también estamos viendo mayor actividad en el sector de exploración. Dicho esto, lo que realmente está impulsando el negocio es que las minas han estado años sin realizar grandes inversiones en equipos de capital. Estamos hablando de equipos que no son como el vino, es decir, no mejoran con el tiempo. En algún momento llega el punto de quiebre en el que el valor presente neto de comprar un equipo nuevo, y por ende lograr menores costos de reparación y mantenimiento, resulta más favorable. En las empresas mineras, alguien tiene esa hoja de cálculo en algún sitio, pero no sabes cuándo llegarán a esa conclusión. En los últimos meses hemos generado una buena cartera de pedidos en equipos subterráneos. Nuestros negocios de superficie y de consumibles también están creciendo, aunque de forma más moderada.

¿Cuáles son sus principales novedades tecnológicas para este año?

Este año planeamos traer un equipo *scooptram* a batería, un cargador de siete toneladas. Lo hemos estado probando en Canadá y será la primera máquina de este tipo en Sudamérica. El uso de la batería elimina la necesidad del diésel y los requerimientos de ventilación que eso conlleva en minería subterránea. Aún más importante, en la región andina, es que los motores eléctricos no pierden eficiencia con la altitud, como sí ocurre con los motores diésel. Calculo que, en cinco a 10 años, el 50% de los equipos en el Perú estarán impulsados con batería, por las ventajas que ofrecen en entornos de altura. El equipo es más caro, pero el costo operativo es mucho menor, y esa es la propuesta de valor que aporta.

El otro producto nuevo es nuestro equipo de perforación de taladros largos Simba S7C, que es un equipo de perforación computerizado usado en producción. Permite una perforación más precisa y elimina los errores que cometen los operadores. Cuando el ingeniero de mina planifica un patrón de perforación, el sistema elimina las desviaciones humanas, y esto permite extraer la mayor cantidad de mineral al menor costo.

Finalmente, la próxima etapa del desarrollo tecnológico son los sistemas remotos. En minas de superficie, hemos probado que se puede tener a un operador controlando tres equipos, y vamos a hacer algunas demostraciones de esta tecnología en minas de tajo abierto en el cinturón cuprífero del sur del Perú. Algunas de estas máquinas pueden funcionar de manera totalmente autónoma a través del GPS, así que vamos a mostrar esta capacidad para aquellos clientes que quieran llevar sus operaciones en esa dirección.

¿Cuáles van a ser los hitos y principales impulsores del negocio para Atlas Copco Peruana en los próximos meses?

En el Perú, el foco va a estar en asegurarnos de que estamos preparados para responder de manera rápida tan pronto se incrementa la demanda. Esto implica, entre otras cosas, preparar nuestro taller en Arequipa y gestionar el talento en la organización. En los últimos años hemos estado reduciendo nuestra estructura por lo que, si el mercado mejora, lo último que nuestros clientes quieren oír es que los tiempos de entrega se dilatan, o que no tenemos suficiente personal para servirlos. Es un desafío que estamos anticipando y ya estamos trabajando en ello. •

Richard Rodríguez & Alberto Pazos

RR: GERENTE GENERAL
AP: GERENTE COMERCIAL
SULLAIR DEL PACÍFICO



AP

¿Cuál es su posicionamiento en el mercado de compresores de aire?

RR: Sullair del Pacífico lleva casi 40 años en el Perú, siendo la minería el principal foco. La demanda de compresores de aire depende del estado del mercado: cuando la construcción está en auge, los equipos portátiles tienen mayor demanda. En otros momentos, las líneas estacionarias representan un mayor volumen de ventas. En minería, somos aliados estratégicos de numerosas empresas del país. Vamos incrementando nuestra presencia en el mercado y el año pasado fuimos la empresa que ganó el equipamiento de aire comprimido de Tambomayo.

AP: Somos los líderes en el segmento de compresores portátiles, y en compresores eléctricos somos los segundos. Los compresores de tornillo son nuestro principal producto, en todas sus gamas. Somos la única empresa que ofrece cuatro tecnologías o sistemas de funcionamiento: carga y descarga ('todo o nada'), modulación,

capacidad variable y velocidad variable. La velocidad variable usa una variación de frecuencia para manejar la velocidad de los motores y los trabajos del compresor, para generar ahorros energéticos. El compresor Sullair es reconocido en la minería como el más robusto y confiable del mercado, y se usa desde las plantas de proceso hasta las minas subterráneas.

¿Cómo se destacan en el servicio post-venta?

RR: El ejecutivo comercial vende el primer equipo, pero es el personal de servicio quien vende del segundo en adelante. Sullair del Pacífico tiene personal técnico sumamente calificado y comprometido con el trabajo para atender a los más de 6,000 equipos que tenemos en todo el país. Estamos inaugurando una nueva sucursal en el norte para estar más cerca a nuestros clientes y disminuir así los tiempos de respuesta.

¿Qué innovaciones quieren introducir este año?

AP: Estamos introduciendo la serie de equipos *Scroll*, que son compresores de aire silenciosos de baja potencia que se usan a menudo en hospitales y laboratorios. Para todos nuestros equipos estacionarios eléctricos de hasta 150 PSI ofrecemos la Garantía Diamante Sullair de 10 años en nuestra unidad compresora (el tornillo). Es de largo la mejor garantía en el segmento del aire comprimido.

RR: Sullair siempre está desarrollando nuevas tecnologías para hacer los equipos cada vez más compactos y robustos, y también para mejorar la conectividad y la eficiencia energética. De hecho, el CAGI (*Compressed Air & Gas Institute*) indica que Sullair es uno de los fabricantes con mejor desempeño en cuanto al consumo y ahorro de energía eléctrica. Además, nuestra fábrica siempre incorpora la problemática que tienen los clientes para mejorar su tecnología.

¿Cuáles son sus expectativas para el mercado de compresores de aire?

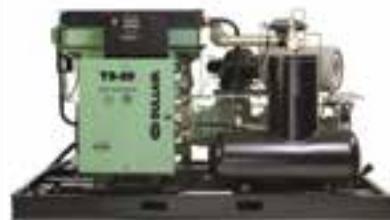
RR: Las expectativas son muy buenas y la minería continuará siendo el motor para las empresas de aire comprimido. Aunque la inversión de compresores de aire sea una de las más pequeñas en una operación minera, es una parte crucial del proceso. Aún hay espacio para seguir creciendo, tanto en productos como en servicios. •

10 AÑOS DE DIAMANTE

LA MEJOR Y MÁS COMPLETA GARANTÍA DISPONIBLE PARA TODO EL PERÚ



Como líder de la industria en el diseño de tornillos rotativos, SULLAIR lanza al mercado el mejor programa de garantía para compresores estacionarios con presión de descarga de hasta 150 PSIG, "Garantía Diamante" 10 años de protección continua en todas sus unidades compresoras.



www.sullair.com.pe

VENTA DE EQUIPOS

ventas@sullair.com.pe
Cel. 986 165 489 / 999 582 282

ALQUILER DE EQUIPOS

alquiler@sullair.com.pe Cel. 987 962 187

VENTA DE REPUESTOS

repuestos@sullair.com.pe
Cel. 999 381 957

SERVICIO POST-VENTA

servicio@sullair.com.pe Cel. 986 646 433

EMERGENCIA

Cel. 982 868 509

Camiones auxiliares

YA SEA EN MOVIMIENTO DE TIERRAS O TRANSPORTE DE CONCENTRADOS, LAS PRINCIPALES MARCAS TIENEN SOLUCIONES ADAPTADAS AL MERCADO PERUANO

El sector minero, con sus diferentes contratistas y proveedores logísticos, resulta un mercado de gran importancia para los fabricantes de camiones, tanto para los equipos utilizados dentro de la operación minera como para las unidades que mueven carga por carretera. Volvo, con los camiones Volvo y Mack; Divemotor, parte del grupo Kaufmann de Chile, que maneja las líneas de camiones Mercedes-Benz y Freightliner; y Scania son los jugadores más importantes del segmento, en el que se colocaron 6,200 unidades de rango pesado el año 2016.

Según Peter Gremler, director corporativo de Divemotor, la demanda en el mercado se ha reducido, pero el negocio ha seguido ofreciendo retornos interesantes: "Últimamente ha habido un menor desarrollo de nuevos proyectos mineros, lo que ha tenido un impacto en las ventas, pero los camiones, ya sea transportando concentrado, ácido u otros materiales, han seguido trabajando. Aparte, en Las Bambas sí ha habido un crecimiento fuerte en la propia operación y nos hemos convertido en el primer operador de vehículos comerciales en esta mina", comenta. 114 →



Estamos enfocados en el éxito de nuestros clientes. Es por ello, que en el Grupo Volvo Perú ofrecemos soluciones integrales para tu operación. **Volvo, tu mejor socio de negocios.**

www.volvo.com.pe

VOLVO

Marcus Hörberg

DIRECTOR GERENTE GENERAL
VOLVO PERÚ



"Con la integración de la línea de equipos de construcción de Volvo dentro de Volvo Perú, hemos aumentado nuestra fuerza laboral en un 20% y estamos capacitando a técnicos 'híbridos' que pueden reparar tanto camiones como equipos de construcción".

¿Nos puede comentar las últimas novedades de Volvo Perú?

2016 fue un año difícil pero con buenos resultados para Volvo Perú, que incluye los camiones Volvo y Mack, los buses Volvo y la línea Volvo Penta. Hemos integrado la línea de equipos de construcción de Volvo dentro de Volvo Perú, por lo que ahora estamos utilizando nuestra gran red de servicio para nuestros clientes con equipos de construcción también. Hemos aumentado nuestra fuerza laboral en un 20%, y estamos capacitando a técnicos "híbridos" que pueden reparar tanto camiones como equipos de construcción. El 2016 también fue uno de nuestros mejores años en términos de cuota de mercado para las líneas de camiones y buses. El mercado total para camiones pesados cayó un poco con unas 6,200 unidades vendidas en el país en 2016, pero nosotros vendimos más camiones, tanto Volvo como Mack. En el mercado de equipos de construcción tenemos una cuota de mercado de más del 50%.

¿Cómo han venido mejorando su propuesta de valor?

La calidad del producto es un aspecto fundamental para añadir valor al cliente, pero la red de servicio, la parte 'blanda' de la oferta, también es muy importante. Cuando el mercado se pone duro, hay que ser más innovador y más eficiente. En la parte del producto hemos lanzado la caja de cambios I-Shift con marchas supercortas, que mejoran la eficiencia de los clientes que trabajan bajo condiciones muy duras, en superficies irregulares y con fuertes pendientes. También hemos introducido el tracto-camión 6x4 con un eje trasero removible, que permite a los clientes ahorrar combustible cuando se desplazan sin carga. En 2016 también incrementamos nuestra oferta en el rango de carga semi-pesada, con el modelo FE y un renovado VM; ambos son adecuados para varias aplicaciones en construcción y minería. Como proveedores de camiones, equipos de construcción, buses y motores Volvo Penta para los generadores de energía, tenemos una oferta aún más completa para los clientes de construcción y minería. Adicionalmente, estamos dando los siguientes pasos en términos de conectividad. Los sistemas *Dynafleet* para camiones Volvo y *CareTrack* para equipos de construcción ya han estado gestionando vehículos conectados, pero ahora estamos yendo más allá con una solución telemática que incluirá todos nuestros productos. Este nuevo sistema, junto con los servicios de consultoría que vamos a empezar a proveer, permitirá a los clientes hacer sus operaciones más productivas, eficientes y rentables.

¿Qué reputación tienen los camiones Volvo en el Perú?

Perú es uno de los mercados más importantes para el Grupo Volvo en minería y construcción junto con países como Rusia, India y Sudáfrica. En las encuestas aparecemos como la marca líder en el mercado de camiones pesados en términos de cuota de mercado y satisfacción del cliente. La razón de esto es nuestra solución completa, que incluye productos de primer nivel, la red de talleres de mayor densidad y el mejor servicio en el país.

¿Cuáles son sus últimas iniciativas de capacitación?

Durante años hemos trabajado con nuestro programa de conducta "Transformar" para los choferes de camiones y buses. También tenemos el programa "Para, mira y saluda" en seguridad vial para niños. Nuestra última iniciativa es un programa con ANATEC para capacitar a mujeres conductoras. Pensamos que hay muy pocas mujeres trabajando como choferes de camiones pesados, y queremos contribuir a una mayor diversidad en la industria. También creemos que las mujeres son choferes muy responsables, lo que disminuirá el número de accidentes y mejorará la rentabilidad de nuestros clientes.

¿Cómo se aseguran de que los equipos que venden no terminan siendo usados en la minería ilegal?

Junto con calidad y seguridad, el cuidado por el medio ambiente es uno de nuestros valores principales; por ello, es muy importante para nosotros el asegurar que los equipos que vendemos se usen de forma responsable. Estamos siguiendo todas las normas y recomendaciones en este sentido, y hemos implementado una iniciativa para compartir las mejores prácticas con otras empresas de la comunidad de negocios sueca del Perú. Perú es un país hermoso y una de nuestras mayores prioridades es gestionar nuestro negocio de manera sustentable. •

Peter Gremler & José Antonio Heredia

PG: DIRECTOR CORPORATIVO
JAH: GERENTE DIVISIÓN CAMIONES
DIVEMOTOR



PG



JAH

PG: "A nivel general, en Perú se dan los dos factores mágicos para hacer crecer el negocio: es un país grande cuyo potencial no ha sido desarrollado al 100%, y tiene un parque automotriz antiguo y con falencias en su flota de vehículos comerciales".

¿Cuál es la relación del grupo Kaufmann con Daimler?

PG: Somos el representante más antiguo y más grande de Daimler en el mundo, con más de 65 años de relación. Daimler incluye varias marcas: Mercedes-Benz, Freightliner, Fuso y Detroit Diesel. En los países donde operamos, somos líderes en vehículos comerciales, con los camiones Mercedes-Benz y Freightliner, y la línea de buses. En el Perú, esto tiene una relación muy directa con la minería.

¿Qué importancia tiene el negocio peruano de Divemotor para el grupo?

PG: Últimamente ha habido un menor desarrollo de nuevos proyectos mineros, lo que ha tenido un impacto en las ventas, pero los camiones, ya sea transportando concentrado, ácido u otros materiales, han seguido trabajando. Aparte, en Las Bambas sí ha habido un crecimiento fuerte en la propia operación y nos hemos convertido en el primer operador de vehículos comerciales en esta mina. A nivel general, en Perú se dan los dos factores mágicos para hacer crecer el negocio: es un país grande cuyo potencial no ha sido desarrollado al 100%, y tiene un parque automotriz antiguo y con falencias en su flota de vehículos comerciales. Calculamos que, en cinco años, Perú será el primer mercado para el grupo Kaufmann, tanto en facturación como en beneficios.

¿Cómo adaptan el modelo de negocio a las necesidades de los clientes de minería y construcción?

PG: Si queremos estar en el negocio a largo plazo, tenemos que ser una contraparte seria, honesta y correcta que va a darle beneficios al cliente de forma permanente, y que no va buscando el negocio *spot*. Por otro lado, es muy diferente operar un camión en Texas que en Calama o en Cerro de Pasco; por altura, por condiciones medioambientales y por calidad de las pistas. Nuestra ventaja es que tenemos equipos de ingeniería para configurar el camión adecuadamente para la aplicación concreta que necesita el cliente. Hoy día el Actros es el camión más valorado en el segmento minero, por ser extremadamente seguro y robusto, por tener el mejor consumo de combustible y por ser el camión con el mejor soporte técnico y disponibilidad.

JAH: Muchas veces los clientes no consideran una variable tan importante como es el nivel de disponibilidad y confiabilidad del equipo (por el servicio postventa) cuando dimensionan el número de unidades que necesitan. Si hacemos un correcto acompañamiento y nuestro soporte es más confiable, lo más probable es que se necesiten menos vehículos en la operación. Eso tiene un impacto enorme en menores costos y mayor seguridad. Por otro lado, hemos venido impulsando nuestra área de recolocación de vehículos, para tomar unidades de nuestros clientes y fomentar la renovación de la flota, lo que mantiene unos costos de operación a niveles óptimos.

¿Qué importancia tiene el servicio postventa para Divemotor?

PG: No somos el único actor del mercado que ofrece productos de calidad indiscutida, por lo que la diferencia la hace quien brinda el mejor apoyo técnico. En los vehículos comerciales, necesitas talleres, equipos para dar servicio postventa y técnicos para trabajar, así como un gran inventario de repuestos. Ni el cobre, ni el oro, ni el pescado, ni la madera ni las paltas preguntan si van arriba de un Mercedes, de un Freightliner o de otra marca, pero al cliente sí le importa, porque necesita que esa unidad genere la mayor cantidad de renta y disponibilidad.

¿Nos puede hablar de sus últimas inversiones en infraestructura de servicio?

PG: Tenemos una red de 28 sucursales operativas en todo el Perú, la mayoría en la línea costera desde Piura hasta Tacna. También hay unidades satélite en los grandes centros mineros. En el sur, inauguramos recientemente una sucursal nueva en el Cusco con 10,000 metros cuadrados, en una inversión de 8 millones de dólares. También instalamos un nuevo local en Juliaca, y estamos invirtiendo 15 millones de dólares en una nueva sede en Arequipa que se va a inaugurar a tiempo para el Perumín. Es una sucursal de 30,000 metros cuadrados, la más grande de Divemotor en Perú y la más moderna del grupo a nivel regional. El servicio postventa no es *wishful thinking*: o tienes la infraestructura, o no la tienes. En el caso de Arequipa, se trata de una inversión que demuestra nuestro compromiso de largo plazo con el país y con la actividad minera. •

111 ←

Gremler afirma que, como distribuidor en la región, Divemotor puede aportar el conocimiento de las necesidades del mercado local: "Es muy diferente operar un camión en Texas que en Calama o en Cerro de Pasco; por altura, por condiciones medioambientales y por calidad de las pistas. Nuestra ventaja es que tenemos equipos de ingeniería para configurar el camión adecuadamente para la aplicación concreta que necesita el cliente", explica. En cuanto a las últimas novedades en este nicho de mercado, Volvo viene introduciendo la caja de cambios I-Shift con marchas supercortas, de gran utilidad en condiciones de alta exigencia y con fuertes pendientes. Divemotor está impulsando los sistemas de seguridad activa que tienen sus marcas, lo que incluye sensores de distancia y fatiga y sistemas anti-vuelco. Finalmente, la gran novedad de Scania este año es la introducción de su modelo *Heavy Tipper*, un camión de mayor capacidad. Andrés Leonard, director gerente de Scania, aporta más detalles con respecto al mismo: "El Scania *Heavy Tipper* tiene configuraciones 6x4 y 8x4. Es un camión mucho más robusto que puede incorporar una tolva de hasta 25 metros cúbicos y una capacidad técnica de 50 toneladas, ofreciendo una mayor eficiencia y productividad".

Por su parte, Volvo ha incorporado a su negocio la línea propia de maquinaria amarilla que hasta el año pasado se manejaba en el Perú a través de un distribuidor. Así, los equipos de construcción se añaden a su oferta de camiones, buses y generadores de energía de la Marca Penta, y aportan a la compañía sinergias interesantes de cara a la oferta de productos y también a su red de servicio para los mantenimientos. Marcus Hörberg, director gerente general de Volvo Perú, explica que la compañía está incrementando su fuerza laboral en un 20%, y que está capacitando a técnicos "híbridos" que pueden encargarse tanto de los camiones como de la maquinaria de construcción.

Valor añadido

Todas las marcas vienen haciendo un esfuerzo muy importante en materia de conectividad y gestión de flotas. Volvo, por ejemplo, quiere aprovechar las tecnologías que incorporan sus equipos para ofrecer servicios de consultoría a sus clientes: "Los sistemas *Dynafleet* para camiones Volvo y *CareTrack* para equipos de construcción ya han estado gestionando vehículos conectados, pero ahora estamos yendo más allá con una solución telemá-

tica que incluirá todos nuestros productos. Este nuevo sistema, junto con los servicios de consultoría que vamos a empezar a proveer, permitirá a los clientes hacer sus operaciones más productivas, eficientes y rentables", afirma Marcus Hörberg.

Finalmente, un aspecto fundamental es la infraestructura de servicio y la cercanía a los clientes. En palabras de Peter Gremler de Divemotor, "el servicio postventa no es *wishful thinking*: o tienes la infraestructura, o no la tienes". Divemotor, tras abrir recientemente nuevas sucursales en Cusco y Juliaca, está invirtiendo 15 millones de dólares en una nueva sede de 30,000 metros en Arequipa. "Va a ser la sede más grande de Divemotor en el Perú, y demuestra nuestro compromiso de largo plazo con el país y con la actividad minera", dice Gremler.

Por su parte, Andrés Leonard de Scania explica la importancia de gestionar los inventarios de repuestos de manera eficiente: "La red de servicios Scania es totalmente propia y nos dedicamos únicamente a nuestra marca. Traemos el 100% de los repuestos vía aérea, y mantenemos un altísimo nivel de disponibilidad de repuestos de más del 97%. Además, gracias a nuestro sistema modular, cubrimos una amplia variedad de configuraciones de productos con una menor cantidad de repuestos". •



Andrés Leonard

DIRECTOR GERENTE
SCANIA



"Todos nuestros camiones tienen cabinas frontales lo que, entre otras cosas, permite que el vehículo tenga un mejor radio de giro que los camiones con trompa. Esto aumenta la seguridad y, en algunos casos también, la capacidad de carga".

¿Qué trayectoria tiene Scania en el Perú?

Perú es el primer país donde Scania tuvo presencia fuera de Europa, y hemos cumplido 66 años de actividad ininterrumpida en el país. Esto es importante porque hubo años de inestabilidad, e incluso un período de 13 años de monopolio en el que Scania no estaba autorizada a comercializar vehículos. A pesar de esto, decidió mantenerse en el país. Con el crecimiento del mercado de vehículos pesados en los últimos años, sobre todo tras el cierre a la importación de usados, Scania continuó reforzando su participación en el mercado.

¿Con qué vehículos entran al sector minero?

En Perú, Scania comercializa remolcadores (tractocamiones), volquetes y buses para el transporte de personal a las minas. Todos nuestros camiones tienen cabinas frontales lo que, entre otras cosas, permite que el vehículo tenga un mejor radio de giro que los camiones con trompa. Esto aumenta la seguridad y, en algunos casos también, la capacidad de carga. Nuestras cabinas están preparadas para recibir impactos de hasta 20 toneladas. Ofrecemos dos versiones de remolcadores, una Premium y una Liviana. Ambas incorporan caja de cambios automatizada con el aclamado sistema *Scania Opticruise*. Por otro lado, nuestros camiones poseen un freno auxiliar único en el mercado, el *Retardador Scania*, que actúa hidráulicamente sobre la caja de cambios y es de gran utilidad en caminos con pendientes pronunciadas.

¿Qué novedades tienen en la línea de volquetes?

Este año estamos lanzando una gran novedad, el *Scania Heavy Tipper*, tanto en configuraciones 6x4 como 8x4. Es un camión mucho más robusto que puede incorporar una tolva de hasta 25 metros cúbicos y una capacidad técnica de 50 toneladas, ofreciendo una mayor eficiencia y productividad.

¿Cuál es su infraestructura de servicio?

La red de servicios Scania es totalmente propia y nos dedicamos únicamente a nuestra marca. Traemos el 100% de los repuestos vía aérea, y mantenemos un altísimo nivel de disponibilidad de repuestos de más del 97%. Además, gracias a nuestro sistema modular, cubrimos una amplia variedad de configuraciones de productos con una menor cantidad de repuestos.

¿Qué novedades tecnológicas vienen incorporando en sus vehículos?

Scania dedica anualmente más del 3% de su facturación a investigación y desarrollo. A lo largo de su historia en el Perú, Scania ha introducido numerosos avances tecnológicos que fueron luego adoptados como estándares en la industria, como el motor diésel turbo alimentado, el retardador de frenos, o el chasis de buses autoportante. En 2014 Scania introdujo en el 100% de los vehículos comercializados en Perú un sistema de gestión de flotas propio que transmite continuamente información de todas las computadoras y sensores del vehículo a una nube. Esta información nos permite dar un soporte más personalizado en función de la utilización individual de cada vehículo y de los patrones de conducción de cada operador. Este servicio es parte del concepto de *Conectividad Scania* para generar una mayor disponibilidad y rentabilidad.

¿Cuál es su enfoque en la capacitación y seguridad de los choferes?

Un operador bien capacitado hace una enorme diferencia, tanto en materia de seguridad como en consumo de combustible. Pensando en ello, en Scania contamos con distintos programas de entrenamiento, tales como *Scania Driver Services*, orientado a mejorar la eficiencia en el modo de conducción; *Scania Driver Coaching*, que se sirve de la conectividad con el vehículo y nos permite definir los hábitos de conducción de cada operador en función de la data disponible; y *Scania Driver Support*, un sistema en el panel de instrumentación que muestra en tiempo real consejos para perfeccionar el estilo de conducción. También, el año pasado realizamos por primera vez en el Perú la competencia de conductores de camiones más grande del mundo: *Scania Driver Competitions*, orientada a potenciar el rol de los conductores y aportar en materia de seguridad vial a la sociedad.

¿Qué perspectivas tienen para Scania en el Perú en los próximos años?

En remolcadores de más de 16 toneladas, queremos mantenernos arriba de un 15% de participación y, aunque rondamos un 14% en el mercado de volquetes para minería, estamos seguros de que con la incorporación del *Scania Heavy Tipper* vamos a poder superar cómodamente el 20%, en un mercado que probablemente volverá a crecer después de dos años estables. •

Equipos subterráneos

EL FUTURO DE LA MINERÍA
ESTÁ BAJO TIERRA

Por su potencial de crecimiento, el segmento subterráneo es también terreno de batalla para los fabricantes de equipos. En los cargadores de bajo perfil, por ejemplo, Ferreyros es el jugador principal, tras la consolidación de la línea Elphinstone, adquirida por Caterpillar en 2004. Dicho esto, el negocio no está totalmente en manos de marcas internacionales. Resemin, un fabricante local, está llegando a cada

vez más países con sus equipos especializados para minería subterránea. En 2016 la compañía vendió 62 equipos, y las exportaciones ya suponen el 40% de las ventas, según afirma el director general de Resemin, James Valenzuela.

El Muki de Resemin, un innovador *jumbo* de 1.05 metros de ancho, ya está siendo utilizado en operaciones de vetas angostas en el Perú y otros países. Por otro lado,

la compañía sigue expandiendo su oferta, habiendo desarrollado su propio desatador de rocas (*scaler*) y un equipo empernador de 1.3 metros de ancho. Según Valenzuela, el próximo paso para Resemin será la producción de *scoops*, "un mercado tres veces mayor al de *jumbos*", afirma.

La innovación en el sector no se limita a crear nuevos equipos o mejorar los existentes, sino que se busca también optimizar el uso de las máquinas. Franklin Pease, gerente general de Normet, un fabricante finlandés conocido en el Perú por su equipo Alpha 20 para la aplicación de *shotcrete*, afirma que es muy importante ver el proceso completo de la operación cuando se compra un equipo nuevo. "El enfoque en la eficiencia y la productividad no debe descuidarse nunca. Mejorando la eficiencia en la aplicación del *shotcrete* en un 10%, el cliente puede ahorrarse el costo entero del equipo al cabo de un año", afirma.

Otro factor clave a tener en cuenta en operaciones de subsuelo es la seguridad. El año pasado se incrementaron las muertes por accidentes en minería, tras varios años de mejora en las estadísticas. Si bien la creación de una cultura de seguridad en las organizaciones es fundamental, el desarrollo de nuevas tecnologías también es muy importante.

José Antonio Nieto, director general de Putzmeister Ibérica, explica cómo los equipos pueden limitar los riesgos: "Cuando diseñamos el *mixer*, pensamos en eliminar todo elemento de seguridad que pueda depender del maquinista. Por ejemplo, en una pendiente, el equipo utiliza el freno motor de forma automática".

El empuje hacia un mejor desempeño en seguridad viene también por el marco regulatorio. El año pasado, el gobierno aprobó el nuevo decreto supremo 024-2016 sobre seguridad y salud ocupacional en minería, que impone estándares aún más exigentes en minería subterránea. Según Franklin Pease de Normet, "el decreto 024 apunta a consolidar la mecanización de los diferentes procesos en minería subterránea. Ahora, para hacer trabajos en ciertas alturas, se requiere un equipo mecanizado. Igualmente, para hacer el desatado de rocas hace falta un equipo *scaler*, ya no se puede hacer a mano". En este contexto, Pease ve que hay oportunidades para incrementar las ventas de equipos Normet en actividades subterráneas. •



normet
FOR TOUGH JOBS

Ofrecemos soluciones integrales para *shotcrete* tanto en minería como en túneles. Nuestros clientes valoran que ofrecemos equipos, activos para *shotcrete*, entrenamiento de certificados EFNARC y simuladores de entrenamiento para nuestros equipos robóticos, permitiéndoles optimizar sus procesos gracias a un sistema de soporte integral. Nuestro nuevo simulador de proyección de *shotcrete* es una herramienta importante que permite ahorrar costos de operación y materiales al reducir el rebote de los operadores de robots a través de un entrenamiento constante en un ambiente seguro.

Av. Arboleda 425 | Lima, Santa Raquel - ATE Lima 3 | Perú | +51 1 348-4516
www.normet.com

Franklin Pease

GERENTE GENERAL
NORMET



"En muchas operaciones se intenta mecanizar la perforación, pero el carguío de explosivos dentro del taladro se hace aún de forma manual: puedes tener hasta seis personas cargando un frente de 4x4 metros, cuando eso podría hacerlo una sola persona con un equipo mecanizado".

¿A dónde apunta Normet en 2017 y 2018?

Normet se ha consolidado como un proveedor de equipos y servicios para las áreas de sostenimiento y servicios logísticos dentro de la mina. Actualmente tenemos 90 equipos trabajando en el país. El 2016 fue un año atípico porque no se dieron grandes renovaciones de máquinas, algo que sí se está viendo en 2017. Aparte, el panorama futuro es alentador porque el decreto 024 sobre seguridad apunta a consolidar la mecanización de los diferentes procesos en minería subterránea. Ahora, para hacer trabajos en ciertas alturas, se requiere un equipo mecanizado. Igualmente, para hacer el desatado de rocas hace falta un equipo *scaler*, ya no se puede hacer a mano.

Normet tiene una amplia gama de equipos para trabajos logísticos y trabajos en altura, que queremos impulsar este año. Lo más difundido en el Perú son nuestros equipos de *shotcrete*, sobre todo el Alpha 20. Además, el alza de los precios de los metales está impulsando a los clientes a abrir operaciones en ciertas zonas de la mina que antes no eran tan atractivas, incrementando la demanda de equipos.

¿Mantendrán las mineras el enfoque en costos bajos si siguen subiendo los precios de los metales?

El enfoque en la eficiencia y la productividad no debe descuidarse nunca. Si una mina lanza 1,000 metros cúbicos mensuales de *shotcrete*, en un mes usa 250,000 dólares en valor de concreto, si tenemos en cuenta todos los costos asociados a la producción del mismo. Mejorando la eficiencia en la aplicación del *shotcrete* en un 10%, el cliente puede ahorrarse el costo entero del equipo al cabo de un año. Teniendo en cuenta que el equipo solo dura tres años, y que cada mina tiene varios equipos, el impacto de los mejores procesos es muy grande.

¿Qué importancia tienen los negocios de aditivos y pernos de Normet?

El grueso de nuestras ventas son los equipos. Los aditivos para *shotcrete* han venido creciendo y ya representan un monto importante de nuestra facturación; ahí nos hemos enfocado fuertemente en la calidad y el desarrollo del proceso. El lanzamiento del *shotcrete*, al ser una operación repetitiva, da oportunidades para ahorrar mucho dinero, pero también presenta el riesgo de gastar mucho dinero. La apertura del cliente a la hora de buscar una mayor eficiencia en todo el proceso es lo que está impulsando el crecimiento de nuestro negocio de químicos, aunque no nos vemos como un proveedor de aditivos, sino que queremos aportar soluciones.

Con respecto a los pernos, aún no tienen mucha acogida en el Perú porque se trata de pernos dinámicos, que se usan para mitigar las consecuencias de las explosiones de roca; el mercado está aún en una etapa previa en la que las empresas se limitan a evaluar las probabilidades de que se den esas explosiones. Hay varias minas en el Perú que superan los 800 metros de profundidad, y en esas condiciones ya se dan situaciones de esfuerzo en la roca que pueden favorecer las explosiones.

¿Cómo gestionan el servicio postventa?

El servicio postventa, que en Normet se llama *Life Time Care*, es fundamental. Nos comprometemos con el cliente desde la entrega del equipo hasta la capacitación del personal. Por otro lado, no se puede controlar o mejorar lo que no mides. Nuestro sistema *NorSmart* permite controlar la eficiencia a través de varios parámetros. En muchas operaciones, por ejemplo, se hace mucho esfuerzo para mecanizar la perforación, pero el carguío de explosivos dentro del taladro aún se hace de forma manual: puedes tener hasta seis personas cargando un frente de 4x4 metros, cuando eso podría hacerlo una sola persona con un equipo mecanizado. Además, el carguío manual redundante en un resultado ineficiente, produciendo una sobre-rotura, que a su vez incrementa los costos de limpieza y sostenimiento.

¿Incorporarán baterías en sus equipos como principal fuente de energía?

Normet ya está trabajando en el desarrollo de equipos con batería. Esta tecnología va a requerir gran capacidad de planeamiento por parte de las operaciones. La tecnología irá modificándose, de manera similar al proceso que se dio con el paso de los motores convencionales a los electrónicos, y permitirá ahorros importantes en los costos que se generan en ventilación. •

James Valenzuela

DIRECTOR EJECUTIVO
RESEMIN GROUP



¿En qué modelos están teniendo mayor demanda últimamente?

2016 fue el mejor año en la historia de Resemin, con un incremento de 25% en ventas y 40% en número de unidades. Nuestro mercado son los *jumbos* de perforación de túneles, los equipos de producción de taladros largos y los equipos de fortificación. En total, en 2016 vendimos 62 equipos, 40% de los cuales operan en el extranjero. Los equipos que han crecido más son los de fortificación y los *micro-jumbos* de la marca Muki, del cual se han vendido ya 35 unidades en poco más de dos años. Es un equipo que no existía en el mercado, tan solo tiene 1.05 metros de ancho y es una de las innovaciones más importantes en la historia de la compañía. En todo el mundo hay minas de vetas angostas, y el Muki aporta mayor seguridad y productividad a este tipo de yacimientos, porque produce el equivalente a tres o cuatro perforadoras neumáticas manuales.

¿Qué importancia tiene la innovación para el desarrollo futuro de la compañía?

Resemin ha probado ser una compañía muy innovadora: de hecho, el Muki es 100% innovación. También hemos desarrollado un emperador de menores dimensiones, el *Small*

Bolter, de 1.30 metros de ancho que tampoco existía en el mercado. Las empresas mineras y los contratistas constantemente tienen sugerencias e ideas de nuevos equipos, que quizá un gran fabricante no esté dispuesto a desarrollar, pero nosotros sí. Por ejemplo, ahora nos han pedido desarrollar un equipo que sea *jumbo* de perforación frontal de tunelería y equipo de fortificación al mismo tiempo. Ya hemos desarrollado la ingeniería y hemos solicitado la patente.

¿Cuáles van a ser las principales novedades de Resemin a medio plazo?

Hemos desarrollado nuestro propio equipo desatador (*scaler*), que ya está disponible en el mercado. Establecimos la compañía en 1989, comenzamos a producir equipos de perforación en 2001, y en 2017 vamos a ingresar al mercado de *scoops*, que es tres veces mayor al de *jumbos*. Ya estamos evaluando cómo gestionar el crecimiento con la posible apertura de una fábrica fuera de Lima, que podría ser incluso fuera del Perú. En este negocio hemos aprendido que lo más importante es la ingeniería: la fabricación puede realizarse en cualquier parte. Sin embargo, nuestra intención es tratar de mantenernos en Perú. •

José Antonio Nieto

DIRECTOR GENERAL
PUTZMEISTER IBÉRICA



¿Cuáles son los principales equipos de Putzmeister para minería subterránea?

La SPM 4210 Wetkret es una máquina para *shotcrete* muy compacta con todos los servicios incluidos (compresor, bomba de hormigón y bomba de aditivos sincronizada). Es un equipo muy querido en Latinoamérica porque tiene todo incorporado. Se desarrolló en conjunto con los clientes en Perú y Chile, y por eso ha encajado tan bien. Luego, tenemos la línea Mixkret de camiones *mixer* de perfil bajo desde 2012. Fuimos los terceros en entrar a este segmento, pero nuestro equipo ha aumentado cuota de mercado de manera muy rápida. Nos centramos en proveer un equipo muy fiable, que dure muchos años, y que sea muy seguro.

¿Creen que tecnologías como los *slick lines* o los equipos a batería se impondrán en el futuro?

Sin duda, el suministro de hormigón en minas profundas es un reto. Nosotros hemos intentado ayudar a las minas con equipos que mezclen el hormigón abajo. El *slick line* es una solución que en muchos países se lleva utilizando desde hace tiempo, y en el futuro se podría hacer de otra manera. Por ahora es útil cuando no hay otras alternativas, pero lanzar hormigón por una tubería me parece demasiado básico.

Con respecto a los equipos a batería, las máquinas que se ven en campo aún llevan baterías convencionales unidas entre sí. Creo que hay que esperar un poco más para que sea una tecnología fiable y segura para el cliente. En términos generales, nuestro foco no es inventar cosas nuevas e intentar adaptarlas al proceso del cliente, sino al revés: buscamos entender al cliente y adaptamos nuestra tecnología a lo que el proceso requiere.

¿Cómo vienen mejorando la seguridad operativa de las máquinas?

No nos conformamos con cumplir lo que los clientes nos piden, sino que queremos ir un poco más allá. Cuando diseñamos el *mixer*, pensamos en eliminar todo elemento de seguridad que pueda depender del maquinista. Por ejemplo, en una pendiente, el equipo utiliza el freno motor de forma automática para reducir los riesgos. Este sistema automático de regulación de velocidad en descenso está siendo un éxito porque los periodos de mantenimiento se están dilatando mucho en cuestión de frenos, además del mejor desempeño en seguridad. Por otro lado, el robot de *shotcrete* incorpora toda la seguridad eléctrica, y todos nuestros equipos tienen seguridad de cabina certificada (certificación ROPS/FOPS). •

Componentes de equipos

EL MERCADO POSTVENTA HA CRECIDO DE FORMA INTERESANTE EN EL PERÚ

Aunque la venta de equipos nuevos está mejorando en comparación con los años anteriores, el mercado de repuestos y componentes para máquinas en operación sigue siendo de gran importancia ante el número de empresas que aún prefieren alargar la vida de sus equipos. Las inversiones de varios proveedores en centros de servicios en el sur del Perú son una muestra de esta tendencia.

Austin Engineering, por ejemplo, ha construido un centro de reparaciones de 3,000 metros cuadrados en Arequipa, aunque la empresa espera un repunte en la venta de nuevos componentes, especialmente de su producto estrella, la tolva para camiones mineros. Desde su llegada al Perú, la empresa ha producido 120 unidades de estas tolvas a nivel local, para clientes como Hudbay, Antapaccay, Las Bambas y Southern Copper. Según Tim Mitchell, gerente general de Austin Engineering, la compañía tiene en torno a un 70% del mercado de tolvas de reposición para grandes camiones mineros.

Austin está introduciendo la tercera generación de la tolva JEC en el mercado peruano, la JEC LD, diseñada en Perth y que está siendo usada por Rio Tinto de manera global. "Esta bandeja ofrece al cliente más capacidad de carga en función al peso; una capacidad optimizada en función a las características de la mina; menos *carry-back*; menos daño a la cola por roce con el terraplén; y una mayor protección de las paredes laterales", explica Mitchell.

Austin tiene 250 personas en el Perú y un contrato de soldadura en Las Bambas, operación donde cuenta con 47 tolvas en operación. Según Mitchell, la gran ventaja de Austin en el mercado local es que no hay otra compañía que fabrique estas tolvas en el Perú.

ESCO, empresa dedicada a la producción de componentes de desgaste, está también invirtiendo fuertemente en innovación y desarrollo. El foco de la compañía son los cucharones, los dientes, las protecciones de las plantas de beneficio y el área de chancado, y ahora está intentando entrar al negocio de componentes para máquinas LHD de minería subterránea.

Juan Parra, director general de Esco para los mercados de habla hispana de Latinoamérica, aporta algunos detalles acerca de la nueva división ESCO IQ: "Hemos integrado sistemas para identificar la pérdida de puntas dentro del proceso de producción. De esta manera, con un chip se puede identificar dónde está la punta, para evitar que termine en la chancadora. Hemos desarrollado también programas que, en base a la información que proporciona el chip, pueden ayudar a los usuarios a maximizar la utilización de los equipos".

En base a la dinámica del mercado, Parra aporta sus expectativas para el negocio de ESCO en el Perú este año: "Pienso que vamos a tener un crecimiento moderado en la industria minera. El mercado es estable y no está para grandes saltos, ni tampoco creo

En distancias grandes, las correas pueden aportar bastante eficiencia. Los camiones consumen mucho combustible, y en algunas minas la neblina es muy espesa y se generan problemas de seguridad para la operación de los camiones. En igualdad de condiciones, la correa va a tender a ser más eficiente, pero el uso de camiones y correas no es excluyente, sino complementario.

- Carlos Andrés Labarthe, gerente sucursal Perú, TTM

que vaya a bajar. En Perú, vamos a ver más crecimiento en la minería subterránea, que tiene gran producción polimetálica y de plata, mientras que en la minería de tajo abierto, las expansiones van a ser más mesuradas este año."

Centrándose en otro ámbito de la maquinaria, más concretamente en la parte de accionamientos, Bosch Rexroth está experimentando un crecimiento significativo en el Perú, lo que ha llevado a la compañía a adquirir a su distribuidor local, Maestranza Diesel, en línea con la estrategia ya desarrollada en Chile. La empresa también tiene presencia importante en Brasil, Argentina y Venezuela. "El siguiente mercado donde queremos crecer es el Perú", dice Kai Rothgiesser, director de división, Bosch Rexroth. Los equipos mineros vienen incorporando cada vez más componentes electrónicos, a pesar de las reticencias de algunos operadores por adoptar este tipo de tecnologías, bajo el argumento de que la electrónica reduce la robustez de la máquina. Rothgiesser da su visión al respecto: "La tendencia hacia la introducción de la electrónica es imparable, pero en minería se va a dar de manera más lenta. Desde nuestro punto de vista hay algunas aplicaciones que quizá no necesitan tanto el nivel de precisión y control que ofrece la electrónica. La electrónica te obliga a tener un entorno que no sea muy agresivo con la máquina, y ese entorno no suele darse en la minería, sobre todo en la minería subterránea". •

Tim Mitchell

GERENTE GENERAL
AUSTIN ENGINEERING



Aparte de las tolvas, ¿qué otros productos tienen para el mercado peruano?

Tenemos cucharones para las palas, las excavadoras y los cargadores frontales, desde el rango de construcción hasta el de minería de ultra-clase. También tenemos tanques de agua, módulos de servicio, módulos de lubricación, manipuladores de neumáticos, y luego tenemos el rango de minería subterránea con cucharones y tolvas. Los dos tanques de agua más grandes que hemos vendido en el Perú, con una capacidad de 52,000 galones para el chasis del camión 793D, fueron fabricados localmente por Austin. Nuestra gama de productos es muy amplia, y además tenemos representaciones de otras empresas de EEUU y Australia.

¿Qué desarrollos quieren introducir en el Perú este año?

Este año el objetivo principal es introducir la nueva generación de tolva JEC-LCD, que creemos que aportará mejoras significativas a los clientes. También estamos promoviendo los manipuladores de neumáticos para equipos subterráneos, de los cuales estamos trayendo dos unidades al Perú. Estos manipuladores han ganado un premio en Australia por sus excepcionales características de seguridad, ya que reducen la interacción entre los operarios y la máquina en el momento de cambiar una llanta en ambientes de minería subterránea. •

Juan Parra

DIRECTOR GENERAL LATINOAMÉRICA
ESCO



Más allá del aspecto digital con ESCO IQ, ¿qué novedades han introducido en el sector minero?

Venimos lanzando una serie de nuevos aceros y aleaciones. Para las palas grandes de producción tenemos el producto Ultralok, y también la línea Nemisys para las palas hidráulicas. Para poner el sistema IQ, necesitas los productos más nuevos de ESCO (Nemisys y Ultralok). El sistema IQ también va ayudar desde el punto de vista logístico, ya que el reporte identifica qué puntas tienen chip y cuáles no. Al final del día, la idea es lograr que las puntas duren más, y que por ello se minimice el costo por tonelada. A veces, lo barato sale caro, y la gente no lo sabe medir hasta que no le demuestras lo contrario.

¿Cómo les afectó la caída del negocio en el último ciclo bajo?

Al igual que a las empresas mineras, la crisis nos afectó y tuvimos que cerrar algunas plantas en Portland, para abrir en su lugar una fundición en Chile en alianza con Elecmetal, que provee el 90% de las fabricaciones para el mercado peruano. También tuvimos que cerrar nuestro taller en Arequipa, lamentablemente. Fuera de eso, estamos caminando bien y somos una de las empresas mineras favoritas de los usuarios. Tenemos un taller de reparaciones en Cajamarca; una parte importante de nuestro negocio viene de nuestro contrato con Yanacocha. •

Kai Rothgiesser

DIRECTOR DE DIVISIÓN
BOSCH REXROTH



¿Cuál es el negocio principal de Bosch Rexroth?

Bosch Rexroth es la división del grupo Bosch que comercializa productos industriales, sobre todo accionamientos. Tenemos un amplio portafolio de accionamientos hidráulicos, segmento en el que somos líderes a nivel global, pero también tenemos accionamientos eléctricos y mecánicos. En el Perú hay muchos equipos que llegan ya con nuestros componentes hidráulicos instalados, por lo que el país es un mercado importante para nosotros en el área de servicio postventa. Ahora bien, está creciendo también el mercado de fabricantes de maquinaria, sobre todo en minería, y ahí venimos trabajando con estos fabricantes locales.

¿Dónde ve las mayores oportunidades de crecimiento en la minería?

Aproximadamente un 20% de la facturación va a venir de ingeniería y sistemas. Esto no se limita solamente a la incorporación de componentes Rexroth en maquinaria nueva, sino también a la modernización de maquinaria sobre el terreno. Hay máquinas en operación algo antiguas que no están operando de manera óptima, y ahí nosotros ofrecemos la modernización. Podemos adaptar la hidráulica para aumentar la vida útil de la máquina, así como su productividad. Esto es de gran importancia estratégica para nosotros, porque ofrecemos un valor agregado de competencia técnica. •

Raúl Ferrero

GERENTE GENERAL
FUNDICIÓN CHILCA
(FUCSA)



¿Cómo ha evolucionado el mercado para piezas de desgaste en minería?

En 2013 se estaba dando un importante crecimiento de la minería, después de lo cual se frenaron algunos proyectos. Nosotros vendemos piezas de desgaste, por lo que se mantiene una demanda interesante, aunque el crecimiento ha sido más lento de lo que habíamos anticipado. Lo que nos golpeó fue la presión sobre los precios, que sigue estando presente, y el ajuste sobre los inventarios con menores compras de reposición por el esfuerzo de las mineras por preservar su caja.

FUCSA es una fundición relativamente nueva. ¿Cómo se adaptaron a ese mercado?

Hemos conseguido crecer con bastante rapidez, debido sobre todo a un trabajo de calidad. Hemos ido pasando auditorías de grandes mineras transnacionales y fabricantes de equipos de chancado, molienda y palas. Este mercado es muy competitivo y hay otros jugadores importantes a nivel local e internacional. Nuestra principal ventaja es que tenemos una planta con equipos nuevos y un equipo gerencial con amplia experiencia. No somos el productor más barato, pero nos enfocamos al costo por tonelada de mineral procesada. En ese sentido, hemos invertido en *software* para una mejor ingeniería de las piezas y para simular su comportamiento en movimiento. Tenemos hornos de inducción eléctrica, grúas trinche de primer nivel, un laboratorio y un taller de maquinado completo. Nuestros equipos, al ser modernos, son eficientes.

¿Cuáles son sus principales líneas de trabajo?

Tenemos aleaciones de cromo-molibdeno, alto cromo, hierro blanco y otras para los molinos y chancadoras de la minería. Hacemos también piezas para el tren de mo-

vimiento de las grandes palas, que se ha vuelto un mercado relevante para nosotros. Contamos con una capacidad de producción de 15,000 toneladas anuales, fácilmente escalable a un mayor volumen si fuera necesario. Si bien somos ya un jugador relevante a nivel nacional, tenemos mucho espacio para crecer en otros países como Chile o Estados Unidos. Con algunos clientes ya estamos homologados para entrar en Australia, por ejemplo. Estamos homologados como proveedor de los fabricantes de tecnología, lo que nos ha ayudado a incrementar nuestros volúmenes de producción y a estandarizar la calidad de nuestras piezas.

¿Cómo encaja la tendencia al gigantismo en minería con su infraestructura de producción?

Desde el principio, buscamos que esta planta fuera versátil en tamaños y aleaciones. Podemos hacer piezas desde 30 kilogramos hasta 19 toneladas. En el Perú, somos la única fundición que puede hacer piezas tan grandes. La tendencia hacia el gigantismo de los equipos mineros nos viene bien porque nos genera una ventaja competitiva. Aquí hemos producido bases para conos de chancado de casi 20 toneladas, que hemos vendido con éxito en Perú y Chile.

¿Qué ventaja ofrecen desde el punto de vista ambiental?

En una licitación se valora el precio, el costo por tonelada procesada, la confianza generada y la visita a la planta. La parte ambiental va por el lado de la sostenibilidad del negocio. En ese sentido, nuestro horno de inducción eléctrica produce un mejor acero y es amigable con el medio ambiente. Esto no es que nos permita ofertar con precios más elevados, pero sí se traslada a la relación de confianza con el cliente. Conforme pasen los años, el aspecto ambiental tendrá cada vez más importancia. •

Calidad y Servicio hacen la diferencia



FUCSA es la Fundición de Piezas de hierro y acero más moderna del Perú, con una capacidad instalada de 15,000 TM/año. Contamos con un personal técnico altamente calificado con más de 20 años de experiencia en el rubro.

Producimos piezas de gran tonelaje y de óptima calidad para la industria minera y otras con los menores tiempos de entrega del mercado.

Algunos de nuestros principales productos:

- Mantos de Chancadoras Primarias (Upper – Middle – Lower)
- Chancadoras Secundarias (Bowl – Liners – Mantle Liner)
- Forros para Molinos SAG
- Forros para Molienda Convencional
- Zapatas de Drugas para Palas y Perforadoras
- Piezas para Agroindustria



Central Telefónica: (511) 321 6999
Dirección de Oficinas: Calle Francisco Masías S44, Piso 14, San Isidro
Dirección Planta Industrial: Av. Santo Domingo de los Oleros S/N Km 3.5, Chilca (Altura Km 62.5 panamericana sur)
E-mail: ventas@fucsa.pe www.fucsa.pe

Tecnologías de planta

AFINANDO EL PROCESO LINEAL DE LA MINERÍA

El gigantismo de la minería moderna es uno de los fenómenos más importantes que ha impulsado la innovación en el sector en los últimos años. A la par del desarrollo de los grandes equipos de carguío y acarreo de mineral, los desarrolladores de tecnología de planta han creado equipos adaptados a esos volúmenes, para garantizar el menor costo posible por tonelada procesada.

Fernando Samanez, vicepresidente de ventas a cargo de los mercados peruano y chileno en Metso, afirma: "El gigantismo obliga a reducir el número de equipos: no puedes tener 20 chancadores, porque necesitarías correas por todos lados y una estructura demasiado extensa".

Según Samanez, Metso siempre ha sido una empresa pionera en la introducción de equipos de gran escala, como el molino de bolas secundario más grande del mercado, y el molino SAG más grande del mundo, de 42 pies, desarrollado en conjunto con Yanacocha para Conga. Lamentablemente, no llegó a entrar en operación, por el conflicto social que paralizó el proyecto.

El tamaño, siendo importante por aportar economías de escala, no es la única variable que hay que manejar para lograr el mejor rendimiento de la planta, y además no todas las plantas requieren estos volúmenes. Hay operaciones de rango mediano con un interesante nivel de actividad, como El Brocal, así como proyectos nuevos de tamaño medio, como Mina Justa de Minsur. Karina Zevallos, gerente general de Weir Minerals, explica: "En nuestro caso particular, nuestro crecimiento no se va a basar necesariamente en chancadores más grandes, sino en chancadores más eficientes".

Una de las novedades de Weir Minerals este año es la línea Trio TP de chancadoras de cono: "Estas chancadoras ofrecen mayor porcentaje de generación de finos, mejorando la calidad del producto y preservando la característica de Trio de tener equipos para servicio pesado", comenta Daniel Bacigalupo, gerente de desarrollo de negocios de Weir Minerals. Por otro lado, la empresa está impulsando también su línea de chancadoras de rodillos (HPGRs) de la línea Enduron.

Los HPGRs vienen ganando terreno en el mercado por los ahorros que genera, tanto en consumo de energía como en el uso del cada vez más valioso espacio de la planta. Fernando Samanez, de Metso, resalta que el 4% de toda la energía generada en el planeta se dedica a procesos de conminución; la empresa quiere



Foto cortesía de Las Bambas

●● Nuestra barra minera para molienda es un producto muy reconocido que producimos localmente desde hace décadas. También vendemos bolas de molienda de Gerdau producidas en Estados Unidos, y esperamos producirlas en el Perú próximamente. Se trata de productos muy técnicos con toda una tecnología de fabricación especializada y que requieren un servicio técnico fuerte.



●● **- Juan Pablo García Bayce, gerente general, Gerdau Siderperú**

poner énfasis en su línea de HPGRs que tiene ya trabajando en la mina Morenci de Freeport McMoRan, en Arizona. A nivel local, Freeport ha utilizado los HPGRs de Thyssenkrupp en Cerro Verde, donde hay 12 de estos equipos operando, con rodillos de 2.4 metros de diámetro y 1.7 metros de ancho.

Componentes y repuestos

Gerdau Siderperú, fabricante brasileño de aceros con planta productiva en Chimbote, provee al sector de minería barras de molienda fabricadas localmente, así como bolas de molienda provenientes de Gerdau en Estados Unidos. En los últimos tres años, la empresa ha cambiado su foco para dirigirse de manera directa al cliente minero, comenta Juan Pablo García, gerente general de Gerdau Siderperú: "Antes éramos un intermediario y vendíamos el insumo a terceros que fabricaban sus bolas de molienda. Ahora vamos directamente al cliente final con producto terminado. Esto nos hizo bajar la facturación inicialmente, pero ya estamos viendo resultados positivos conforme tenemos más llegada con las

Fernando Samanez

VP VENTAS SOLUCIONES DE PROCESAMIENTO MINERAL
METSO



¿Cómo se resume la presencia de Metso en el Perú?

Metso agrupa una serie de marcas con una trayectoria en minería de 150 años. Tenemos 260 personas en Perú, de las cuales hay 120 personas en Arequipa, donde hace tres años inauguramos nuestro *Metso Service Center* de 12,000 metros cuadrados. Como *Pacific Rim* somos la principal región de Metso, con unos 100 millones de euros en ventas en Perú y unos 250 millones de euros en Chile.

¿Qué aporta el gigantismo de los equipos en términos de eficiencia?

Siempre hemos sido pioneros en lanzar equipos grandes de conminución. Para Conga, Metso desarrolló junto con Newmont el molino SAG más grande del mundo, de 42 pies, que lamentablemente no llegó a ponerse en operación. Metso tiene también el molino secundario más grande del mundo, con 30 pies de diámetro, que trabaja con bolas. Tenemos ya dos chancadores de cono MP2500 trabajando en África y tres más van a entrar en operación en Cobre Panamá. Por el lado de flotación, no tenemos la celda más grande del mercado, pero hay compañías que tienen celdas de 600 metros cúbicos. El gigantismo obliga a reducir el número de equipos: no puedes tener 20 chancadores,

porque necesitarías correas por todos lados y una estructura demasiado extensa.

¿Cómo se optimiza el circuito de conminución para ahorrar agua y energía?

El 4% de la energía mundial se consume en proyectos de conminución, lo que es una barbaridad. Para lograr más eficiencia, hay que usar la digitalización y la automatización para utilizar mejor los picos de potencia. Por otro lado, hay que diseñar equipos que requieran menos energía. Nosotros proponemos un circuito de conminución eficiente: comenzamos con un chancador primario, luego instalamos un molino SAG, y de ahí pasamos a un molino vertical Vertimill, eliminando el molino de bolas. El molino vertical utiliza un 30-40% menos energía que un molino de bolas. Hoy día, nuestro molino vertical más grande es el VTM-7000, con 7,000 HP por molino.

¿Qué innovaciones están promoviendo en el Perú este año?

Este año queremos poner énfasis en nuestros HPGRs, que llevan ya dos años operando en Morenci, de Freeport. Vamos a introducir también los hidrociclones y las zarandas de alta frecuencia. Hemos lanzado también un *sizer*, que es un chancador de rodillos pero con muelas, que se utiliza para minerales muy duros. •

Karina Zevallos

GERENTE GENERAL
WEIR MINERALS



¿Cuál es la trayectoria de Weir Minerals en el Perú?

Weir Minerals opera en Perú desde el año 1986. En 2007 nos mudamos a nuestro local actual en Ate; tenemos también una planta en Arequipa, otra en Cajamarca y pronto un nuevo centro de servicio en Espinar, con una filosofía de trabajo de estar cerca de los clientes. Producimos equipos para minería desde la zona seca de la planta, en el chancado, hasta la producción del concentrado y las soluciones para relaves. Tenemos equipos que trasladan el material, a lo largo de todo el proceso: bombas, sistemas de tuberías revestidas con caucho y poliuretano, válvulas para distribución y equipos de clasificación.

¿Dónde están enfocando sus esfuerzos comerciales este año?

Nuestro foco este año es en el área de conminución con las líneas Trio y Enduron. Estamos poblando el mercado, basando nuestra oferta en la base instalada de Weir y en nuestra respuesta técnica con el cliente, ofreciendo una solución integral, no simplemente la ven-

ta de un equipo. Cada caso es único, no hay una solución que sirva para todas las plantas. Evaluamos las necesidades de cada cliente con visitas y análisis de la granulometría del producto, las características del mineral y la disposición de las plantas. Armar estos *layouts* es un arte y es eso lo que genera la solución. En cuanto a la tecnología, lo que distingue a Trio es la diversidad y adaptabilidad de los equipos, que son muy compactos y fáciles de trasladar.

¿Cómo se modelan las soluciones en función al gigantismo de las plantas?

El mercado peruano, por tener minas grandes, siempre busca el producto más grande: la bomba más grande, el chancador más grande, el procesador más grande. Por el lado del desarrollo de productos la tendencia pasa por incrementar las economías de escala. En nuestro caso particular, debemos enfocarnos en la solución y ver qué necesita el cliente en cada caso. Nuestro crecimiento no se va a basar necesariamente en chancadores más grandes, sino en chancadores más eficientes. •

Julio García

GERENTE COMERCIAL
TENOVA



¿Qué importancia tiene su línea Delkor en el uso eficiente del agua?

Tenova tiene tres líneas: Takraf para manejo de materiales, Delkor para separación sólido-líquido y Bateman para procesos SX-EW. Delkor tiene espesadores y otros equipos afines de recuperación de agua y de separación de sólidos y líquidos.

Donde más se consume agua fresca es en el proceso de beneficio de sulfuros, en la planta concentradora. El *make-up* (cantidad de agua fresca que se necesita por cada tonelada de mineral a procesar) hasta hace pocos años era casi de 1-1, es decir, un metro cúbico de agua por cada tonelada de roca mineral; eso no es sustentable en el tiempo. Hoy, la idea es llevar el *make-up* a niveles más bajos. Además, antes el agua se sacaba de los acuíferos cordilleranos, pero hoy las nuevas legislaciones y restricciones ambientales están impulsando la tendencia a usar agua de mar con plantas desaladoras, o bien a mejorar la recuperación de agua en los procesos de espesamiento y filtrado de relaves. Visto todo lo anterior, la tecnología de separación sólido-líquido es cada vez más relevante.

¿Qué parque instalado tienen en el Perú?

Tenemos gran cantidad de equipos de espesamiento de concentrados y relaves, equipos de filtrado y plantas de floculantes operando en minería de gran escala, minería mediana y pequeña minería en el Perú. Además, tenemos sistemas de manejo de materiales relevantes instalados en Antamina y en Toquepala.

Con Delkor estamos trabajando todos los espesadores de relave y concentrado de los proyectos de expansión de Toquepala y Cuajone. El de Cuajone es un equipo de relaves de alta densidad, de 54 metros de diámetro, 15° de ángulo de piso y siete metros de altura de pared, con una carga viva del orden de 29,000 toneladas. En Toquepala nos encargamos de los espesadores de relaves y los de la planta concentradora. Los equipos de relaves también son equipos de alta densidad, seis unidades de 46 metros de diámetro, 15° de ángulo de piso y siete metros de altura de pared. En los espesadores de relaves de Toquepala también proveemos la ingeniería de planta, la planta de floculantes y las bombas de sistema de cizallamiento y descarga. Los equipos de espesamiento de concentrado son tres unidades de 40 metros y uno de 18 metros de diámetro. •

Foto cortesía de Barrick



122 ←

empresas mineras. Milpo y Volcan ya son algunos de nuestros clientes importantes". García Bayce comenta que, en un futuro, el sector subterráneo también podría ser un área de interés para la compañía, teniendo en cuenta que muchas plantas de Gerdau a nivel internacional ya fabrican barra helicoidal para sostenimiento; sin embargo, el foco en el presente está en el área de mollienda y en consolidar la relación directa con los clientes mineros.

La abrasión y la corrosión provoca una alta demanda de reposición en muchos de los componentes de los equipos de planta, y el Perú cuenta con una creciente capacidad instalada para proveer estas piezas. Entre las fundiciones locales está Fundición Chilca (FUCSA), una moderna inversión con capacidad para producir piezas de gran tonelaje (ya ha producido bases para conos de chancado de casi 20 toneladas). Otra planta es la de Fundición Ventanilla (FUNVESA), que tiene más de 50 años de trayectoria.



Fabricamos repuestos de conos para las chancadoras y molinos (también llamados forros o liners). También hacemos repuestos para bombas en aceros y fierros de muy alta dureza: impulsores, carcasas de bombas y otros componentes. Además, tenemos la capacidad de fabricar formas geométricas complejas, como los forros helicoidales de molinos verticales.



- Miroslav Jiras Sponza, gerente general, FUNVESA



Miroslav Jiras Sponza, gerente general de FUNVESA, explica las ventajas y los desafíos del gigantismo en los procesos mineros: "La tendencia hacia el gigantismo incrementa la importancia de la confiabilidad de las piezas, los repuestos y los

mantenimientos. Ante este reto, hemos tenido que adquirir hornos más grandes para poder hacer piezas para estas máquinas y tenemos que hacer un trabajo de campo mucho mayor para asegurar que el producto cumpla las exigencias". •

MOTION METRICS

EXTENDING MACHINE SENSES

SOLUCIONES DE SEGURIDAD Y PRODUCTIVIDAD








PortaMetrics™



LoaderMetrics™



ShovelMetrics™



MetricsManager™ Pro

Las minas más grandes e importantes confían en nosotros

www.MotionMetrics.com

Javier Schmal



DIRECTOR EJECUTIVO LATINOAMÉRICA
MARTIN ENGINEERING

¿Cuáles son los principales hitos en el crecimiento de Martin Engineering en América Latina?

Además de continuar invirtiendo en el desarrollo de nuevas tecnologías, estamos buscando estar más cerca de nuestros clientes, con el fin de ofrecerles soluciones y servicios profesionales y con un tiempo de respuesta reducido. Es por ello que tenemos personal comercial y de servicio en todas las regiones de los diferentes mercados en América Latina, con varios centros de servicio y cada vez con mayor capacidad fabril a nivel local. Este año instalamos nuestra segunda fábrica de Brasil, estamos abriendo Martin Colombia y ya estamos fabricando o ensamblando más del 70% de nuestros productos localmente en México, Perú y Brasil para proveer a toda la región.

¿Qué soluciones pueden aportar en fajas transportadoras y cañones de aire?

Martin Engineering hace una gran inversión en desarrollar las soluciones con el menor costo de propiedad, mayor vida útil, mejor

desempeño y facilidad de mantenimiento del mercado. Algunos ejemplos son nuestros sistemas de raspadores, a los cuales se les puede hacer el mantenimiento y cambio de piezas con las fajas en operación. También están los sistemas de tensionamiento permanentes; todo puede ser instalado y mantenido por la parte externa, sin necesidad de hacer trabajos en espacios confinados.

De igual forma están nuestras soluciones de derrames de material y polvos que, con diseños a la medida en puntos de transferencia, permiten llegar a la mayor eficiencia, incluso eliminando la mayoría de las veces la necesidad de sistemas de supresión y colección de polvos para el control de partículas en el ambiente. De igual forma, todo es modular, desmontable y accesible por la parte exterior, sin necesidad de trabajar en espacios confinados.

En cañones de aire tenemos también el servicio de instalación y reemplazo de cañones y toberas, con la facilidad de hacerlo con la planta en operación y al igual que los raspadores, todo por la parte exterior. Nuestros cañones tienen la facilidad, también, de desmontarse de manera tal que su mantenimiento se puede hacer con la mitad de los recursos y el tiempo que cualquier otro modelo en el mercado.

¿Qué áreas de mejora ven en las tecnologías de planta para incrementar la seguridad y el cuidado ambiental?

Lo más importante es la seguridad de nuestros colaboradores y el evitar que trabajen en áreas de alto riesgo. La implementación de tecnologías eficientes para monitorear, operar, inspeccionar y realizar ajustes remotos, es crítica para reducir el contacto de nuestros colaboradores en estas áreas de riesgo y mantener soluciones operando de manera eficiente. El facilitar también la instalación, ajuste y manutención, es crítico para evitar riesgos ambientales y de seguridad.

En este contexto, nos gustaría invitar a nuestros clientes a conocer más de nuestros libros y talleres *Foundations 4* y *Safety*. En *Foundations 4* compartimos experiencias obtenidas durante más de 75 años trabajando en la industria, con soluciones prácticas y eficientes para problemas comunes. En *Safety*, ofrecemos las mejores prácticas en seguridad, normas y referencias, así como el apoyo para calcular el retorno de inversión al invertir en mejorar la seguridad de las plantas productivas.

¿Qué proyección de crecimiento tiene el Perú en comparación con otros mercados mineros de la región?

Perú es uno de los principales mercados con mayor crecimiento que tenemos en América Latina. Llevamos cinco años consecutivos con crecimientos de doble dígito y nuestro plan es mantener ese nivel de expansión en los próximos años. •

Soluciones integrales en MANEJO DE MATERIALES A GRANEL
Servicios • Soluciones • Capacitaciones
limpiadores de banda • tecnologías de puntos de transferencia
manejo del polvo • vibradores industriales • cañones de aire
servicios de campo • capacitaciones

tel. (511) 660 4315
email ventasperu@martin-eng.com
visite martin-eng.com

¡Problema Resuelto! GARANTIZADO

MANEJO DE MATERIALES A GRANEL MÁS LIMPIO, SEGURO Y PRODUCTIVO

Automatización y eficiencia energética

EL RETO DE LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL

Uno de los grandes desafíos en las operaciones mineras es identificar los cuellos de botella mediante el uso apropiado de la ingente cantidad de información disponible. Si bien el ingenio humano no tiene límites, la capacidad de cálculo de las personas no permite asimilar los varios *gigabytes* de información que pueden generarse a diario en una operación compleja.

Es ahí donde entran los sistemas avanzados de gestión de esa data, tal y como explica Luis Felipe Carrillo, presidente de General Electric (GE) Andina y Caribe: "La idea es poner esta información en un sistema automático, que potencialmente puede llegar a tener inteligencia artificial de manera que genere su propia adaptabilidad".

GE está invirtiendo unos 1.000 millones de dólares anuales en desarrollar el mundo digital, el siguiente gran cambio disruptivo de la industria a todo nivel. Para que ello se dé, sin embargo, todos los dispositivos de una operación van a tener que estar conectados, dice Carrillo: "La infraestructura de comunicaciones se va a volver extremadamente relevante, de modo que va a haber más preocupación de que lleguen datos a todos lados. Hasta ahora, este no era un tema crítico".

Juan Parra, gerente comercial de Emerson Automation Solutions, reafirma la necesidad de un sistema eficiente de automatización en las plantas, bien diseñado desde la etapa de ingeniería: "Recomendamos una identificación temprana de la solución de automatización para que no haya problemas de comunicación. En Perú ha habido mega proyectos mineros donde, una vez en marcha, se han encontrado más de 100 protocolos de comunicación y una gran dificultad para tratar de integrarlos", explica.

Parra comenta que, en comparación, una buena solución de automatización es un gasto pequeño (10 ó 15 millones de dólares para una gran planta, frente a los 40 ó 50 millones que puede costar un solo molino SAG); sin embargo, la automatización es el cerebro que lo controla todo. "Perú ya es atractivo por su costo competitivo de agua y energía, ahora tenemos que ser atractivos también por la tecnología del proceso", dice Parra.

La automatización, además de anticipar posibles fallas e ineficiencias en el proceso, es fundamental para un uso óptimo de la energía, uno de los principales costos en el proceso minero. Eaton, empresa de tecnología con una fuerte presencia en la distribución y gestión eléctrica de las plantas, también está centrado en integrar sus productos dentro del cada vez más desarrollado ecosistema digital.

Franco Bulnes, gerente país de Eaton, explica que hoy día la minería pide productos más compactos y asequibles sin sacrificar la calidad y la seguridad energética, y que el siguiente nivel de desarrollo es dar a los equipos más comunicación y conectividad: "La escalabilidad es parte de nuestra estrategia: cómo se eleva toda esa data a la nube y a las grandes plataformas de gestión. El primer paso es que todos los equipos estén comunicados. Hoy día proporcionamos *software* gratuito de comunicación y monitoreo, con un fuerte enfoque en el internet de las cosas (IoT)." •

EATON
Powering Business Worldwide

Soluciones para su sistema total de energía
Más de 100 años de experiencia integrados en nuestros equipos para energizar su proyecto de forma Segura, Eficiente, Confiable y Respetando el medio ambiente.

Proyectos - Ensamblajes Equipos Eléctricos Distribución Control y Automatización Respaldo de Energía Servicios

Av. José Pardo 513, Oficina 1003 - Miraflores, Lima, PERU
Tel: +511-6112702 customerserviceperu@eaton.com www.eaton.com

Franco Bulnes

GERENTE PAÍS
EATON



"En la concentradora CV2 de Cerro Verde vendimos toda la distribución eléctrica, de media y baja tensión, y los paneles de distribución. Es una de las bases instaladas más fuertes de Eaton en minería a nivel mundial"

¿Cuál ha sido su enfoque en el negocio en los últimos meses?

Nuestra estrategia actual es fortalecer localmente el área de servicios postventa y diversificarlos en otros mercados y otros clientes aparte de la minería. Además, este año hemos trabajado en más proyectos operacionales dentro de la distribución y gestión eléctrica. En minería vemos expectativas de nuevos proyectos, pero más a mediano plazo que a corto plazo. Entre tanto, buscamos otros nichos para cubrir los objetivos de ventas del día a día, en áreas como sistemas de almacenamiento de energía para centrales térmicas o paneles solares.

¿Qué tendencias ven en el mercado minero con los proyectos operacionales?

Hoy se busca mucho la durabilidad y la reducción de costos, por lo que estamos adaptando nuestros productos para mantener la calidad pero haciéndolos más accesibles para el cliente y agilizando los plazos de entrega. El reto actual es cómo generar propuestas de valor. Eaton es un compendio de muchos productos, por lo que podemos acceder a otros estándares de referencia que tenemos en otras operaciones mineras y expandir así nuestro portafolio de soluciones. Por ejemplo, un cliente nos pidió una solución que logramos encontrar ya instalada en una planta de Filipinas. En otro caso, en Cerro Verde nos han pedido un equipo más seguro que el estándar peruano, por lo que hemos tenido que hacer un desarrollo propio.

Cerro Verde ha sido su proyecto emblemático en minería. ¿Nos puede dar más detalles?

En la concentradora CV2 de la expansión de Cerro Verde vendimos toda la distribución eléctrica, de media y baja tensión, y los paneles de distribución. Fue una venta corporativa entre Canadá, Perú y Chile. El proyecto se vendió en 2013 y terminó con la puesta en marcha de los equipos a comienzos de 2016. Es una de las bases instaladas más fuertes de Eaton en minería a nivel mundial.

Eaton es una marca muy reconocida en el mercado eléctrico minero, con presencia en la mayoría de las grandes operaciones mineras en el Perú. Por ejemplo, para la expansión de Toquepala, hemos vendido toda la iluminación industrial. También hemos vendido todo el suministro eléctrico para los HPGRs a través de Thyssenkrupp, así como gran parte de los UPS en las subestaciones eléctricas, que son los sistemas de energía de respaldo para la parte eléctrica.

¿Cómo han incrementado su infraestructura de servicio?

Nuestro centro de servicios de Arequipa está operando desde octubre de 2016, y ya nos han asignado reparaciones para clientes como Las Bambas, Antapaccay y Antamina. Repotenciamos los equipos, que en algunos casos tienen muchos años de operación, para poder extender y renovar su vida útil. Adicionalmente, hemos hecho reparaciones para la industria gasífera. Hemos invertido mucho en equipos de prueba para hacer estudios y servicios de campo, y poder acompañar a los clientes en sus paradas de planta.

¿En qué novedades están trabajando?

Uno de los grandes problemas de la minería es el uso del espacio, por lo que siempre estamos lanzando equipos más compactos. Por otro lado, nuestros nuevos sistemas de iluminación consumen menos y tienen mayor vida útil. Además, Eaton está trabajando mucho en cómo darle mayor conectividad y comunicación a los equipos. También podemos vender la pantalla para monitorear el equipo. La escalabilidad es parte de nuestra estrategia: cómo se eleva toda esa data a la nube y a las grandes plataformas de gestión. El primer paso es que todos los equipos estén comunicados. Hoy día proporcionamos *software* gratuito de comunicación y monitoreo, con un fuerte enfoque en el internet de las cosas (IoT).

¿A dónde apuntan para la operación en el Perú?

A partir de los años 80, Eaton desarrolló un crecimiento inorgánico muy agresivo: compró 63 compañías en un lapso de unos 25 años, sobre todo en la parte eléctrica, con marcas como Westinghouse y Cooper. Adicionalmente, se compraron compañías regionales, como Rolec en Chile. De esta manera, el rubro eléctrico pasó a representar el 60% de la facturación del grupo. En Perú, tenemos presencia desde 2012 y 17 personas en la actualidad. Esperamos cerrar 2017 con un crecimiento de doble dígito, a través de una mayor presencia en las minas con servicio postventa, estudios en planta y soluciones llave en mano. •

Luis Felipe Carrillo

PRESIDENTE EJECUTIVO
GE ANDINA Y CARIBE
GENERAL ELECTRIC (GE)



"Hemos desarrollado una plataforma llamada Predix, que conecta el mundo físico con el mundo digital mediante aplicaciones industriales disponibles en la nube. Dentro del mundo digital estamos trabajando principalmente con el software de optimización de activos".

¿Cuál es la estructura de GE en el Perú?

En GE tenemos las siguientes divisiones: *GE Power*, *GE Renewable*, *GE Energy Connections*, *GE Oil & Gas*, *GE Healthcare*, *GE Aviation*, *GE Transportation*, y *Current by GE*, ésta última enfocada a brindar infraestructura de ciudades en la parte de iluminación. Además, tenemos *Capital*, que financia la venta o el desarrollo de proyectos específicos en alguna de estas industrias. En Perú, GE tiene todas las divisiones y todas operan. El 65% de nuestro trabajo está relacionado con la energía. La minería para nosotros es un negocio que opera dentro de otras divisiones.

¿Podría hablarnos de su participación en el sector minero?

El mayor negocio que tenemos en minería es la tracción eléctrica de vehículos, que está dentro de la división de *Transportation*. Por ejemplo, cuando Komatsu suministra un camión minero, hay una gran probabilidad de que el sistema de tracción sea de GE. En esta línea de propulsión estamos trabajando en un nuevo producto. Adquirimos la empresa Fairchild, que hacía cargadores para la industria de carbón en minas subterráneas, y estamos transformando ese camión en uno eléctrico para aplicación en roca dura, que estamos probando desde hace varios meses en el Perú. Se trata de un *scoop*, más conocido como un LHD, con una capacidad de carga de 7 toneladas. La idea es desplazar completamente la tecnología diésel y tener un producto eléctrico con la misma autonomía, pero sin emisiones y sin consumo de combustible. Es un proyecto difícil porque las condiciones de las minas subterráneas son complicadas. Si el proyecto piloto es exitoso, se lanzará a nivel mundial.

¿Qué soluciones tienen en gestión de la energía y aplicaciones digitales?

En el área de electrificación de la mina, GE puede entregar una solución completa que abarca generación, transmisión, distribución y consumo de energía. Tenemos un muy buen componente en la parte de subestaciones de alta tensión.

Un nuevo elemento que hemos desarrollado en los últimos años es la parte digital, en la cual la compañía está invirtiendo cerca de 1,000 millones de dólares anuales. Ya hemos desarrollado una plataforma llamada Predix, que conecta el mundo físico con el mundo digital mediante aplicaciones industriales disponibles en la nube. Dentro del mundo digital estamos trabajando principalmente con el *software* de optimización de activos. Para optimizar operaciones, hay que evitar los márgenes de reserva muy grandes y utilizar toda la capacidad instalada. Se necesitan sensores y análisis, lo que requiere muchos datos. La idea es poner esta información en un sistema automático, que potencialmente puede llegar a tener inteligencia artificial de manera que genere su propia adaptabilidad. Por otro lado, buscamos evitar cualquier evento de mantenimiento que no haya sido planeado.

¿Cuál es la dificultad de implementar estos sistemas cuando la planta ya está en marcha?

La industria minera es muy conservadora. Se requiere muchas conversaciones con los clientes y compartir mucha información. Nosotros creemos que Predix es una excelente plataforma que reconoce las capacidades de las máquinas y nos permite conocerlas muy bien. Para ello debemos asegurarnos que el cliente cuente con la infraestructura apropiada para que estos sistemas tengan sentido. La infraestructura de comunicaciones se va a volver extremadamente relevante para la minería y para las industrias en general, de modo que va a haber más preocupación de que lleguen datos a todos lados. Hasta ahora, este no era un tema crítico.

¿Cómo se puede mejorar la eficiencia de una operación con el uso del Big Data?

Una operación minera es muy compleja, pero manejando datos es muy factible reducir costos en un 2-3%. Tienes que preguntarte y saber hasta dónde puedes llevar una máquina en términos de productividad a lo largo de su vida o de la vida del proyecto. Por ejemplo, es posible mejorar la eficiencia de una operación evitando que las máquinas fallen y ocasionen una parada de planta no planificada o también optimizando lazos de control que no estén correctamente sintonizados. •



SERVICIOS

"Bajo las condiciones actuales, desde que empezamos a trabajar hasta que se cobra la primera factura pueden pasar 120 días. Toda la cadena de valor ha tenido que adaptarse a esto. Nosotros hemos tenido que financiar a las compañías mineras, y los proveedores más chicos nos han tenido que financiar a nosotros. En nuestro caso, los bancos lo entienden y tenemos acceso a buenas tasas, pero este sistema no es sostenible en el tiempo".

- **Noé Vilcas,**
director,
Explomin





Perforación

AUMENTA LA DEMANDA
POR SERVICIOS CADA VEZ
MÁS AUTOMATIZADOS Y
SEGUROS

El 2017 ha supuesto un soplo de aire fresco para el mercado de exploración, que en gran medida se había visto reducido en los últimos años a la actividad estrictamente necesaria de reposición de reservas, sobre todo en minería subterránea.

Geotec, un contratista con más de 50 años de trayectoria en el país, ha sentido ese impulso desde el comienzo del año. Solo en enero, la tasa de ocupación ya se había incrementado en un 50% con respecto a las cifras de 2016, lo cual es aún más significativo si se tiene en cuenta que, por las lluvias, enero suele ser un mes bajo para la actividad. "Con seguridad, este año se va a perforar un 30% ó 40% más que en 2016, y el incremento va a ser aún más agudo si nos centramos solo en operaciones de superficie, porque en los últimos años el 60% de la actividad se ha centrado en perforación en interior de mina", explica Miguel Ángel Arenas, gerente general de Geotec. La compañía ha entrado al segmento de minería subterránea con la adquisición de seis equipos que están trabajando en Yanacocha.

Con el mayor nivel de actividad, el próximo cambio en el mercado debería ser un aumento en las tasas de perforación, algo que las empresas mineras quieren retrasar lo más posible.

Explomin, otro importante contratista, invirtió contracíclicamente para crecer durante el ciclo bajo, y a día de hoy tiene una fuerza laboral de 900 personas y una flota de 60 equipos, con una tasa de ocupación de en torno al 80%. Según Noé Vilcas, director de Explomin, el precio por metro perforado subirá cuando la tasa de ocupación en el mercado llegue al 100%: "Algunas mineras están incrementando su volumen de perforación en un 500 ó 600% con respecto al año pasado. En un momento dado, los proveedores no te van a poder atender, y esta tendencia podría comenzar ya en 2018 ó 2019", afirma.

A pesar de una mejor tasa de ocupación, los márgenes siguen siendo estrechos, y eso es un desafío para los contratistas, a los que además se exige, cada vez más, el contar con la última tecnología en equipos y seguridad, como explica Miguel Ángel Arenas: "Para ofrecer un servicio de clase mundial, necesitas una organización con una gestión eficiente y certificada en calidad, seguridad, cuidado ambiental y responsabilidad social", comenta, algo que no es sencillo con las tarifas que ha impuesto el mercado en los últimos tres años.

Daniel Arce, gerente general de Redrilsa, está de acuerdo en que el mercado debe permitir una mejor estructura de tarifas para garantizar un servicio con calidad y seguridad: "Hemos podido



duplicar la tasa ocupacional y contamos en la actualidad con unos 1,000 colaboradores. La mano de obra especializada en este rubro es cada vez más demandante, generando un movimiento económico considerable, además del incremento de los costos de insumos y herramientas. En este contexto, es necesario revisar los precios unitarios por metro perforado", reclama.

La mejora de la actividad de exploración es un fenómeno global impulsado por los mejores precios de los metales y un ambiente más optimista en los mercados de riesgo; esto abre oportunidades para los contratistas peruanos que están trabajando en el extranjero. Explomin, por ejemplo, ya trabaja en Colombia y está buscando nuevas oportunidades en Latinoamérica; Redrilsa, mientras tanto, cuenta con operaciones en México y también en el continente africano con una subsidiaria en Zambia.

En el Perú, otro contratista importante es MDH, parte del Grupo Aruntani. Su gerente general, Ian Carlo Venero, anticipa las siguientes tendencias en el sector: "El mercado irá cada vez más hacia la automatización de las operaciones y hacia una mayor profundidad de pozos en la exploración minera. Este tipo de exploración, junto con la exploración al interior del socavón, es la que va a tener mayor protagonismo en el futuro. En uno de nuestros proyectos, de hecho, estamos haciendo ya taladros de 2,000 metros en interior de mina", comenta.

Según Venero, la mayor parte de la actividad de MDH es con empresas mineras y no con empresas júnior, aunque la mayor

Foto cortesía de Camino Minerals



actividad por parte de las exploradoras de riesgo está generando algunos trabajos interesantes, como el que han venido haciendo para Pembroke Copper, por ejemplo.

Noé Vilcas, de Explomin, comenta las diferencias entre los grandes contratos de largo plazo y el trabajo por proyecto con las empresas júnior: "Este negocio es como una línea aérea. Ocupas una cantidad de asientos, y luego ocupas los que te quedan de la manera más rentable posible o con viajeros leales y frecuentes. Nosotros tratamos de gestionar la mayoría de la capacidad con contratos de largo plazo, pero las júnior tienen otras ventajas competitivas: suelen pagar en periodos más cortos, lo que te da mayor liquidez, y es una relación directa con un mismo usuario para la toma de decisiones".

La mayoría de los contratistas utilizan equipos de los principales fabricantes, pero Spektra Drilling, un contratista turco con presencia en Canadá, México y Perú, fabrica todos sus equipos de perforación a través de una empresa subsidiaria llamada Delta. En el Perú, la empresa cuenta con una operación pequeña y cinco equipos trabajando para Volcan.

"Nuestros equipos ofrecen una importante ventaja competitiva porque en el Perú no hay muchas máquinas montadas sobre orugas", explica Radoslav Marinov, gerente de operaciones de Spektra. "Nuestros equipos pueden movilizarse de forma independiente, por lo que no necesitas ocupar un *scoop* que debería estar dedicado a labores de producción", concluye. •

REDRILSA
REMICSA DRILLING S.A.

Perforación Diamantina de Exploración
Perforación Diamantina Geotécnica e Hidrogeológica
Perforación tipo RC y para Pozos de Agua
Perforación para Sostenimiento con Anclajes/Pernos y Micropilotes
Ensayos de Permeabilidad Lefranc/Lugeon
Instalación de Piezómetros/Inclinómetros
Limpieza, Desarrollo de Piezómetros y Pruebas Airtit
Ensayos de Mecánica de Suelos SPT/LPT/Cono Peck
Recuperación de muestra inalterada con tubo Shelby
Dewatering
Calicatas y Ensayos in situ

REMICSA DRILLING S.A. RUC: 20306363761
Av. José Antonio Lavalle Mz. D Lote 22,
Urb. San Juan Bautista - Chorrillos, Lima-Perú.
Telf: (51)(1) 2549140 / (51)(1) 2541420 Anexo 124
www.redrilsa.com.pe
General Manager: Daniel Arce - darce@redrilsa.com.pe

Daniel Arce & Benjamín Cam

DA: GERENTE GENERAL
BC: SUB-GERENTE GENERAL
REDRILSA



DA

DA: "Con el paso de los años hemos podido diversificarnos con soluciones no solo para exploración, sino también a través de trabajos de geotecnia e hidrogeología, pozos de agua, desaguado y taladros para servicios, entre otros".

¿Nos pueden resumir brevemente la historia de Redrilsa, y cómo se han posicionado en el Perú y otros países?

DA: Redrilsa nació en el año 1996 con capitales 100% peruanos, bajo la oportunidad de incursionar en el mercado de servicio de perforación diamantina por la demanda de ese entonces. El posicionamiento de la empresa fue gradual, a través de servicios de perforación en interior de mina y superficie brindados a diversas mineras, y posteriormente con la oportunidad que tuvimos de exportar nuestros servicios a otros países como Zambia y México. Con el paso de los años hemos podido diversificarnos con soluciones no solo para exploración, sino también a través de trabajos de geotecnia e hidrogeología, pozos de agua, desaguado y taladros para servicios, entre otros. Trabajamos tanto con las mineras establecidas del Perú como con empresas júnior, bajo modelos de contrato de largo aliento y también apoyando a aquellas empresas que quieren realizar proyectos puntuales.

¿Qué tecnologías novedosas han venido incorporando a su flota?

BC: En los últimos seis meses hemos logrado incrementar considerablemente nuestra flota, tanto de equipos para interior de mina, como para superficie; adicionalmente hemos adquirido equipos especiales orientados a pozos de agua, circulación reversa, y también equipos para geotecnia e hidrogeología. Una de estas tecnologías innovadoras es la aplicada para taladros de servicios, y gracias a nuestros proveedores hemos logrado llegar a realizar taladros de hasta seis pulgadas para servicios en interior de mina, con nuestros equipos de DDH, y en secciones de sólo 3.5 por 3.5 metros. Asimismo, el equipo recién adquirido para realizar pozos de agua nos permite llegar a perforar pozos con diámetros de hasta 28 pulgadas.

¿Cómo gestionan la seguridad de los operadores, y cómo ayuda la tecnología en este sentido, con los manipuladores de barras automáticos, por ejemplo?

BC: La seguridad es un aspecto fundamental para nuestra organización, y la retroalimentación diaria, además de capacitaciones constantes, permiten que nuestra empresa sea un excelente referente en las mineras. El capital humano es el valor más grande de Redrilsa y cuidamos de su integridad en todo momento. Contamos con una Gerencia de Seguridad con un excelente equipo que coordina los trabajos con los jefes de seguridad de cada obra.

¿Cuál es su tasa de ocupación actual, y en qué punto podría darse un aumento de la tarifa por metro perforado?

DA: Hemos podido duplicar la tasa ocupacional y contamos en la actualidad con unos 1,000 colaboradores, distribuidos entre las operaciones, el personal de seguridad y el administrativo. Ya es conocido en el sector que la mano de obra especializada en este rubro es cada vez más demandante, generando un movimiento económico considerable, además del incremento de los costos de insumos y herramientas. En este contexto, y a pesar de la caída de precios de los metales en los últimos tiempos, es necesario revisar los precios unitarios por metro perforado.

Teniendo en cuenta que en Perú no hay una escuela de perforistas, ¿cuál es el desafío de formar a su personal y retenerlo cuando se dan ciclos altos en la industria?

BC: Redrilsa es una escuela que ha formado a jóvenes que iniciaron su experiencia en la perforación diamantina como ayudantes, ascendiendo posteriormente a perforistas, y luego a supervisores y residentes; inclusive contamos con personal que inició con nosotros como ayudantes, y ahora se encuentran laborando en el extranjero dentro de las operaciones de la compañía. Por otro lado, nuestra empresa siempre ha tenido un buen entendimiento con los departamentos de relaciones comunitarias de las empresas mineras, así como con las comunidades campesinas en las áreas de influencia donde estamos perforando. De esta manera, podemos brindar oportunidades de empleo, y de hecho contamos con perforistas de las comunidades locales que hoy día forman parte del equipo de Redrilsa.

¿Qué proyección de crecimiento tiene el mercado de exploración en el Perú?

DA: Somos optimistas de que el mercado seguirá creciendo, generando oportunidades para todos, y esperamos que las condiciones mejoren, en el sentido de brindar la seguridad y confianza a los inversionistas mineros desde el Gobierno Central. Esto se logrará con condiciones de juego claras, para convertirnos en un país 100% confiable para los inversionistas que llegan del extranjero. •

Miguel Ángel Arenas

GERENTE GENERAL
GEOTEC



¿Cuándo ha comenzado a repuntar el mercado de exploración?

El año 2016 fue muy parecido al 2015: hubo poca actividad y varias campañas que se licitaron no llegaron a arrancar por diversos motivos. Por el contrario, este 2017 ha comenzado con mucha actividad. Con seguridad, este año se va a perforar un 30% ó 40% más que el 2016, y el incremento va a ser aún más agudo si nos centramos solo en operaciones de superficie, porque en los últimos años el 60% de la actividad se ha centrado en perforación en interior de mina. El año pasado la exploración de superficie no llegó al medio millón de metros, lo que es una cantidad muy baja. En superficie, la actividad está expuesta a conflictividad social, mientras que las grandes compañías de perforación subterránea tienen un 100% de ocupación.

Conforme repunta el mercado, ¿es muy difícil encontrar a los operarios adecuados?

Cada equipo de perforación que entra en actividad demanda unas 20 personas, por lo que el incremento de la ocupación ha supuesto un mayor requerimiento de recurso humano también. Afortunadamente, el mercado de perforación en superficie aún cuenta con un número de personas que son fáciles de activar a través de una capacitación interna. En Geotec procuramos dar oportunidad a nuevos valores que van surgiendo de nuestras propias operaciones, y eso nos permite ampliar nuestra capacidad de operadores de máquinas de perforación.

¿En qué niveles de precio se encuentra el mercado actualmente?

El precio del metro perforado siguió cayendo levemente durante 2016, lo que nos sorprendió, ya que se encuentra en niveles realmente bajos. Para ofrecer un servicio de clase mundial, necesitas una organización con una gestión eficiente y certificada en calidad,

seguridad, cuidado ambiental y responsabilidad social. Aun cuando sigue habiendo una presión a la baja de las tarifas, encontramos empresas nuevas que se aventuran a probar suerte en el sector, sin medir el conocimiento, seguridad, experiencia, logística y otros aspectos que se requieren para garantizar los objetivos trazados por el cliente.

¿Cuál es la estrategia de Geotec con respecto a la seguridad?

Tenemos una estrategia de liderazgo presencial: vamos proyecto por proyecto y máquina por máquina para llegar con el mensaje que la seguridad debe anteponerse a todo. En el 2016 no tuvimos ningún accidente y

eso se debe en parte a este liderazgo. La tecnología también es un aspecto fundamental: todos nuestros equipos cuentan con cabezal flotante, que evita el contacto manual de la tripulación con la tubería de perforación. Hoy día, las empresas mineras quieren evitar cualquier contacto de manos con la tubería, y están incorporando los manipuladores de barras (*rod handlers*) como requisito de seguridad en las licitaciones. Sin embargo, no todos los manipuladores de barras son totalmente *hands-free*. Para los contratistas, el desafío está en implementar equipos cada vez más seguros sin subir el costo del metro perforado.

¿Cómo cree que el mercado percibe a Geotec?

Geotec es reconocida por su seguridad, su solidez como compañía y por la gran disponibilidad mecánica que ofrecemos. No escatimamos recursos en la logística de los repuestos y accesorios; lo importante es que nunca quede una máquina parada. Debido a la situación del mercado, tenemos equipos en *stand-by* cerca de los proyectos para que la perforación continúe durante las reparaciones. Es algo que el cliente aprecia mucho. •



LA ÚLTIMA TECNOLOGÍA EN EQUIPOS DE PERFORACIÓN A SU SERVICIO.

La amplia experiencia en perforaciones, la tecnología más moderna y nuestro equipo técnico, garantizan la calidad de todos los servicios que ofrecemos. No hay lugar en el Perú al que no podamos llegar.

Geotec

www.geotec.com.pe

Belisario Tijero

GERENTE GENERAL
EXPLMIN



¿Qué aportan las inversiones en nuevos equipos a la seguridad y la eficiencia?

En Explomin nos estamos enfocando en la seguridad, la innovación y la excelencia operativa, y nuestras inversiones tienen un impacto guardando estos lineamientos. Tomemos como ejemplo la introducción de manipuladores de barras automáticos, en donde atacamos directamente el principal riesgo de nuestra actividad de perforación, que es la exposición a tener daños en las manos. Del mismo modo, al ser equipos automáticos, los operadores no se cansan, lo que permite una mejora en la productividad, sobre todo en taladros más profundos. Finalmente, estas mejoras nos permiten afinar nuestros costos, que en el mediano plazo son trasladados a los clientes con tarifas más competitivas.

¿Creen que el mercado se moverá más hacia el modelo de contratos de largo plazo?

En general, el mercado ha sido muy agresivo con el nivel de precios en los últimos tres años, y se ha tocado el fondo, llegando a precios muy competitivos. Tal como lo vemos hoy, este año debería ser muy probable que algunos clientes se inclinen por desarrollar contratos de largo plazo con el ánimo de congelar el competitivo precio actual.

¿Cómo logran crear las competencias técnicas requeridas en un mercado alcista?

Para luchar contra la falta de personal calificado y la alta rotación, empezamos a formar a nuestro propio personal. Esto también nos ayuda a generar un sentimiento de pertenencia y un lazo de lealtad a la compañía. Ya hemos arrancado con una escuela de ayudantes de perforación, que son la puerta de entrada para este rubro, y que luego llegarán a perforistas, donde se convierten en la clave del negocio.

¿Qué desafío les impone la alta rotación en materia de seguridad?

En este mercado necesitamos un desempeño en seguridad simplemente perfecto, lo cual es una meta alcanzable, pero demanda el desarrollo de muchas nuevas estrategias. Específicamente, queremos construir una cultura propia de seguridad, con un refuerzo en este tema desde el proceso mismo de contratación del personal. Aplicamos perfiles bastante exigentes para cada posición, con un proceso de inducción bien definido, un paquete de trabajo enfocado en la seguridad, y una continua capacitación con constantes campañas a lo largo del año para reforzar el cuidado de todos nuestros colaboradores. •

Ian Carlo Venero

GERENTE GENERAL
MDH



¿Cómo ha evolucionado Bradley MDH hasta convertirse en una empresa de capitales peruanos?

Bradley MDH nació en 1994 como una empresa peruano-canadiense, una alianza entre Bradley de Canadá y MDH. Prácticamente revolucionamos la industria de la perforación, porque antes de Bradley la perforación se hacía con equipos muy básicos en el Perú y técnicos que no tenían tanta preparación. Desde el año 1994 hemos perforado casi 3 millones de metros, y si contamos la trayectoria de MDH, que se fundó en el año 1964, son casi 4 millones de metros. En 2011, Bradley Group fue vendida a Major Drilling, con la excepción de la empresa en el Perú, donde el grupo MDH se hizo con el control. En estos años hemos apostado por la inversión y por la innovación, y el año pasado nos certificamos con la tri-norma. Creemos que la tendencia en perforación irá cada vez más hacia la automatización de las operaciones.

¿Qué relación tienen con las minas del Grupo Aruntani?

Nos encargamos de los proyectos de exploración del grupo, con campañas de exploración en Santa Rosa, Tucari, Anabi y Utunsa, entre

otros proyectos. Dicho esto, el 80% de la actividad viene de proyectos con terceros. Estamos trabajando en Orcopampa para Buenaventura, en Arcata para Hochschild, en Yauricocha para Sierra Metals, en Pierina para Barrick y en Pampa de Pongo para Jingzhao. También trabajamos con Pembroke Copper, pero la mayor parte de la facturación viene de nuestro trabajo con empresas mineras, no tanto con juniors.

¿Nos puede dar más alcances acerca de la automatización de los equipos?

Tenemos un equipo totalmente automatizado, que trabaja por control remoto con una plataforma de manos libres y que tiene un alimentador de tubería (*rod feeder*), donde no se necesita un ayudante de perforación. Mayormente, la competencia ha traído equipos semi-automáticos, pero que requieren ayudantes. Aparte, nuestro equipo puede perforar hasta 3,000 metros en profundidad. Este tipo de exploración en profundidad, junto con la exploración subterránea al interior del socavón, es la que va a tener mayor protagonismo en el futuro. En uno de nuestros proyectos, de hecho, estamos haciendo ya taladros de 2,000 metros en interior de mina. Tradicionalmente, los taladros al interior de mina iban hasta los 800 metros. •

Procesos de voladura

EL RENDIMIENTO DEL EXPLOSIVO RESULTA CLAVE PARA MEJORAR LA EFICIENCIA EN LA PLANTA

Los operadores de grandes minas con reservas para 10 ó 20 años no han tenido problema en parar las actividades de exploración durante la crisis; sin embargo, la producción ha seguido avanzando, a veces incluso a mayor ritmo que antes para mitigar de esta manera el menor precio de los metales por cada onza o libra exportada. Otra estrategia de las mineras para mejorar la rentabilidad ha sido pasar la presión sobre los costos a los proveedores, haciéndoles bajar sus tarifas y exigiendo un mejor desempeño por cada dólar invertido.

Por otro lado, los contratos se han acortado, generando una constante competencia entre proveedores en las múltiples licitaciones. El año pasado, una gran operación cuprífera sacó a licitación un contrato de voladura por tan solo 12 meses. "Nuestra industria sigue bajo presión: aunque los volúmenes se han mantenido estables, los márgenes se han reducido sustancialmente", lamenta Gustavo Gómez Sánchez, gerente general de Exsa, una empresa peruana parte del grupo Breca.

Exsa logró capear el temporal gracias a la introducción de la tecnología de explosivo Quantex para operaciones de tajo abierto, justo cuando los clientes pedían a gritos un recorte sustancial de los costos. Gómez Sánchez da más detalles: "Cerramos 2016 con un 47% de cuota de mercado en tajo abierto. Prácticamente la totalidad de esa cifra es con la tecnología Quantex, lo que significa que el mercado se ha transformado a una gran velocidad, porque el ANFO pesado tradicional venía siendo el estándar durante los últimos 25 años".

Exsa está abriendo una operación en Chile, donde planea entrar con la tecnología Quantex en el mercado de tajo abierto; por otro lado, la compañía está llevando a capacidad comercial su nueva planta de sistemas de ini-

ciación en Lurín, al sur de Lima, con la idea de capturar una parte importante de este segmento, valorado en unos 80 millones de dólares anuales en el Perú.

Otros jugadores en el mercado de fragmentación de roca son Famesa, Enaex de Chile, la española Maxam y Orica, empresa multinacional con una importante participación en operaciones de tajo abierto.

Preguntado sobre la búsqueda de eficiencia, el gerente país de Orica, Gustavo Costa, explica que escoger el explosivo más adecuado puede generar eficiencias importantes en el proceso posterior a la voladura, y pone como ejemplo el Vistan/Vistis 250 de la compañía, un producto con base de aluminio que es 2.5 veces más energético que el explosivo convencional. "A mejor fragmentación, mayor eficiencia en los procesos de planta, con ahorros de energía", dice Costa. "La energía en la voladura es entre ocho y 10 veces más económica que la energía que usa la planta para la molienda, pero no siempre es fácil transmitir ese mensaje dentro de las empresas mineras", añade.

El 50% de la facturación de Orica en el Perú viene de la provisión de cianuro, un negocio que la empresa decidió mantener cuando vendió su división de productos químicos. El cianuro es muy importante en el Perú debido al gran nivel de producción de oro. En cuanto a los sistemas de iniciación, la empresa está lanzando un nuevo detonador inalámbrico, con el que espera lograr buenos resultados en el segmento subterráneo. Costa asegura que, dependiendo de los resultados de las licitaciones de este año, Perú podría convertirse en el primer país para Orica a nivel latinoamericano. Anticipando ese posible crecimiento, la compañía duplicó el año pasado la capacidad de producción en su planta de Congata, en Arequipa. •



LA NUEVA PLANTA DE SISTEMAS DE INICIACIÓN DE EXSA

Producidos con los más altos estándares en calidad y en seguridad.

DETONADORES NO ELÉCTRICOS

EXSANEL



CORDÓN DETONANTE

EXSACORD



TUBO DE CHOQUE



PETN



BOOSTER DE PENTOLITA

EXSAPRIME



Oficina Administrativa:
Calle Begonias 415, Piso 12
San Isidro - Lima 27
T: (51-1) 315 7000 / info@exsa.net
www.exsa.net
Encuentranos: [f](#) [t](#) [in](#) /@Exsasoluciones

Gustavo Gómez Sánchez

GERENTE GENERAL
EXSA



"Nuestra planta de sistemas de iniciación va a ser una de las más modernas a nivel global en términos de automatización.

Esto nos permitirá ofrecer costos muy competitivos, y materiales novedosos. Vamos a lanzar un detonador sin plomo, en línea con el cuidado del medio ambiente".

¿Cómo cerró el mercado de explosivos en 2016?

El mercado se mantuvo a un nivel similar al de 2015. Al inicio de 2016 seguía habiendo bastante retracción y un enfoque en la reducción de costos a corto plazo. A mediados de año algunos metales comenzaron a recuperarse, como el zinc, la plata y el estaño. Esto repercutió de forma positiva en el segmento subterráneo, aunque el crecimiento aún no es significativo, ya que la única operación nueva ha sido Tambomayo. Nuestra industria sigue bajo presión: aunque los volúmenes se han mantenido estables, los márgenes se han reducido sustancialmente. Nuestro gran escudo ante esta situación ha sido la tecnología Quantex, que nos ha permitido ofrecer una propuesta innovadora para la reducción de costos, en un momento en que el mercado pedía precisamente eso. Hemos podido crecer en volúmenes, y cerramos 2016 con un 47% de cuota de mercado en tajo abierto. Prácticamente la totalidad de esa cifra es con la tecnología Quantex, lo que significa que el mercado se ha transformado a una gran velocidad, porque el ANFO pesado tradicional venía siendo el estándar durante los últimos 25 años.

¿Cuántas licitaciones se dieron el año pasado?

A raíz de la crisis, ha habido muchas. En 2016 hubo cinco licitaciones de un universo de 12 clientes en tajo abierto. Los contratos se han reducido a plazos de tan solo uno a tres años. La tecnología Quantex nos permitió ganar el año pasado las licitaciones de Chinalco y Antapaccay. En 2017 están las licitaciones de Southern, Las Bambas, Hudbay y Gold Fields, y en 2018 se licita Antamina de nuevo.

¿Cómo van la expansión al mercado chileno y la inversión en una planta de sistemas de iniciación en el Perú?

En Chile hemos seguido con nuestro plan de desarrollo. A pesar de algunos retrasos, vamos a comenzar pruebas de la tecnología Quantex con clientes en Chile este año. En el mercado chileno ya se conoce el cambio que ha generado el Quantex en el Perú, por lo que tenemos buenas perspectivas.

En cuanto a los sistemas de iniciación, nuestra planta de tubo de choque comenzó a operar a finales del año pasado, y este año vamos a ir iniciando operaciones en otras plantas, lo que nos va a permitir ampliar nuestro portafolio, de cara sobre todo al segmento subterráneo. El mercado de sistemas de iniciación es un negocio de entre 75 y 80 millones de dólares anuales, de modo que queremos tener una participación importante.

¿Qué innovaciones están introduciendo en los sistemas de iniciación?

El sistema de iniciación es la parte más tecnológica del proceso de voladura. Se puede innovar en dos frentes: en el producto como tal (como por ejemplo los detonadores electrónicos), y en el propio proceso de fabricación. Nuestra planta es una de las pocas plantas nuevas en la región en los últimos 25 años, y va a ser una de las más modernas a nivel global, en términos de automatización. Esto nos permitirá ofrecer costos muy competitivos, y materiales novedosos. Los detonadores no eléctricos suelen tener un porcentaje de plomo importante, mientras que nosotros vamos a lanzar un detonador sin plomo, en línea con el cuidado del medio ambiente.

¿En qué otras áreas de negocio están invirtiendo?

Desde 2013, venimos trabajando en el área de servicios complementarios a la voladura. Para el cliente, es más fácil lidiar con un contratista que con dos o tres, y aparte eso genera ahorros. Hemos empezado a diseñar y construir con éxito polvorines y silos en algunas minas. Hemos entrado también en la perforación y voladura secundarias, y podemos realizar voladuras especializadas, muy precisas, para proyectos particulares.

¿Qué novedades vienen introduciendo en la gestión de seguridad?

En la operación de mina, donde tenemos 400 personas, estamos trabajando mucho en la parte conductual, con mucha capacitación. En el área de transporte, hemos implementado mucha tecnología que hace tan solo tres años nos hubiera parecido futurista, como por ejemplo sistemas GPS inteligentes que miden velocidad, frenadas y curvas para mejorar el manejo defensivo. En las operaciones estamos implementando detectores de fatiga también. Por último, en nuestra planta de producción, aparte de la tecnología, estamos trabajando mucho la cultura de seguridad, centrándonos en la prevención. •

Gustavo Costa

GERENTE PAÍS
ORICA



"Cada mina requiere un explosivo determinado. Para lograr los mejores resultados, acompañamos al cliente y monitoreamos el desempeño del explosivo, con sensores que sobreviven a la detonación y hacen el seguimiento de la roca que se ha volado, para identificar qué roca se voló y cómo llegó a la chancadora".

¿Cómo viene creciendo Orica en el Perú?

Orica es una empresa global con una trayectoria de 140 años, y hoy cuenta con 12,000 empleados en 100 países. Somos la mayor empresa del rubro de explosivos y, además, el 10% del negocio de Orica viene del cianuro. En el Perú somos 400 personas y la situación es algo distinta, ya que el cianuro representa el 50% del volumen, debido a la gran cantidad de minas de oro que hay en el país.

En el negocio de cianuro, tenemos operaciones en Yanacocha, Lagunas Norte, Pierina, Ares, Inmaculada y suministramos ocasionalmente a Minsur, mientras que en el área de voladura tenemos operaciones en Barrick (Lagunas Norte y Pierina), Cerro Verde, Las Bambas, Shougang y El Brocal, donde acabamos de ganar el contrato. El Brocal es una mina con un potencial de crecimiento importante, y además es una combinación de tajo abierto y minería subterránea. Este año se están licitando contratos en Constancia y en Southern para Toquepala y Cuajone. Este último es un contrato de gran valor puesto que, en tajo abierto, Southern representa el 36% del mercado de voladura.

¿Qué rango de productos de voladura pueden ofrecer a sus clientes?

Tenemos la gama más amplia de productos, desde explosivos blandos para proteger las paredes o reducir el impacto en comunidades cercanas, hasta los explosivos más energéticos para la roca más dura, como la que pueden tener Toromocho, Cerro Verde o Las Bambas en ciertas zonas. Ahí se usa el Vistan/Vistis 250, un producto hecho en base al aluminio, que es 2.5 veces más potente que el explosivo convencional. A mejor fragmentación, mayor eficiencia en los procesos de planta, con ahorros de energía. La energía en la voladura es 8-10 veces más económica que la energía que usa la planta para la molienda, pero no siempre es fácil transmitir ese mensaje dentro de las empresas mineras.

También hay ahorros en la propia parte de perforación: cada metro perforado cuesta, por maquinaria y horas hombre. Si tienes un explosivo más energético, necesitas menos pozos. Al final del día, cada mina requiere un explosivo determinado. Para lograr los mejores resultados, acompañamos al cliente y monitoreamos el desempeño del explosivo, con sensores que sobreviven a la detonación y hacen el seguimiento de la roca que se ha volado, para identificar qué roca se voló y cómo llegó a la chancadora. Otro tema importante es la operatividad de los camiones, porque al cargar los pozos con el explosivo se paraliza la operación alrededor, incluso antes de la voladura.

Este año estamos lanzando unos detonadores inalámbricos, que van a ser de gran utilidad en la minería subterránea, al reducir los tiempos de operación. En minería subterránea, cada minuto cuenta.

¿Cómo se gestiona el negocio del cianuro?

Importamos el cianuro de nuestra planta en Australia, y lo distribuimos con dos sistemas: el sistema convencional, y el sistema *sparge*, mediante el cual hacemos la transferencia en nuestra planta de Ventanilla a un contenedor de alta seguridad. Una vez que llega a la mina, el cliente conecta sus mangueras para disolver el cianuro, y la solución pasa directamente a los tanques de la empresa minera, lo que reduce los riesgos de transporte y operación. En el Perú, tenemos este sistema con Yanacocha.

¿Cuánto invierte la corporación en el Perú para asegurar el crecimiento futuro?

Chile es el mercado más grande para Orica en la región pero, este año, si la tendencia continúa, Perú debería tomar la primera plaza. Es un mercado en crecimiento, por lo que estamos constantemente haciendo inversiones. Tenemos tres plantas: la planta *sparge* para cianuro, una planta de emulsiones en Huachipa, y otra planta de emulsiones en Congata, Arequipa. El año pasado hicimos una inversión importante para duplicar el volumen en Congata, y ahora estamos evaluando aumentar la capacidad de nuestra planta de Huachipa. Con respecto al nitrato de amonio, Orica tiene plantas a nivel global, pero a Perú solemos importar nitrato de otros proveedores por cuestiones de costos de transporte. Nosotros teníamos un proyecto grande de nitrato de amonio en Ilo, dentro del polo petroquímico, por unos 1,000 millones de dólares, pero está actualmente en suspenso. •

Productividad y servicios ambientales

OPTIMIZANDO EL PROCESO Y REDUCIENDO LA HUELLA

Hace tan solo unos años, las empresas mineras enviaban sus muestras a laboratorios en el extranjero para realizar los análisis geoquímicos o las pruebas metalúrgicas. Hoy, sin embargo, el Perú ofrece laboratorios con la infraestructura requerida para realizar estas pruebas avanzadas.

Certimin, un laboratorio en Lima, invirtió hace tres años en una mini planta de flotación con la idea de apoyar a los clientes durante toda la vida de sus proyectos, desde la exploración hasta la ingeniería de la planta y su posterior optimización: "Nuestro complejo

tecnológico cuenta con laboratorios de ensayos físico-químicos para procesar muestras geoquímicas, ambientales y metalúrgicas", dice Miguel Caillaux, director de Certimin.

La empresa tiene un fuerte foco en la innovación y ha completado recientemente un proyecto de flotación de gruesos para un gran productor de cobre. Además, Certimin está introduciendo en el Perú un proceso de clarificación para recuperar más agua de los espesadores de concentrado y relave, que ya está siendo utilizado por Codelco y que podría ser adoptado por más compañías.

El uso del agua y el cuidado ambiental son también el foco de trabajo de Veolia, una enorme multinacional presente en numerosos sectores económicos, y que busca ahora una mayor participación en proyectos mineros, en áreas como la gestión de los relaves y la recuperación del mineral contenido en los mismos. Jérôme Poujaud, director de proyectos para Latinoamérica en Veolia, explica que la industria aún no ha dado con una solución transversal para la gestión de los relaves: "Nuestros proyectos de investigación buscan reducir la huella que se requiere para manejar los relaves, y poder manipularlos como un elemento apilable en vez de una pulpa. A día de hoy, no hay aún una solución única", comenta. En la parte ambiental, Veolia también tiene soluciones para problemáticas complejas, como la destrucción del mercurio en la fase del cierre de mina.

Por su parte Quimtia, empresa regional que ofrece soluciones a partir de la distribución de productos químicos, está presente tanto en el área de planta, como en la parte ambiental. En este último segmento, la empresa comercializa el peróxido de hidrógeno utilizado en la destrucción de cianuro, por ejemplo, producto con el que llega a 30 minas en el país.

Si bien antes Quimtia se dedicaba a la distribución de químicos básicos en grandes volúmenes, como el cianuro, la compañía ha evolucionado para enfocarse en soluciones de mayor valor agregado, apoyándose en el crecimiento de la industria del cobre y centrándose en la flotación y la separación sólido-líquido. "Estas dos áreas son el futuro, debido al crecimiento del cobre, las plantas concentradoras y los sistemas de flotación, por un lado, y la creciente importancia de la recuperación de agua, por otro", explica Eduardo Galdo, gerente de ventas de minería en Quimtia. •

Certimin

Servicios geoquímicos, metalúrgicos, ambientales e investigación y desarrollo para el sector minero

www.certimin.pe

ISO 9001
ISO 14001
OHSAS 18001

Miguel Caillaux, Eloy Román & Luz Blancas

MC: DIRECTOR
ER: GERENTE DE METALURGIA
LB: GERENTE COMERCIAL
CERTIMIN



MC



ER



LB

¿Cuál es el posicionamiento de Certimin en el mercado peruano?

MC: Certimin está posicionada como una empresa innovadora y diversificada para brindar una amplia gama de soluciones tecnológicas y contribuir al desarrollo sostenible de la actividad minera. Entre otras modalidades de soporte, nuestro complejo tecnológico cuenta con laboratorios de ensayos físico-químicos para procesar muestras geoquímicas, ambientales y metalúrgicas. Realizamos pruebas metalúrgicas incluyendo pilotajes con tecnología de punta, e investigación y estudios geo-metalúrgicos para proyectos y minas en operación, con los más altos estándares.

¿Nos pueden dar más alcances de su infraestructura para pruebas metalúrgicas?

ER: La infraestructura consta del laboratorio metalúrgico y la planta piloto. Además, tenemos un laboratorio especializado de análisis físico-químico. En el laboratorio metalúrgico se hace investigación aplicada, para determinar el proceso más conveniente para beneficiar las especies minerales de valor económico. A escala de planta piloto se confirman los resultados de laboratorio en un proceso continuo que simula el proceso industrial y que genera información esencial y criterios de diseño para la ingeniería básica.

Esta información es muy confiable, entre otros factores, porque nuestra planta es totalmente automatizada y cuenta con un sistema PLC que administra la información que generan las condiciones y parámetros de operación durante el pilotaje, tales como presiones, flujos, densidades y reactivos. Esto es monitoreado en tiempo real mediante el sistema SCADA.

LB: En la planta se trabajan proyectos de exploración, proyectos en etapa de ingeniería y proyectos de explotación en sus diferentes procesos, como los de optimización operativa. Nosotros fomentamos la integración de esas disciplinas para dar soluciones geometalúrgicas de manera oportuna, que se puedan traducir en mayores beneficios empresariales. Nuestro complejo tecnológico cuenta con la triple certificación en todas las operaciones, incluidas las de pruebas metalúrgicas de laboratorio y pilotaje, por lo que todas las pruebas son auditables y trazables. Empresas de gran trascendencia nacional e internacional nos han confiado ya trabajos para proyectos emblemáticos, con la supervisión de consultoras internacionales muy reconocidas.

¿Qué nuevas tecnologías están trayendo al mercado peruano?

MC: Estamos trayendo una tecnología de clarificación para la recuperación de agua en los espesadores de concentrado y de relave. En el proceso de clarificación del *overflow* de espesadores de concentrado, se recuperan sólidos en suspensión que pueden tener un valor económico significativo y que permiten resguardar el uso del agua. La eficiencia de esta tecnología ya ha sido probada en unidades de Codelco, en Chile; nosotros la estamos ofreciendo a las unidades mineras de Perú que tienen limitaciones de agua.

ER: También hemos desarrollado un proyecto muy importante de flotación de gruesos para una gran empresa internacional, con una tecnología moderna para recuperar minerales sulfurados en rangos de tamaño mayores a la flotación convencional, sin tener que moler muy fino. Esta tecnología permite beneficiar minerales marginales y recuperar valores de productos intermedios, de gruesos del proceso metalúrgico o de las fracciones gruesas de los relaves de flotación.

¿Qué importancia tiene ver las áreas geoquímica y metalúrgica de manera conjunta?

MC: Este divorcio que había entre la fase exploratoria y los estudios metalúrgicos no era saludable. Cuando adquirimos la planta piloto de flotación, buscamos cambiar la cultura de los geólogos. Un proyecto puede tener buenas reservas, pero lo importante es saber cuánto va a costar procesarlas. Esto implica manejar con cuidado las muestras de exploración, guardándolas al vacío o incluso refrigerándolas si fuera el caso para poder usarlas en las pruebas metalúrgicas posteriores.

Los geólogos metalurgistas están dándose cuenta del valor que pueden añadir desde el principio con inversiones relativamente menores en pruebas de este tipo, que permiten hacer un pilotaje con muestras de entre una y dos toneladas. Según el esquema tradicional, se requiere muestras de entre 15 y 30 toneladas, pero reunir las es muy costoso y es más bien contraproducente, porque es muy difícil conseguir una muestra representativa cuando aún no has comenzado a explotar el yacimiento. Actualmente existe mayor apertura al concepto, sobre todo por las implicancias de menor inversión integral, alta confiabilidad de los resultados y salvaguarda del medio ambiente. •

José Antonio Chávarri



GERENTE GENERAL
CERPER

¿Cómo ha entrado Cerper a servir al sector minero?

Cerper es una empresa con más de 50 años en el mercado, que estuvo exclusivamente dedicada al sector pesquero hasta 1994. Entre otras, vimos una oportunidad en temas ambientales. Adquirimos equipos, contratamos personal competente y concertamos compromisos comerciales con Southern Copper, Miski Mayo, Raura y Casapalca, a las cuales se sumaron otras mineras importantes del sector como Antapaccay. A la fecha, nuestra división ambiental genera el 55% de los ingresos de Cerper. Recientemente, hemos invertido en la construcción y equipamiento de un laboratorio en Arequipa, con la finalidad de atender principalmente la gran demanda del sector minero que hay en el sur del país.

¿Les cuesta mucho competir con los laboratorios internacionales?

El mundo minero tiene mucha relación con las empresas extranjeras que operan como laboratorios de ensayo. Operamos en las mismas condiciones que la competencia, ya que tanto ellos como nosotros

debemos contar con la acreditación de INACAL para todos los parámetros establecidos en los estándares de calidad ambiental y límites máximos permisibles establecidos por cada sector competente. Además, contamos con las certificaciones ISO que exige el sector minero.

¿Qué valor agregado se le puede dar al servicio ambiental que prestan a la minería?

Si el trabajo que desarrolla una mina está afectando el medio ambiente de una zona, esto puede provocar graves problemas en la operación. Nosotros ofrecemos el monitoreo permanente de las zonas de explotación en lo que se refiere a efluentes, emisiones y los recursos naturales (aire, suelo, agua, flora, fauna). Además, a diferencia del servicio tradicional, prestamos una atención personalizada y mantenemos permanentemente informado al cliente, a través de un aplicativo.

Con la inversión en Arequipa, ¿qué porcentaje va a suponer el negocio minero para Cerper?

La minería ya supone el 50% de nuestro negocio ambiental y con la apuesta del laboratorio en Arequipa, consideramos que este porcentaje se puede incrementar en un 25%. Creemos tener muchas posibilidades con otras empresas mineras ubicadas en el sur porque, si convences a los referentes del sector de la calidad de servicio que prestas, tienes una carta de presentación muy importante. Los clientes mineros se comunican entre ellos y no tienen inconveniente en decir si les está yendo bien o mal con un proveedor: son tremendamente exigentes. •

Jérôme Poujaud



DIRECTOR DE PROYECTOS
LATINOAMÉRICA
VEOLIA

¿Cuáles son los negocios principales de Veolia en relación al sector minero?

Veolia ofrece soluciones para mitigar el impacto ambiental, recuperar el agua, mejorar la gestión de la energía y recuperar metales. Un negocio muy importante en nuestra región es el relacionado al ciclo de agua, donde trabajamos en grandes proyectos de desalinización para empresas mineras de Brasil y Chile, país donde también tenemos un proyecto de tratamiento de aguas ácidas de roca.

Por otro lado, contamos con propuestas en desaguado, que es la separación de líquidos y sólidos en efluentes o residuos mineros, con proyectos pilotos industriales en Brasil y uno muy avanzando en Chile. Estos tienen varias perspectivas interesantes: manejar mejor los residuos mineros para poder transportarlos y tratarlos de manera más sencilla; encontrar y captar elementos de valor dentro del agua, tal como estamos haciendo en Chile, recuperando cobre desde drenes de un

tranque de relave; y reutilizar el agua que se recupera en el proceso. En materia medioambiental, nos centramos en problemáticas complejas. Por ejemplo, estamos cerrando acuerdos para gestionar residuos de mercurio líquido con empresas mineras de la zona, entre ellas, una ubicada en el Perú. Además, seguimos muy de cerca cualquier proyecto que pueda surgir en relación con el cierre de faenas mineras.

¿Cómo se gestiona la huella de las canchas de relaves conforme las operaciones mueven cada vez más volúmenes?

Nuestros proyectos de investigación relacionados a la separación de sólido y líquido en los relaves mineros buscan reducir la huella que se requiere para manejar esos residuos, y poder manipularlos como un elemento apilable en vez de una pulpa. A día de hoy, no hay aún una solución única para la industria minera que pueda reducir la necesidad de las canchas de relaves.

¿Qué perspectivas tiene para su oficina en el Perú?

Nuestra oficina en Perú tiene ya 10 años. En sus inicios se enfocó al sector municipal, pero en los últimos años hemos reforzado nuestras capacidades de desarrollo hacia el sector minero. La mejor prueba es el contrato de operación y mantenimiento en la planta desalinizadora de Cerro Lindo para Milpo. Queremos estar en la mente de todas las compañías mineras, para que piensen en Veolia cuando tengan problemáticas complejas y que requieran ingeniería y tecnología avanzada en la gestión de relaves, agua y desafíos ambientales. •

Eduardo Galdo

GERENTE DE VENTAS MINERÍA
QUIMTIA



¿Qué novedades han tenido en el último año?

Este año hemos agregado a nuestro portafolio dos nuevas líneas: procesos de separación sólido-líquido y sistemas de flotación (espumantes) de la mano de nuestra representada, Nalco. Nuestra estrategia es la intimidad con el cliente para aportar soluciones químicas hechas a medida. En ese sentido, no buscamos que los clientes reemplacen un espumante por otro, sino que queremos ayudarles a mejorar su proceso de flotación. Asimismo, en el caso de la separación sólido-líquido, queremos ayudar a tener una mejor hidrología en los relaves que se disponen.

Hemos puesto nuestro foco en estas dos áreas porque son el futuro, debido al crecimiento del cobre, las plantas concentradoras y los sistemas de flotación, por un lado, y la creciente importancia de la recuperación de agua, por otro. Las otras líneas que ya teníamos han crecido bien: antiincrustantes, tratamiento de aguas, peróxido de hidrógeno para destrucción de cianuro, tratamientos ambientales y algunos *commodities* como cianuro de sodio, sulfato de cobre y sulfato de zinc, entre otros.

Algunas minas de oro están avanzando hacia la parte de sulfuros. ¿Qué implica esto desde el punto de vista de los procesos y los reactivos?

Los minerales de oro se empiezan a poner más complicados, y lo mismo ocurre en algunas minas de plata. Se convierten en minerales más transicionales, que tienen oro, pero vienen con sulfuros u otros metales que complican el proceso. Esto hace que haya que utilizar mucho más cianuro, poner nuevos equipos, buscar nuevos sistemas de espesamiento, o cambiar totalmente de proceso.

Si el mineral de la mina cambia constantemente, ¿qué importancia tienen las relaciones de largo plazo?

Parte del proceso de intimidad con el cliente, más allá de conocer al detalle su planta, es acompañarlo en su operación. Tenemos comerciales divididos por zonas, de tal forma que un vendedor no está viendo a más de dos grandes mineras a la vez porque le quitaría mucho tiempo. Viajan constantemente a las minas y conocen los procesos. Nuestro equipo de ventas está formado por ingenieros metalúrgicos o ingenieros químicos, que están muy entrenados y reciben capacitación de manera regular. Además, nuestras representadas vienen constantemente, ya sea Nalco, Peróxidos do Brasil o AGR. Ellos también conocen a nuestros clientes y ofrecen el soporte necesario.

Con los mejores precios de los metales, ¿hay más espacio para probar cosas nuevas?

Definitivamente, sí; no solo cosas nuevas, sino que se han destrabado varios proyectos que teníamos un poco estancados porque la realidad minera no era la mejor el año pasado. Ahora los clientes tienen más holgura para buscar nuevas tecnologías y tienen más necesidades. Esto es vital, ya que Quimtia realiza sus innovaciones y desarrollos en conjunto con los clientes.

¿Qué oportunidades de negocio ven en los cierres de minas que se pueden dar en los próximos años?

Los clientes nos buscan en cierres de mina para tratamiento de aguas y suelos. Ya estamos trabajando en dos proyectos en remediación ambiental con nuestras tecnologías de oxidación. Las minas que producen oro y plata utilizan mucho cianuro y normalmente tienen lagunas o relaveras llenas de agua cargada de cianuro, que deben ser tratadas antes de que se abandone la zona. Hace más de diez años que vendemos soluciones para destrucción de cianuro, en más de 30 operaciones. Además, estamos haciendo investigaciones para remediación de los suelos igualmente afectados. •



CREANDO RELACIONES A
LARGO PLAZO CON
NUESTROS CLIENTES

SOLUCIONES QUIMICAS PARA LA INDUSTRIA MINERA

Cianuro de Sodio

Sulfato de Cobre / Zinc

Peroxido de Hidrogeno

Metabisulfito de Sodio

Espumantes / Colectores

Antiespumantes

Floculantes / Coagulantes

Antincrustantes / Inhibidores de Corrosión

PROGRAMAS MEDIO AMBIENTALES

Proveemos Soluciones Basadas en
Procesos Oxidativos Avanzados

Destrucción de Cianuro

Tratamiento de Aguas Acidas

Tratamiento de Efluentes Industriales y
Domesticos

Lavado y Limpieza de Gases

Quimtia Perú

Dean Valdivia 148 Of. 601

San Isidro, Lima - Perú

Teléfono: (511) 630 6500

Fax: (511) 630 6501

www.quimtiamedioambiente.com

www.quimtia.com

Logística

Foto cortesía de Servicios Aéreos de los Andes

SORTEANDO LA GEOGRAFÍA DEL PERÚ Y SU DÉFICIT DE INFRAESTRUCTURA



Como suele decirse en el Perú, la minería es una actividad que tiene lugar 'en la punta del cerro'. La abrupta geografía del país, la altura, el déficit de carreteras y ferrocarril y la escasez de centros logísticos para abastecer al sector minero suponen obstáculos que tanto los operadores como sus socios de logística deben solucionar a diario.

"El Perú tiene la geografía más compleja y abrupta en relación a donde se encuentran los yacimientos mineros. La realidad del Perú no se repite en ninguna parte. Chile, aunque tiene cordillera y altitud, tiene acceso más rápido a la costa", comenta Carlos Augusto Dammert, presidente del directorio de Servicios Aéreos de los Andes. El fenómeno del Niño costero de este año dio aún más visibilidad a esta problemática. Una empresa como Sodexo, por ejemplo, tuvo que recurrir al transporte marítimo desde Lima para llevar alimentos a las minas del norte del país. Recientemente, el presidente del IIMP Víctor Gobitz comentó que una buena idea para el complejo metalúrgico de La Oroya sería reconvertirlo en un centro logístico, si es que no se encuentra un plan de viabilidad para la fundición. La disponibilidad de un centro así hubiera evitado la paralización de operaciones en varias minas durante la época de lluvias.

La logística lo es todo para la continuidad de las operaciones en un sector que trabaja sin descanso, y las empresas mineras necesitan proveedores sólidos, profesionales y con amplia capacidad financiera para responder con las necesidades operativas y de seguridad del sector: "En el Perú

hay 90,000 compañías de transporte, de las cuales casi 60,000 son transportistas con un solo camión", resalta Luis Miguel Maldonado, gerente general de Dinnet. "[En minería], la trazabilidad de los procesos y la disponibilidad tienen muchísima importancia [...] Un transportista informal no puede acometer todas esas inversiones", asegura.

La exigencia se eleva aún más para el transporte de mercancías peligrosas. DCR Minería y Construcción, empresa afincada en Arequipa, está certificada en la triple norma y cuenta con la certificación del ICMI para el manejo de cianuro. Ángela Corrales, apoderada especial de DCR, da más detalles: "Tenemos 180 equipos dedicados a transporte de materiales peligrosos. También transportamos concentrados de mineral para Cerro Verde, Las Bambas y Fortuna Silver. Es un negocio que viene creciendo, y donde también ha habido un cambio de modelo con la obligatoriedad de utilizar tolvas cerradas y pistón de volteo". Más allá del transporte, con empresas cada vez más profesionalizadas y certificadas, aún queda espacio para mejorar la cadena logística de las empresas mineras. Carlos Roldán, hasta hace poco gerente general de Stiglich, pide una comunicación más estrecha y una mayor planificación por parte de los operadores mineros: "Asistimos hoy a un mercado de compradores, lo que no favorece que las compañías compartan sus planes con antelación [...] Con una colaboración más fluida podría incrementarse la eficiencia para todos en la cadena", subraya. •



'EN LA PUNTA DEL CERRO'

FUENTES: GOOGLE MAPS/BUENAVENTURA

PARCOY (C.M. HORIZONTE)

9 H 3 MIN (348 KM)
AL AEROPUERTO DE CAJAMARCA
9 H 49 MIN (445 KM)
AL AEROPUERTO DE TRUJILLO

PODEROSA (C.M. PODEROSA)

8 H 41 MIN (308 KM)
AL AEROPUERTO DE CAJAMARCA
9 H 2 MIN (349 KM)
AL AEROPUERTO DE TRUJILLO

TAMBOMAYO (BUENAVENTURA)

8 H (350 KM) AL AEROPUERTO DE AREQUIPA

ORCOPAMPA (BUENAVENTURA)

6 H 34 MIN (314 KM)
AL AEROPUERTO DE AREQUIPA

INMACULADA (HOCHSCHILD)

5 H 42 MIN (325 KM)
AL AEROPUERTO DE ANDAHUAYLAS
7 H 27 MIN (394 KM)
AL AEROPUERTO DE CUSCO

CONSTANCIA (HUBBAY MINERALS)

5 H 50 MIN (260 KM)
AL AEROPUERTO DE CUSCO

Infraestructura de transporte en el Perú

-  Aeropuerto nacional
-  Aeropuerto internacional
-  Puerto principal
-  Via férrea




ANDES
Servicios Aéreos de los Andes

Av. República de Colombia
791. Piso 9,
Edificio Plaza República San Isidro,
Lima, Perú

+51 (1) 266 2700
andesaircorp.com

200km

Ángela Corrales

APODERADA ESPECIAL
DCR MINERÍA Y
CONSTRUCCIÓN



¿Cuál es la historia de DCR?

El fundador de DCR Minería y Construcción tiene más de 45 años de experiencia en el transporte terrestre, siempre asociado al sector minero. En los inicios el principal cliente de la compañía era Buenaventura, en las minas que tienen en el sur: Orcopampa y Shila. A principios de los 90 se abrió la importación de unidades de transporte de segunda mano y eso hizo que explotara la competencia: el mercado se puso muy duro y tuvimos que salir de Arequipa. Tocamos puertas en Cajamarca, y empezamos a hacer negocios con Yanacocha y China Linda. Nuestra línea de negocios era el transporte de carga por carretera, pero en China Linda tomamos equipos de línea amarilla también, y empezamos a hacer movimiento de tierras. Con esta experiencia volvimos al sur. Para diferenciamos de los transportistas tradicionales, empezamos a mover materiales peligrosos, inicialmente cianuro y peróxido de hidrógeno para Buenaventura, en 2005. Fuimos pioneros en este rubro, porque era un tema desconocido y no regulado. Fuimos la tercera empresa en el Perú que logró la certificación del Código Internacional de Manejo del Cianuro (ICMI), lo que nos abrió muchas puertas, porque como empresa podíamos ofrecer el servicio a un precio muy competitivo, cumpliendo todos los requisitos legales aplicados al transporte.

Hoy día también contamos con la tri-norma ISO 9001, ISO 14001 y OHSAS 18001. Transportamos cianuro para clientes de la gran minería como Buenaventura, Barrick, La Arena, Volcan y Aruntani, entre otros, con los que hemos establecido relaciones de largo aliento. Nuestro índice de rotación de conductores es muy bajo, debido al clima laboral que se tiene en DCR.

¿Qué flota tienen dedicada al sector minero?

Tenemos 180 equipos dedicados a transporte de materiales peligrosos. También transportamos concentrados de mineral para Cerro Verde, Las Bambas y Fortuna Silver. Es un negocio que viene creciendo, y donde también ha habido un cambio de modelo con la obligatoriedad de utilizar tolvas cerradas y pistón de volteo. También, en el próximo año tenemos como objetivo crecer en actividades de movimiento de tierra con línea amarilla. Estamos dando los primeros pasos en Pallancata, para convertirnos en un contratista con ingeniería que pueda hacer mantenimiento de vías y construcción de campamentos. Las exploraciones y los nuevos campamentos están un poco frenados, pero queremos entrar y lo haremos, seguramente, con un socio que tenga mucha experiencia.

¿Cuál es la relación de oferta y demanda para el transporte especializado?

Se han desactivado algunos proyectos, por lo que hay un excedente de oferta y una presión a la baja de los precios. Algunos transportistas se han quedado sin trabajo, pero la flota de DCR está ocupada al 90%. Somos un caso *sui generis* por nuestras relaciones de largo plazo; de hecho, vamos a adquirir flota nueva, continuando con nuestra política de renovación de unidades.

¿Qué perspectivas tienen para DCR?

DCR Minería y Construcción confía en su crecimiento sostenible en el mercado nacional, no solo en Arequipa. Tenemos ventajas competitivas como calidad de servicio, compromiso de nuestro personal, relaciones sólidas con nuestros clientes y confianza en el crecimiento del sector minero; ello basado en la responsabilidad social y el cuidado del medio ambiente. •



**NUESTRA
EXPERIENCIA
CONTRIBUYE AL
ÉXITO DE SUS
NEGOCIOS**



SERVICIOS

Transporte de materiales
peligrosos

Transporte de concentrado de
mineral en tolvas encapsuladas

Acarreo de material agregado y
mantenimiento de vías

Planta de chancado

Transporte de gas a nivel nacional
e internacional

Operaciones tuneleras

Ejecución de Proyectos de
Ingeniería y construcción

Transporte de carga
sobredimensionada y cargas
especiales



Arequipa: (51-84) 807461

Lima: (51-1) 6513212

mvolverde@dcrminerayconstruccion.com
www.dcrminerayconstruccion.com

Logística:

Los procesos para mover los minerales

"La infraestructura del país debería mejorar para contribuir a la logística completa de la minería. La Carretera Central está muy deteriorada, y lo mismo ocurre en el Callao. Además de eso, hay en el Callao y Ventanilla depósitos informales que no tienen los estándares necesarios para almacenar concentrados. La población identifica estos depósitos con las prácticas de la minería, lo que hace mucho daño al sector. Estos depósitos deberían ser cerrados o llevados a los estándares requeridos para una operación sostenible".

- Cristiaan Landeo,
gerente general,
Impala Terminals Perú



"Transportadora Callao era una necesidad de las mineras del centro del Perú. En ningún lugar del mundo se veía una situación en la que tantas mineras tuvieran que competir con toda la carga general y no tuvieran un terminal dedicado. Antes, los buques podían esperar un promedio de 14 días antes de que pudieran ser atendidos. A 15,000 dólares por día, eso es un costo tremendo. Por otro lado, el puerto multipropósito cargaba a un promedio de 300 toneladas por hora, mientras que ahora se embarca a un ritmo de 1,700 a 1,800 toneladas por hora".

- Víctor Sam,
gerente general,
Transportadora Callao



"A pesar de las interrupciones en el desarrollo de nuevos proyectos de inversión, tenemos una perspectiva positiva del sector minero, que aún sigue ofreciendo oportunidades para quienes tienen la determinación de tomarlas. Un ejemplo es el desarrollo de la cadena logística, la cual ha empezado a generar sus frutos. Hoy en día se aprecia una relativa descongestión en el Callao, un puerto de Matarani muy activo, así como la aparición de nuevos proyectos en puertos y mucha dinámica en contenedores".

- Javier Méndez,
gerente general,
Louis Dreyfus Company



"Cuando iniciamos la concesión en Matarani, tan solo manejábamos el mineral de Tintaya. En 2006 Cerro Verde comenzó a exportar unas 900,000 toneladas de concentrado al año, y el siguiente gran salto se dio en 2015-2016, con la entrada en operación de Constancia, Las Bambas y la ampliación de Cerro Verde. Hoy manejamos 4.5 millones de toneladas de concentrado de mineral por año. El terminal, con algunas inversiones, podría movilizar hasta dos millones de toneladas anuales adicionales. En total, la minería representa un 65% del movimiento del puerto".

- Gabriel Monge,
gerente general,
Tisur



Pedro Martínez Carlevarino

PRESIDENTE DEL DIRECTORIO
PECSA



¿Cómo ha logrado PECSA el posicionamiento que tiene en el mercado actual?

PECSA empezó a operar en 1997. Encontramos una oportunidad para acceder al mercado del mayoreo de combustibles como *wholesaler*. Años después, instalamos la pri-

mera planta de GLP en el país, en Huachipa, a la que siguieron Lambayeque, Trujillo y Arequipa. En 2005 adquirimos los activos de Texaco en el Perú, lo que nos permitió subir nuestra cuota de mercado del 12% al 20%. También hacia 2005 entramos en el gas natural vehicular (GNV). Hoy día tenemos 400 estaciones de servicio (80 propias y 320 afiliadas) en 186 ciudades del país. Tenemos 22 clientes industriales, un tercio de los cuales son empresas mineras. En total somos 1,700 personas.

¿En qué áreas están enfocando ahora su crecimiento?

Hay una carencia grave de infraestructura de almacenamiento de combustible. En la costa, desde Talara hasta Ilo, hay 12 plantas, pero sufren problemas por el cambio climático. En 2016, sumando todas las paralizaciones, se ha excedido los 434 días de puertos cerrados en el Perú. El otro problema es que la infraestructura es insuficiente. Si yo quisiera traer un buque con productos, no hay tanques disponibles para almacenarlos. En Perú no se construye infraestructura nueva en plantas de líquidos desde hace 40 años, y para el GLP ya ha habido momen-

tos de alta demanda en que se ha tenido que importar GLP, y tampoco había dónde almacenarlo en tierra. En base a esta situación, tenemos dos proyectos: un terminal de líquidos en Mollendo, y un terminal de GLP y líquidos en la zona sur de Lima.

¿Cómo apoyan al sector minero, y qué va a cambiar con el terminal de Mollendo?

Trabajamos en minería con Volcan, Poderosa, Aruntani, Antapaccay y Las Bambas. Generalmente, en las operaciones mineras instalamos operaciones remotas, hasta tres por cada mina. Ponemos almacenamiento en mina y dispensadores para atender los vehículos, así como dispensadores de flujo rápido para los camiones que luego despachan el combustible a los grandes camiones mineros. Todo esto requiere el cumplimiento de los más altos estándares operacionales, ambientales y de seguridad, a través de certificaciones ISO. Hoy día atendemos 3 millones de galones por mes para nuestros ocho clientes mineros.

Una vez tengamos el terminal de Mollendo, a finales de 2018, va a cambiar el panorama totalmente, porque vamos a estar cerca de todos los proyectos mineros del sur, como

Luis Miguel Maldonado

GERENTE GENERAL
DINET



¿Cuál ha sido la evolución del negocio de Dinnet en los últimos años?

Somos el operador logístico del Grupo Sandoval, con sólidas capacidades de almacenamiento, transporte y distribución a nivel nacional. También tenemos servicios de comercio exterior: somos depósito temporal

de contenedores desde el 2015 y trabajamos agenciamiento de aduana a través de aliados estratégicos. También tenemos una solución para comercio electrónico. En total, somos 1,600 personas.

Trabajamos en dos sectores principales: por un lado, el sector de *retail*, consumo y bienes representa el 70% de nuestra actividad. Por otro, la minería representa ya el 30% de nuestro negocio. Tenemos unos 150,000 metros cuadrados de almacenes y una flota de más de 100 unidades de transporte para todas nuestras actividades, incluyendo movimiento de concentrados, carga sobredimensionada y transporte de materiales peligrosos. Nuestras soluciones personalizadas nos han hecho crecer nueve veces en tamaño en los últimos nueve años.

¿Cómo apoyan al sector minero?

En el sector minero hacemos transporte de concentrado, logística de repuestos, logística de proyectos, carga sobredimensionada, manejo de materiales peligrosos, y también tenemos dos operaciones principales al interior de las minas, lo que incluye servicios de movimiento de tierra con maquinaria amarilla. En Cerro Lindo gestionamos el movimiento de minerales dentro del socavón,

proyecto para el cual adquirimos una flota de camiones de 50 toneladas, y con otro cliente gestionamos los almacenes. Mientras que el sector *retail* pide mucha experiencia en el manejo de productos, en minería se exige un sistema robusto de seguridad. Contamos con clientes como Antamina, Milpo y Glencore en Perubar, y hemos trabajado en el pasado con Cerro Verde, Volcan y Nyrstar.

El sector de transporte está muy atomizado. ¿Cómo cree que evolucionará el mercado?

En el Perú hay 90,000 compañías en el sector de transporte, de las cuales casi 60,000 son transportistas que tienen un solo camión. Aunque la minería tiene un compromiso con el desarrollo social alrededor de las operaciones, por sus estándares ayuda a promover la formalización y profesionalización del sector de transporte. Nosotros invertimos mucho en el desarrollo de la compañía, tanto en equipos como en tecnología. La trazabilidad de los procesos tiene muchísima importancia. Además, nuestros equipos tienen una alta exigencia de disponibilidad, porque en minería una parada de una unidad puede generar retrasos muy costosos. Un transportista informal no puede acometer todas esas inversiones.

Quellaveco y Pampa de Pongo. La planta va a tener una capacidad de 1.1 millones de barriles (en dos etapas de 550,000 barriles), y es una inversión de 64 millones de dólares. Pensamos que vamos a ser la planta de referencia en el sur, porque la planta actual operada por Petroperú está obsoleta. Nuestra planta será automatizada y tendrá tratamiento de aguas residuales. Además, estamos haciendo una planta más pequeña en Uchumayo, de 55,000 barriles en una primera etapa y 120,000 barriles en total, para que la zona de influencia de Arequipa no tenga que bajar hasta Mollendo.

¿Qué busca el cliente minero en un proveedor de combustible?

Primero, el cliente busca calidad de producto: los camiones mineros no pueden parar en ningún momento. Para ello tenemos laboratorios contratados que hacen tests de calidad *in situ*, y trabajamos con los filtros y herramientas adecuadas. Segundo, hay que entregar a tiempo y en los volúmenes requeridos. Finalmente, el último tema es el servicio: se requiere gente idónea que cumpla con todas las normas operacionales y los equipos adecuados de protección personal. •

¿Qué impacto tendrá el desarrollo de nuevas tecnologías en el sector del transporte?

Mirando al 2021, estamos atentos a los desarrollos de *Big Data*, el internet de las cosas, la robótica, los drones, la impresión 3D y los vehículos no tripulados. Creo que en algún momento se podrá realizar transporte de concentrados en vehículos no tripulados. Somos un país particular, con un desarrollo de infraestructura diferente, y quizás la tecnología precisamente resuelva esos problemas de manera muy rápida.

¿Cuáles son sus planes de crecimiento en el sector minero?

La minería es uno de los sectores de oportunidad de la compañía. Consideramos que sigue habiendo espacio para que sigamos creciendo en todos los eslabones de la cadena. A pesar de la caída de los precios de los metales, hemos venido sintiendo una mayor demanda por servicios logísticos, porque la producción ha aumentado. De hecho, el año pasado se dio un crecimiento fuerte en nuestro segmento. Para este año sigue habiendo un pronóstico de crecimiento de los servicios logísticos para el sector minero de un 8%. •

Carlos Augusto Dammert & Luis Fontenoy



CAD



LF

CAD: PRESIDENTE DEL DIRECTORIO
LF: GERENTE GENERAL
**SERVICIOS AÉREOS
DE LOS ANDES**

¿Qué ventajas tiene el uso de helicópteros en minería?

CAD: Los dos aspectos más importantes son reducir el riesgo de emergencias y ganar eficiencia en el tiempo de los trabajadores. El caso de Las Bambas es muy descriptivo: de Cusco a Las Bambas te demoras ocho horas por tierra, pero solo 32 minutos en helicóptero. Un funcionario no puede trabajar durante el día que pasa en la carretera, ni a la ida ni a la vuelta. En un turno de 21 días en mina, usar dos días en viajes es perder el 10% del tiempo de trabajo. Por eso Las Bambas ha ido incrementando el número de gente que mueve por servicio aéreo. Por el lado de seguridad, si estás en Las Bambas con una peritonitis o alguna otra urgencia médica, puedes morirte en las ocho horas de traslado. Eso pasa con muchas otras mineras. Las empresas deberían adquirir conciencia de que las emergencias médicas justifican utilizar el medio aéreo porque se reduce el riesgo de pérdidas fatales.

¿Qué equipo tienen trabajando en Las Bambas?

LF: Se trata del Airbus H145, una aeronave de doble turbina de última generación, con capacidad de mantener el vuelo en caso de pérdida de uno de los motores, lo que aporta un nivel óptimo de seguridad. En el caso de Las Bambas tenemos una configuración de ocho pasajeros más piloto y copiloto. Es una aeronave que salió de fábrica el 31 de enero. Es un equipo nuevo que supone un salto tecnológico total en el servicio de helicópteros en el Perú y la región.

¿Cómo funciona el contrato en estos casos?

LF: Contratar un helicóptero es diferente a solicitar un taxi, por lo que es necesario analizar y evaluar el requerimiento del cliente, para poder proponerle exactamente el tipo de servicio, el helicóptero y las condiciones de operación que se ajusten mejor a sus necesidades de número de pasajeros, carga o altura a la que se requiera volar. En el caso de Las Bambas, esta solución se dio con el H145.

¿Cree que esta experiencia va a tener eco en otras empresas mineras?

LF: En el sector minero peruano, a diferencia de otros países, la utilización de helicópteros ha sido mínima, tanto por la carencia de una oferta adecuada como por algunos incidentes puntuales. Hoy en día la seguridad operativa es el eje sobre el cual trabaja Andes; la constante capacitación de nuestros pilotos y técnicos en fábrica garantizan el más alto nivel profesional para nuestros clientes. Estamos certificados por los fabricantes Airbus y Safran para prestar servicios de mantenimiento a flotas de terceros, no solo en el Perú. Adicionalmente, estamos certificados por las autoridades aeronáuticas de Bolivia y Chile como un centro de mantenimiento, y próximamente esperamos certificarnos con otras autoridades regionales.

¿Qué perspectivas tienen para el sector minero?

CAD: La minería es un sector importante y tenemos que desarrollarlo, porque en este sector está muy poco avanzado, y hay muchos servicios de valor que podemos ofrecer. Con la caída del sector de petróleo y gas y nuestra entrada más agresiva al sector minero, la minería va a suponer este año entre un 25 y un 30% de nuestras operaciones. El año pasado tan solo era un 6%. •

Seguridad minera

LA INDUSTRIA DEBE FRENAR CUANTO ANTES LA TENDENCIA AL ALZA EN EL NÚMERO DE ACCIDENTES MORTALES



La naturaleza cíclica de la minería hace que el sector sea muy elástico y flexible: las mineras y los contratistas deben adaptarse constantemente al panorama de precios de los metales, con periodos de alta volatilidad. Esta resiliencia es admirable, pero los cambios, a veces bruscos, que las empresas deben implementar para seguir siendo sostenibles económicamente generan otros problemas. La discontinuidad entre ciclos genera vacíos que no son fáciles de llenar una vez que se vuelve a un ciclo alcista, tanto en la contratación y capacitación de los trabajadores como en la gestión de los procesos.

Tras tres años consecutivos de caída en el número de muertes en minería, el año pasado las víctimas mortales aumentaron de nuevo (34, frente a las 29 de 2015). Las estadísticas no son fácilmente analizables desde una perspectiva simplista; por ejemplo, el año pasado un solo accidente se llevó la vida de seis personas. Sin embargo, los datos de la primera mitad de 2017 tampoco invitan al optimismo.

A 16 de junio de este año, según datos del Ministerio de Energía y Minas, han perdido ya la vida 21 personas en 20 accidentes, una media que, en proyección, arrojaría unas 45 muertes para final de año.

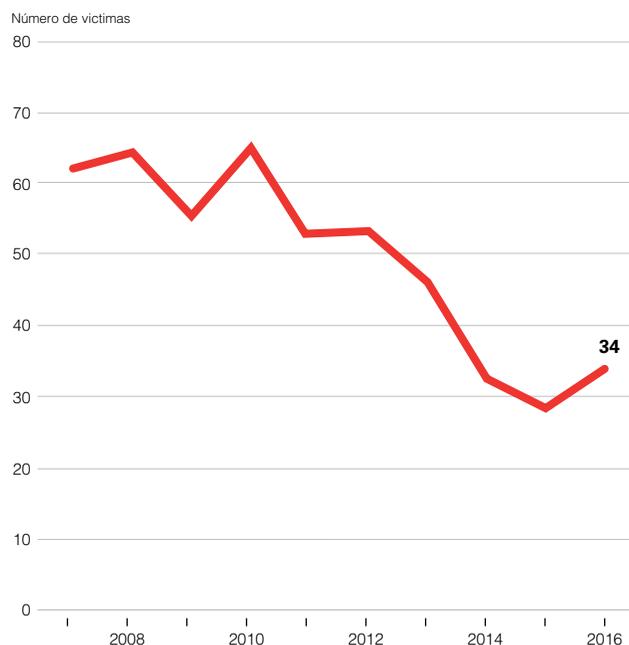
Tecnología, procesos y cultura

No hay una varita mágica para lograr que los accidentes lleguen a cero, pero el secreto del éxito puede estar en una combinación de desarrollos tecnológicos, la correcta ingeniería e implementación de procesos y protocolos, y el arraigo de una cultura de seguridad a lo largo y ancho de las organizaciones. En realidad, es precisamente la cultura la que va a impulsar el avance en las otras áreas. Por su parte, el gobierno también busca mejorar la seguridad a través del decreto 024, publicado el año pasado.

El principal segmento de riesgo es la minería subterránea; de hecho, la caída de rocas representa un tercio de los fallecimientos desde el año 2000. Según Enrique Sattler, gerente general de Robocon, un contratista especializado en sostenimiento subterráneo, el desprendimiento de roca obedece a múltiples causas: "Está la variable sísmica, la correcta elección del sostenimiento, la presencia de agua, la geología adversa, entre otros factores".

VÍCTIMAS MORTALES EN ACCIDENTES EN MINERÍA

Fuente: MEM



Sattler explica que su empresa busca minimizar los riesgos de la minería subterránea, no solo en caída de rocas: "Estamos integrando implementos en los equipos como sensores de proximidad, sensores vía RTF, cámaras de retroceso e iluminación especial, para asegurar un manejo seguro de los equipos y evitar las colisiones con personal dentro de la operación", comenta.

Víctor Gobitz, presidente del IIMP, resalta la importancia del desarrollo tecnológico en seguridad: "Tenemos que aplicar tecnologías para evitar que los trabajadores estén expuestos a los riesgos. Ya hay equipos subterráneos con sistemas anti-colisión, y en el tema de caída de rocas, cada vez se utilizan más métodos para perforar de manera remota. Soy optimista con el trabajo que está haciendo nuestra industria minera", comenta. •

Yván Lovatón

DIRECTOR DE VENTAS Y SERVICIO
DRÄGER



¿Qué puede aportar Dräger en materia de seguridad?

Primero, nos encargamos de cuidar que los trabajadores no se enfermen y de prevenir eventos catastróficos. Tenemos equipos

para gestión de salud ocupacional, como detectores de gases, dosímetros y tubos colorimétricos, para medir el riesgo al que está expuesto el trabajador. La segunda línea son los equipos de protección para aislar a los trabajadores de esos riesgos. Dentro de eso, el tercer punto que estamos impulsando es la gestión de la salud ocupacional, que en el Perú está en pañales. En esta área, los médicos empiezan a velar por la salud de la gente no solo con las pruebas exigidas por ley, sino que se busca entender cómo el lugar de trabajo está afectando la salud, por ejemplo con prevención precoz de neumoconiosis, para tomar las medidas correspondientes. Luego, tenemos todas las soluciones de escape para situaciones de emergencia. También podemos hacer consultoría completa del riesgo, con simulaciones del peor escenario posible, análisis del protocolo de incidentes, qué equipos de emergencia están disponibles y en qué estado, etc.

¿Podría mencionar algunos de sus clientes mineros?

Tenemos muchos sistemas de detección de gases en Antamina. También tenemos un contrato con Buenaventura para el man-

tenimiento de sus equipos de respuesta de emergencia. Más allá de esto, en los últimos años hemos incorporado el modelo de alquiler operativo de los equipos, que ya usamos en Europa y Australia. Tenemos un primer caso con 160 equipos de detección de gases en alquiler para Catalina Huanca del grupo Trafigura. Es un contrato a cinco años donde alquilamos los equipos y damos todo el servicio: hacemos el mantenimiento, entrenamos a la gente, certificamos la operación y damos garantías. De este modo, pasamos del *capex* al *opex*.

Desde el punto de vista de la tecnología, ¿qué novedades ha introducido Dräger?

En minas profundas, como la que tiene Milpo, uno puede tardar tres horas en camioneta para llegar al punto más profundo de la operación. Las mochilas de equipos portátiles con respirador solo tienen una autonomía de cuatro horas. Esta limitación llevó a Dräger a aliarse con Goldcorp en Canadá para crear un equipo móvil de rescate, el MRV 9000; es un vehículo completamente sellado que sirve como ambulancia y equipo de rescate, y que buscamos ofrecer en el mercado peruano bajo la modalidad de alquiler. •

Enrique Zambrano

GERENTE COMERCIAL
DSI UNDERGROUND



¿Podría hablarnos de DSI a nivel global y de sus operaciones en el Perú?

DSI Underground, empresa de origen alemán, se especializa en la fabricación y comercialización de productos para sostenimiento de

roca en minería subterránea y en obras civiles de tunelería. El año pasado DSI llegó a un acuerdo con Jenmar, por el cual DSI vendió todos sus activos estadounidenses a Jenmar pero adquirió las operaciones de Jenmar en el resto del mundo. La fusión ha permitido ofrecer una gama más amplia de productos, además de sinergias que nos permiten ofrecer precios más competitivos y un mejor servicio.

¿Qué diversidad de productos ofrecen al sector minero?

DSI Underground posee una amplia cartera de productos, de los cuales produce localmente pernos de fricción, pernos de cable, mallas y cartuchos de cemento; el resto, los importa de otras plantas de DSI alrededor del mundo. Entre los productos importados hay pernos Omega, pernos helicoidales, pernos dinámicos, pernos de fibra de vidrio, pernos autoperforantes, sistemas paraguas y accesorios, resinas en cartuchos y líquidas, bombas y accesorios para *grouting* y para inyección de resinas y otros productos especiales. Nuestra planta en Lima tiene una capacidad instalada de 100,000 unidades mensuales y 40 toneladas métricas de cables. Estos productos representan entre el 60 y el 70% del total de las ventas.

¿Cuentan con algún producto innovador?

En términos de innovación, estamos introduciendo el sistema de inyección de resinas y ya conseguimos un contrato con Milpo para impermeabilización: hacemos perforaciones e inyectamos una resina líquida creando una barrera impermeable para evitar que entre agua en los túneles. Otra aplicación de la inyección de resinas es la consolidación del macizo rocoso en zonas donde el terreno es muy fracturado. Una tercera aplicación es la que permite la instalación y anclaje de pernos y cables.

¿Qué metas tienen para los próximos dos años en el mercado peruano?

El Perú es un país importante en minería subterránea. El consumo de pernos y demás productos de sostenimiento es bastante alto. El enfoque de DSI es consolidar las relaciones con nuestros clientes para tener como mínimo un 10% de crecimiento anual. Actualmente, las minas tienen como lema “metro avanzado es metro sostenido” y nosotros colaboramos con este importante principio de seguridad, porque la principal causa mortal en las minas es la caída de rocas. Nuestros productos aportan un valor agregado y dan seguridad a los trabajadores. •

Financiamiento y seguros

LOS PROYECTOS MINEROS SON GRANDES INVERSIONES QUE REQUIEREN CRÉDITO Y PROTECCIÓN

El Perú viene de vivir su mayor ola de inversiones mineras: los proyectos, a veces en los rangos de varios miles de millones de dólares de inversión de capital, no podrían haberse ejecutado sin el apoyo de diferentes instrumentos financieros.

La banca local no ha participado mucho en iniciativas puras de *project finance* en minería, aunque sí ha habido grandes financiamientos como el de la ampliación de Cerro Verde, donde participaron tanto bancos locales como extranjeros para un total de 1,800 millones de dólares, comenta Giorgio Lanata, gerente de relación Banca Corporativa en Scotiabank: "A excepción de las empresas chinas como Chinalco o Las Bambas, que vinieron con su propio financiamiento del gobierno y los bancos chinos, los otros financiamientos realizados han sido a empresas con buena reputación y robustos flujos de caja, que generalmente evitan el financiamiento de proyectos, más costoso y con muchos más requerimientos que un *corporate loan*, por ejemplo".

Según Guillermo Arbe, gerente de Estudios Económicos de Scotiabank, la desaceleración de la inversión minera provocará una caída natural en la demanda de crédito a nivel local, ya que hay una correlación directa entre ambas variables: "La inversión minera cayó el año pasado un 44% y el crédito bancario a la minería en los últimos 12 meses ha caído en torno a un 30%. En el 2017 estamos esperando una caída de alrededor del 8% en la inversión minera, para luego normalizarse".

Aunque, según cifras de Scotiabank, la minería solo representa el 5% del crédito total en el Perú, sigue siendo un sector importante al que los bancos quieren asociarse: "En el Perú hay minería de todos los tama-

ños y los bancos suelen querer asociarse con las empresas más consolidadas. Sin embargo, hay una actividad empresarial gigante en términos de pequeña minería y el resto de la cadena de valor", dice Giorgio Lanata. "Inclusive hay nuevos emprendimientos, como por ejemplo algunos proveedores de minería, que están comprando pequeñas operaciones mineras".

Seguros

Desde el momento que se inicia la construcción, y posteriormente con la operación comercial de la mina, los operadores mineros contratan seguros de diversos tipos para minimizar los múltiples riesgos a los que se enfrentan, incluyendo riesgos sísmicos, climatológicos y de seguridad. Andrés Guiulfo, gerente general de JLT Perú, empresa corredora de seguros, explica que la minería es un gran cliente de

este mercado: "Los clientes mineros son grandes compradores de seguros y tienen un estándar envidiable. En el Perú no hay ninguna otra industria tan empapada con el análisis del riesgo, la prevención del mismo, y la compra de coberturas para proteger sus operaciones".

Guiulfo comenta que las empresas mineras ya han aprendido a anticipar los riesgos sociales y de reputación en su relación con las comunidades. Sin embargo, anticipa otros segmentos donde quizá las mineras no son tan conscientes de los riesgos: "Donde vemos un área emergente de riesgo es en la informática. Cuanta más tecnología e interconectividad haya entre los equipos, mayor riesgo habrá de que las mineras sufran ciberataques. La digitalización y conectividad actuales son insignificantes en comparación a la data que se va a manejar en los próximos años. Esta evolución va a generar un desafío muy importante", prevé Guiulfo. ●

A excepción de las empresas chinas como Chinalco o Las Bambas, que vinieron con su propio financiamiento del gobierno y los bancos chinos, los otros financiamientos realizados han sido a empresas con buena reputación y robustos flujos de caja, que generalmente evitan el financiamiento de proyectos, más costoso y con muchos más requerimientos que un *corporate loan*, por ejemplo.



- Giorgio Lanata, gerente de relación Banca Corporativa, Scotiabank

Rafael Castillo

GERENTE REGIONAL PERÚ
EXPORT DEVELOPMENT
CANADA (EDC)



¿Cómo apoyan el negocio de empresas canadienses en el extranjero?

Export Development Canada (EDC) es la agencia de crédito a la exportación de Canadá. Nuestro mandato es apoyar a compañías canadienses que quieren hacer negocios fuera de Canadá, o a compañías extranjeras que quieren hacer negocios con canadienses. Los apoyamos con financiamiento, que incluye financiamiento corporativo tradicional y financiamiento estructurado de proyectos, y también tenemos la rama de seguros, con tres grandes productos: seguro de riesgo político, *contract insurance and bonding* (garantías de desempeño) y seguro de cuentas por cobrar. El año pasado, a nivel mundial, pudimos facilitar entre financiamiento y seguros alrededor de 100,000 millones de dólares canadienses en más de 200 países, apoyando a más de 7,000 empresas.

¿Podría darnos algunas cifras sobre su actividad en el Perú?

Abrimos la oficina en 2009 y hemos ido creciendo desde entonces. En 2016, tuvimos un volumen de aproximadamente 500 millones de dólares apoyando a más de 170 exportadores canadienses

ses a través de financiamiento y seguros. Aparte, como entidad financiera del gobierno canadiense, tenemos varias iniciativas que están ligadas a incrementar el comercio entre Canadá y los países en los que trabajamos. La idea es facilitar el contacto entre proveedores canadienses y compañías internacionales. En el PERUMIN de 2015 facilitamos más de 120 reuniones entre proveedores canadienses y compañías peruanas o internacionales que se tradujeron en varios contratos.

¿Qué tipo de clientes tienen en el sector minero peruano?

Hemos estado trabajando con las grandes mineras internacionales, pero también con las canadienses. En el pasado, por ejemplo, facilitamos un financiamiento a Barrick, pero también hemos trabajado con Cerro Verde porque identificamos un número importante de proveedores canadienses que estaban participando en la expansión de la mina, con contratos por 300 millones de dólares. También hemos apoyado a proveedores más pequeños por debajo de los 10 millones de dólares. La minería representa un 90% de nuestra actividad en el país.

¿Cómo se compara el riesgo país de Perú con el de otros países del mundo?

Tenemos un equipo de analistas que se enfocan en estudiar los diferentes factores macroeconómicos y políticos. Perú es para nosotros un país sumamente importante con grado de inversión. Nos sentimos cómodos con las inversiones en el país y no tenemos ningún tipo de restricción, a diferencia de otros países que sí muestran ciertos riesgos políticos o económicos evidentes. •

Andrés Guiulfo

GERENTE GENERAL
JLT PERÚ



¿Cuál es el alcance de JLT globalmente y en el Perú?

JLT es uno de los principales corredores de seguros y reaseguros del mundo. Tiene presencia en 150 países y una estrategia clara de especialización en industrias. Lo que nos ha dado el éxito es que no queremos ser un bróker para todos. En el Perú, la corporación ve un crecimiento sostenido a mediano y largo plazo. La penetración de seguros versus el PBI del Perú es muy baja y hay una brecha en infraestructura muy grande que todavía se tiene que saldar. Actualmente somos el segundo bróker más importante del mercado con una presencia representativa en cada una de las industrias. Aproximadamente, un tercio de nuestros ingresos están relacionados a la industria minera. Desde un punto de vista organizacional, tenemos tres empresas en el Perú: una de reaseguros, una de *retail*, y una de *Affinity* que da soluciones a toda la región.

¿Qué valor agregado aporta su especialización en el sector minero?

JLT es un gran bróker minero en el Perú y a nivel mundial. Tenemos cuatro *hubs* especializados en minería: Australia, Canadá, Perú y Londres (nuestra casa matriz). Esto nos permite tener una presencia global, pero combinada con un músculo local. En minería es importante entender la problemática desde dentro. A la hora de identificar los cuellos de botella no solo ves la mejor opción de aseguramiento, sino cuáles son los planes de prevención y las alternativas el día que se presente un siniestro.

Al prestar un servicio empezamos con una etapa de descubrimiento para entender cuál es el negocio del cliente y el riesgo. Luego entramos en una etapa de diseño para armar la póliza y entender cuáles son las pérdidas máximas probables (PML) y qué coberturas necesita el cliente. Ya con el programa diseñado, salimos a hacer la negociación para tener la contraparte en el mercado asegurador y conseguir los mejores términos para el cliente. Después está la retroalimentación: se analiza cómo va el programa durante el año y se hacen ajustes. Todo esto pasa por un proceso de inspección de la mina que incluye las líneas de transmisión, los molinos, las presas de relaves, cómo están compuestas las rutas de escape ante la eventualidad de un siniestro, cuáles son los planes de prevención, la sismicidad de la zona, se hace un análisis del lucro cesante, etc. Es un estudio exhaustivo. •

Tercerización: evitando dolores de cabeza innecesarios

EL OUTSOURCING SE
IMPONE CADA VEZ
MÁS PARA SERVICIOS
AUXILIARES

La provisión de alimentación, la limpieza de los dormitorios de campamento, la gestión de flotas de vehículos o la vigilancia de la operación son todos ellos servicios que se salen del negocio principal de la empresa minera, que debe centrar sus esfuerzos en producir mineral. Cada vez más, los operadores mineros se están dando cuenta de que es más productivo contratar a un especialista, que además puede ofrecer valor agregado con otros servicios tangenciales, que tener que gestionar todas esas necesidades de manera interna.

Avis, un jugador global en el alquiler de vehículos, opera en el Perú bajo la gestión de Mareauto, y ha consolidado ya una flota de 1,200 vehículos y clientes bajo el modelo de *renting* como Pan American Silver y Komatsu. El plan de la compañía es llegar a 1,500 vehículos a finales de este año, y participar en licitaciones más grandes, tras los años iniciales de consolidación de la operación en el país.

"Todavía no tenemos grandes flotas en minería porque, como compañía mediana, no queríamos que el negocio esté concentrado en un solo cliente. No es simple tener una plataforma de venta y postventa para mantener satisfecho a un cliente de estos sectores económicos", explica Fernando Martínez, gerente general de Avis. "Hoy día, sin embargo, si un cliente licita una flota grande, como por ejemplo 300 vehículos, ya podríamos participar en esos volúmenes", asegura.

A nivel general, no han sido años fáciles para el alquiler de flotas en minería. SK Rental, parte del grupo Sigdo Koppers de Chile, por ejemplo, ha venido reduciendo su flota de línea amarilla, con la que entraban de manera fuerte en las etapas de construcción de los proyectos.

Edmund Egg, gerente general de SK Rental, comenta: "Tenemos actualmente unos 950 equipos que van desde torres de iluminación hasta excavadoras de 50 toneladas. En el pico máximo hemos tenido unos 1,600 equipos. Hasta finales de año seguiremos reduciendo la flota para optimizar la misma y quedarnos con una flota joven. Normalmente, las mineras piden que los equipos no tengan más de tres años de antigüedad".

Egg añade que la situación del sector ha cambiado con respecto a los años del *boom*, y que hay que manejar el negocio con inteligencia: "Hoy en día la situación es más compleja; el que quiere trabajar en minería tiene que saber que hay ciclos y que la visión debe ser a largo plazo", afirma.

La vigilancia es otra área que suele dejarse en manos de empresas especializadas. En los últimos años, estas firmas están incorporando nuevas soluciones que no se limitan a la simple provisión de personal para tareas de seguridad. Maricarmen Fedalto, presidenta ejecutiva de la multinacional británica G4S para Perú y Bolivia, explica el potencial de la tecnología para los

servicios de vigilancia en la industria minera: "Hoy día hay sistemas de vigilancia muy eficientes para monitorear las grandes extensiones de terreno que tienen las empresas mineras, y evitar así la entrada de comuneros o mineros informales. Estas soluciones, como drones, sensores de movimiento y calor o cámaras inteligentes, no suponen una gran inversión, y son mucho más seguras que tener docenas de perros Rottweiler, como hemos visto casos en la pequeña y mediana minería, sin la gestión adecuada que esto requiere", explica.

Finalmente, las empresas dedicadas a la alimentación también han venido incorporando servicios adicionales para servir a los clientes de una manera más completa. Alfonso de los Heros, presidente de Sodexo Perú, se refiere a 'servicios de calidad de vida', que incluyen alimentación, salud, limpieza, lavandería, jardinería, mantenimiento y recreación. Son áreas que tienen un impacto fundamental para crear un ambiente de trabajo agradable y generar bienestar entre los empleados, sobre todo aquellos que pueden estar dos o tres semanas lejos de sus familias.

"En el Perú tenemos más de 60 servicios, y globalmente ofrecemos soluciones que van más allá de lo habitual, por ejemplo llegamos a gestionar aeródromos", dice de los Heros, quien añade que el 50% de la facturación de la empresa en el Perú viene de la industria minera, con clientes como Las Bambas, Chinalco, Hochschild o Volcan. •

Fernando Martínez



GERENTE GENERAL
AVIS

¿Cómo viene creciendo el negocio de *renting* para Avis?

El 2016 fue un buen año porque crecimos un 40% con respecto al 2015, pasando las 1,000 unidades alquiladas. Este año prevemos crecer entre un 45% y un 50%, para posicionar a Mareauto como operador regional: tenemos presencia en Ecuador, Colombia y Perú con más de 5,000 vehículos. Recientemente ganamos un contrato con un cliente regional, para proveer 600 vehículos entre los tres países.

Hemos incrementado la visibilidad de la marca con nuestro local en la avenida Javier Prado de Lima. Con el taller propio, hemos reducido radicalmente nuestros costos, con lo cual ganamos mayor competitividad para acceder a los clientes más grandes, y ofrecer al mismo tiempo mayor flexibilidad, lo que, para un vehículo empresarial que tiene que estar productivo permanentemente, es fundamental. Además, hemos alquilado un nuevo local, con 2,500 metros cuadrados, para gestionar el movimiento logístico de las unidades y garantizar así la agilidad del taller.

Aparte, estamos en proceso de migración al sistema SAP HANA para mejorar la gestión de la compañía, y hemos mantenido la certificación ISO 9001 con AENOR. También venimos siendo auditados por KPMG los últimos tres años, asegurando así a las mejores prácticas de gestión.

¿Con qué clientes trabajan en los sectores minero y energético?

Trabajamos con diversas empresas en los rubros de construcción y minería. Todavía no tenemos grandes flotas en minería porque, como compañía mediana, no queríamos que el negocio esté concentrado en un solo cliente. No es simple tener una plataforma de venta y postventa para mantener satisfecho a un cliente de estos sectores económicos. Además, el negocio en minería no es sencillo porque los vehículos sufren un desgaste tremendo. Hoy día, sin embargo, si un cliente licita una flota grande, como por ejemplo 300 vehículos, ya podríamos participar en esos volúmenes.

¿Qué penetración tiene el *renting* en el país?

En Perú se venden 180,000 vehículos al año, y se estima que entre 3,000 y 4,000 de ellos son para las flotas de *renting* que van renovándose. Sin embargo, si uno tiene en cuenta el tamaño del parque automotor, de unos dos millones de vehículos, la penetración del *renting* no llega ni siquiera al 1% con una flota total de unos 11,000 vehículos. Es una tasa de penetración bien pobre, si se compara con otros países de la región como Chile. En España, el 17% de las ventas de vehículos proviene del *renting*, de modo que hay espacio para seguir creciendo.

¿Qué perspectivas tiene para este año y 2018?

En minería se ha dado un recorte de flotas, debido al entorno que ha atravesado el sector. Este año ya debería mejorar el negocio, y en 2018 debería verse un fuerte crecimiento por los esfuerzos de reconstrucción y los altos niveles de inversión pública que debería registrarse. En Avis, este año esperamos superar los 1,500 vehículos en nuestra flota y llegar a una cuota de mercado de entre el 10 y el 12%. Al final del primer trimestre, ya tenemos más de 1,200 unidades. Para llegar a nuestra meta anual, tenemos que invertir en 800 vehículos nuevos. A mediano plazo, nuestro objetivo es tener una cuota de mercado de 14% ó 15%. •



Incrementa tus ganancias

AVIS Empresarial te permite enfocarte en tu negocio, mientras nosotros nos encargamos de la administración y mantenimiento de tu flota de vehículos.

Entérate más sobre nuestros servicios y beneficios:

reservas@avis.com.pe
renting@avis.com.pe
www.avis.com.pe

AVIS
EMPRESARIAL

Edmund Egg

GERENTE GENERAL
SK RENTAL



¿Podría darnos un poco de contexto sobre SK Rental?

SK Rental apostó por el crecimiento en minería y construcción y cuadruplicamos la compañía entre 2010 y 2015. A partir de ahí nos encontramos con una ralentización y demoras en el arranque de los principales proyectos mineros y de infraestructura. Esta situación nos ha afectado a todos en la industria y hoy tenemos la necesidad de administrar la flota a través de la venta y colocación en arriendo, en un escenario de desarrollo muy lento.

¿Cómo se han adaptado a la coyuntura actual?

Estamos aprovechando para reducir la flota que ya cumplió el ciclo de arriendo para optimizar nuestro parque de equipos, de acuerdo a las necesidades actuales entre las cinco filiales que tenemos (Chile, Colombia, Brasil, Bolivia y Perú). Aparte de estas sinergias, estamos trabajando en la eficiencia de nuestros procesos con la firme intención de ser actores principales cuando el sector se reactive. A largo plazo, Perú tiene un potencial muy alto y un gran déficit en

infraestructura. Mantenemos presencia en Arequipa, Lima y Piura y, dependiendo del volumen de negocio, tenemos unidades dentro de las operaciones de nuestros clientes.

Tenemos actualmente unos 950 equipos que van desde torres de iluminación hasta excavadoras de 50 toneladas. En el pico máximo hemos tenido unos 1,600 equipos. Hasta finales de año seguiremos reduciendo la flota para optimizar la misma y quedarnos con una flota joven. Normalmente, las mineras piden que los equipos no tengan más de tres años de antigüedad.

¿Cuáles han sido los principales proyectos en los que han trabajado en minería?

Fuimos actores principales en la construcción de Las Bambas; también estuvimos muy activos en la ampliación de Cerro Verde, que terminó el año pasado; estuvimos en la ampliación de Antamina; en la construcción y ampliaciones de Toromocho; en la construcción y desarrollo de Constancia; y estamos a la expectativa de Quellaveco, donde ya participamos actualmente en los trabajos previos.

¿Cómo ha evolucionado el segmento de alquiler en estos años?

Entre 2010 y 2013 hubo unos años de gran crecimiento, que atrajeron a nuevos actores y potenciaron a los que ya estaban en el mercado local. Hoy la situación es más compleja, pero el que quiere trabajar en minería tiene que saber que hay ciclos y que la visión debe ser a largo plazo. Pertenece a una empresa muy grande como Sigdo Koppers, por lo que contamos con las espaldas financieras para ello. •

Carlos San Román

GERENTE GENERAL
ADECCO



¿Qué evolución ha tenido el negocio de Adecco en el Perú?

Los resultados de los dos últimos años han sido muy buenos. Hemos llegado a tener un crecimiento de ventas del 17% anual, cuando el país venía ralentizándose. Cuando la economía pierde dinamismo, la tercerización y el trabajo temporal pueden ser potentes herramientas para algunas empresas que tienen que lidiar, por ejemplo, con las presiones de sus matrices respecto al límite de personal permanente. Sin embargo, la principal razón que explica este crecimiento es que las empresas han entendido que las operaciones que no son parte del *core* conllevan muchos costos ocultos y son fácilmente tercerizables.

¿Qué participación mantienen en el sector minero?

En minería, nuestra actividad se ha reducido debido a la falta de nuevos proyectos. Trabajamos de la mano con Fluor y Freeport para la ampliación de Cerro Verde hasta el año pasado. Para adaptarnos al mercado actual, decidimos entrar a hacer trabajos más especializados y pudimos salir del nicho original de Adecco como intermediario

entre comunidades y minas. Ahora también hacemos mantenimiento de plantas y limpieza industrial, por ejemplo.

¿Qué nivel de complejidad técnica están dispuestos a gestionar?

Hemos tenido ofertas para hacer extracción de mineral y limpiezas de socavón, pero no hemos querido entrar ahí por el momento. Hoy, lo más complejo que hacemos es el mantenimiento industrial y algunos temas relacionados a infraestructura que, sin tener gran volumen, requieren personas con conocimiento de ingeniería civil, como levantar una vivienda o una escuela.

¿Nos puede dar más detalles acerca de sus servicios de apoyo a operaciones?

Hacemos limpieza de ambientes, que es un trabajo de limpieza con unos estándares de seguridad diferentes, por estar dentro de la operación minera. También hacemos la limpieza en las paradas de planta en las concentradoras. En Cerro Verde, ganamos el contrato de limpieza de la Concentradora 2 y eso nos permitió mantener una presencia importante en esta operación, que vemos con gran valor de cara al largo plazo. Aquí entran más de 100 personas durante dos o tres días, en un trabajo muy intenso.

También estamos involucrados en actividades de exploración, donde tenemos que aportar perfiles más técnicos. Podemos hacer pequeños campamentos, contamos con carpas y contenedores y podemos aportar conductores de vehículos y personal de apoyo a la recolección de muestras. En los últimos meses hemos sentido una mayor demanda para este tipo de servicios. •

Maricarmen Fedalto

PRESIDENTA EJECUTIVA
G4S



¿Cómo apoyan al sector minero con soluciones de seguridad y vigilancia?

A nivel global, tenemos un equipo especializado en esta industria. Participamos de una u otra manera en todas las áreas de riesgo de la operación minera. Es importante que el personal esté capacitado en temas de conciencia ambiental y de conflictos sociales, para añadir valor al cliente; además, hay que tener mucha atención al tema de seguridad y salud, porque los trabajadores en la mina están expuestos a múltiples factores, desde los puramente operativos hasta los aspectos climáticos y de altura. Hoy día trabajamos con Barrick, Cerro Verde, Shahuindo, Poderosa y Casapalca.

¿Cómo se complementa la vigilancia tradicional con el uso de nuevas tecnologías?

Las mineras grandes tienen muy bien establecidos sus procesos, y entienden muy bien el valor de las tecnologías para complementar sus soluciones de seguridad, pero hay mineras pequeñas y media-

nas donde cuesta entrar con este tipo de soluciones. Hoy día hay sistemas de vigilancia muy eficientes para monitorear las grandes extensiones de terreno que tienen las empresas mineras, y evitar así la entrada de comuneros o mineros informales. Estas soluciones, como drones, sensores de movimiento y calor o cámaras inteligentes, no suponen una gran inversión, y son mucho más seguras que tener docenas de perros Rottweiler, como hemos visto casos, sin la gestión adecuada que esto requiere. Antes, en el Perú, tú buscabas simplemente un vigilante; ahora se ofrece una solución conjunta que va acompañada de una asesoría y de una serie de soluciones de seguridad física y tecnología.

¿Qué desafíos impone competir en un mercado altamente informal?

El 30% del mercado de seguridad peruano está atendido por empresas formales, como G4S; el 70% está atendido por empresas informales. El grueso del costo en este tipo de servicios es el salario del personal; si tú ofreces un servicio a un costo muy bajo, es que sencillamente no estás cumpliendo con la ley. El 2016 fue un año muy duro porque Ollanta Humala subió el salario mínimo vital de un mes para otro antes de dejar el gobierno. Incluyendo las cargas sociales, el incremento suponía un 20% de diferencia, y los clientes no querían asumir el sobrecosto, por lo que hubo una pérdida de clientes importante de la que se aprovecharon las empresas informales. Necesitamos ayuda del gobierno para formalizar al sector, porque muchos organismos del Estado siguen contratando empresas informales. •

Alfonso de los Heros

PRESIDENTE
SODEXO PERÚ



¿Cuál es la historia de Sodexo?

Sodexo acaba de celebrar su 50 aniversario. La compañía empezó en Marsella con el objetivo de mejorar la vida de las personas. Primero se enfocó en alimentación, salud y nutrición, y luego amplió el portafolio a otras áreas de servicio, como lavandería, hotelería, jardinería, limpieza y mantenimiento. La idea es manejar una multitud de necesidades del cliente, de modo que este pueda enfocarse en su negocio central. En el Perú tenemos más de 60 servicios, y globalmente ofrecemos soluciones que van más allá de lo habitual, por ejemplo llegamos a gestionar aeródromos. Localmente, comenzamos con el proyecto de construcción de Antamina en 1998 y hoy somos una operación de 5,000 colaboradores repartidos a lo largo y ancho del país, en zonas urbanas, zonas no tan urbanas y zonas totalmente remotas, en mitad del cerro o mitad de la selva.

¿Cómo se manejan los procesos para alimentar diariamente a miles de personas?

Tenemos un modelo de gestión llamado "Evolución" que busca hacer mucho más eficiente el proceso, desde la planificación de un menú hasta los procesos logísticos de procura, preparación y entrega a los clientes. Hacemos uso intensivo de tecnología para reducir procesos como el de cocina con fuego: tenemos hornos de alta tecnología para producir de manera masiva, y con los más altos estándares de seguridad alimentaria, al tiempo que se reducen ciertas tareas y los riesgos de accidentes.

¿Cómo enfrentan la presión hacia el costo por parte de los clientes?

Lo que buscamos es dar valor más allá del propio servicio que prestamos. Ahí entran parámetros como la responsabilidad social corporativa y el desarrollo sostenible, donde tenemos mucho que aportar en temas como diversidad e inclusión. Tenemos la iniciativa *Stop Hunger*, que busca reducir el hambre y la malnutrición en el mundo para el 2030, y otros proyectos para reducir la huella de carbono y la huella hídrica de nuestras actividades. También tenemos un compromiso muy fuerte con las personas del colectivo LGBT, las personas con discapacidad y las personas de edad avanzada. Queremos que el cliente nos vea como algo más que una transacción, como un socio que genera valor. Además, los clientes esperan que tengamos una cultura sólida de cero accidentes, y tenemos los mejores indicadores de seguridad de Sodexo en la región. •

GBR

GLOBAL BUSINESS REPORTS

SU CASA EDITORIAL DE REFERENCIA



GBR identifica, elabora y difunde información de inteligencia comercial, desde la investigación inicial hasta la distribución impresa y digital.

MINERÍA • HIDROCARBUROS • ENERGÍA • QUÍMICA
FARMACÉUTICA • AERONÁUTICA • AUTOMOTRIZ



www.gbreports.com



@gbreports



Busque 'GBR'

Si usted organiza un evento o lidera una asociación gremial o cámara de comercio, GBR puede producir su libro oficial con los más altos estándares de calidad y contenido. Escriba a info@gbreports.com para obtener más detalles.

ADECCO
adecco.com.pe

3M
3m.com.pe

ABB
new.abb.com/south-america

ABENGOA
abengoa.pe

ACEROS AREQUIPA
acerosarequipa.com

ACOINSA
acoinsa.com.pe

AESA
aesa.com.pe

AK DRILLING
akdrillinginternational.com

ALIANZA MINERALS
alianzaminerals.com

ALS
alsglobal.com

AMC CONSULTANTS
amcconsultants.com

AMEC FOSTER WHEELER
amecfw.com

ANDES
andes.com

ANDRITZ
andritz.com

ANGLO AMERICAN
peru.angloamerican.com



ANTAMINA
antamina.com

ARVAL RELSA
arval.pe

ATLAS COPCO
atlascopco.com/es-pe



AUSENCO
ausenco.com

AUSTIN ENGINEERING
austineneng.com.au

AVIS
avis.com.pe



BARRICK
barrick.com



BBOSCH
bbosch.cl

BEAR CREEK MINING
bearcreekmining.com

BECHTEL
bechtel.com

BLEXIM
blexim.com

BOART LONGYEAR
boartlongyear.com

BOLSA DE VALORES DE LIMA (BVL)
bvl.com.pe

BOSCH REXROTH
boschrexroth.com/es/pe/

BUENAVENTURA
buenaventura.com



BUENAVENTURA INGENIEROS (BISA)
bisa.com.pe



BUREAU VERITAS
bureauveritas.com

BYRNECUT OFFSHORE
byrnecutoffshore.com



CÁMARA DE COMERCIO AUSTRALIA PERÚ (APCCI)
apcci.org



CÁMARA DE COMERCIO CANADÁ-PERÚ
canadaperu.org



CAMINO MINERALS
caminominerals.com



CERPER
cerper.com

CERRO VERDE
fcx.com



Cerro Verde

CERTIMIN
certimin.pe



CGM RENTAL
cgmrental.com.pe

CHINALCO
chinalco.com.pe

CONSORCIO MINERO HORIZONTE
cmh.com.pe

CONTACTO
contacto.com.pe

COSAPI
cosapi.com.pe

CRUBHER
crubher.com.pe

DCR MINERÍA Y CONSTRUCCIÓN
dcrmineriyconstruccion.com



DELOITTE
deloitte.com.pe/

DINET
dinet.com.pe

DIVEMOTOR
divemotor.com

DIVEMOTOR

DOKA
doka.com/la

DRÄGER
draeger.com

DSI
dsi-peru.com

DURAN VENTURES
duranventuresinc.com

DYNACOR GOLD MINES
dynacor.com

EATON
eaton.com.pe



ELORO RESOURCES
elororesources.com



EMERSON
emerson.com

ENAEX
enaex.com

ENERGOLD DRILLING
energold.com

EPCM EXPERTS
epcmexperts.com

ERM
erm.com

ESCO
escocorp.com

ESMETAL
esmetal.com.pe

ESTUDIO ECHECOPAR
ehecopar.com.pe

ESTUDIO GRAU
estudiograu.com

ESTUDIO MUÑIZ
munizlaw.com

ESTUDIO RODRIGO
estudiorodrigo.com

EXPLOMIN
explomin.com

EXPORT DEVELOPMENT CANADA
edc.ca

EXSA
exsa.net



EY
ey.com.pe/es/home

FAMESA
famesa.com.pe

FAST PACK
fastpack.com.pe

FERREYROS
ferreyros.com.pe



FERROSA
fundicionferrosa.com.pe

FIMA
fimaperu.com

FIRST QUANTUM MINERALS
first-quantum.com

FLSMIDTH
flsmidth.com

FOCUS VENTURES
focusventuresltd.com

FREYSSINET TIERRA ARMADA
tierra-armada.pe

FUCSA
fucsa.pe



FUNVESA
funvesa.com.pe

G4S
g4s.com.pe

GALLO BARRIOS PICKMANN
gbplegal.com

GARCIA SAYAN
garciasayan.com.pe

GEADES
geades.com

GENERAL ELECTRIC
ge.com/latam/andina

GEODRILL
geo-drill.com

GEOTEC
geotec.com.pe



GERDAU - SIDERPERU
sider.com.pe

GLENCORE
glencoreperu.pe

GLOBETROTTERS
globetrottersresources.ca

GOBIERNO REGIONAL AREQUIPA
regionarequipa.gob.pe

GOLD FIELDS
goldfields.com.pe



GOLDER ASSOCIATES
golder.com.pe

GRAÑA Y MONTERO
granaymontero.com.pe

GREAT PANTHER SILVER
greatpanther.com



GROWMAX RESOURCES
growmaxcorp.com

HATCH
hatch.com

HAUG
haug.com.pe

HERMES
hermes.com.pe

HIDROSTAL
hidrostal.com.pe

HOCHSCHILD MINING
hocplc.com

HOFFMANN ENGINEERING
hoffmannengineering.com

HUDBAY MINERALS
hudsonbayminerals.com

HV CONTRATISTAS
hvcontratistas.com.pe



IAMGOLD
iamgold.com

ICC
icpperu.com

ICCGSA
iccgssa.com

IESA
iesa.com.pe
IMECON
imecon.com.pe

IMPALA TERMINALS
impalaterminals.com

INCA ONE GOLD
incaone.com

INCIMMET
incimmet.com

INPECON
inpecon.com



INSTITUTO DE INGENIEROS DE MINAS DEL PERÚ (IIMP)
iimp.org.pe



INSTITUTO DE INGENIEROS DE MINAS DEL PERÚ

INSTITUTO DE SEGURIDAD MINERA (ISEM)
isem.org.pe

IPESA
ipesa.com.pe

JACOBS
jacobs.com

JINZHAO MINING
jinzhaoperu.com

JJC
grupojjc.com.pe

JLT
peru.jlt.com

JRC
jrcing.com.pe

JRI
jri.cl

KAIZEN DISCOVERY
kaizendiscovery.com



KLOHN CRIPPEN BERGER
klohn.pe

KNIGHT PIESOLD
knightpiesold.com/es

KOMATSU MINING CORP.
komatsu.pe

KOMATSU MITSUI MAQUINARIAS DEL PERU (KMMP)
kmmp.com.pe



KPMG
home.kpmg.com/pe/es/home.html

LABORATORIO PLENGE

plengelab.com

LARA EXPLORATION

laraexploration.com

LAYHER

layher.pe

LEPSA

lepsa.com

LIEBHERR

liebherr.com

LUPAKA GOLD

lupakagold.com

MARSH REHDER

latinamerica.marsh.com

MARTIN ENGINEERING

martin-eng.pe



MASTER DRILLING

masterdrilling.com

MAXAM

maxam.net

MDH

mdh.com.pe

METAL TÉCNICA

metaltecnica.com.pe

METALOR

metalor.com

METALÚRGICA PERUANA (MEPSA)

mepsa.com

METSO

metso.com

MILPO

milpo.com

MINERA IRL

minera-irl.com

MINING PLUS

mining-plus.com

MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS (MEM)

minem.gob.pe

MINSUR

minsur.com

MIQ LOGISTICS

miq.com

MMG LAS BAMBAS

lasbambas.com

MOLY-COP

molycop.com

MONTAN MINING

montanmining.ca

MORKEN

morkenperu.com

MOSAIC

mosaicco.com

MOTA-ENGIL

mota-engil.pe

MOTION METRICS

motionmetrics.com



MSA

pe.msasafety.com

MUR-WY

mur.com.pe

MWH (STANTEC)

latinoamerica.mwhglobal.com



MWH

now
part of



Stantec

NEW CONCEPT MINING

ncm.co.za

NORCONSULT

norconsult.com

NORMET

normet.com



NYRSTAR

nyrstar.com

OHL

ohl.es



OHL

ORICA

orica.com

OSSA

ossaint.com

OSTERLING ABOGADOS

osterlingfirm.com

OURO GROUP

ouro-group.com

OUTOTEC

outotec.com

PAN AMERICAN SILVER

panamericansilver.com.pe



PAN AMERICAN
— SILVER —

PANORO MINERALS

panoro.com

PECSA

pecsa.com.pe

PEMBROOK COPPER CORP

pembrookmining.com



Pembrook Copper Corp.

PERI

peri.com.pe



PERU RAIL
perurail.com

PETROPERÚ
petroperu.com.pe

PEVOEX CONTRATISTAS
pevoex.com.pe

PLATEAU URANIUM
plateauranium.com



PERÚ PIPING SPOOLS (PPS)
pps.net.pe



PODEROSA
poderosa.com.pe



PPX MINING
ppxmining.com

PRISM RESOURCES
prismresourcesinc.com

PUTZMEISTER
putzmeister.com

PWC
pwc.pe

QUIMTIA
quimtia.com



RANSA
ransa.biz

REDRILSA
redrilsa.com.pe



REGULUS RESOURCES
regulusresources.com



REPSOL
repsol.com/pe_es/

RESCO
resco.com.pe

RESEMIN
resemmin.com

RIO 2 MINING
rio2limited.com

RIO TINTO
riotinto.com

ROBOCON
robocon.pe



ROBOCON
SHOTCRETE SOLUTIONS

SAN MARTIN
sanmartinperu.pe

SANDVIK
sandvik.com

SCANIA
scania.com/pe



SCHNEIDER ELECTRIC
schneider-electric.com.pe

SCOTIABANK
scotiabank.com.pe

SERPETBOL
serpetbol.com.pe

SERVICIOS AÉREOS DE LOS ANDES
andesaircorp.com



SGS
sgs.pe

SHOUGANG
shougang.com.pe

SIEMENS
siemens.com/pe/es/home.html

SIERRA METALS
sierrametals.com

SILVER STANDARD
silverstandard.com

SIMSA
simsa.com.pe

SK RENTAL
skrental.com

SNC-LAVALIN
snclavalin.com

**SOCIEDAD NACIONAL DE MINERÍA,
PETRÓLEO Y ENERGÍA (SNMPE)**
snmpe.org.pe



SODEXO
pe.sodexo.com

SOUTHERN COPPER
southernperu.com

SOUTHERN PEAKS MINING
southernpeaksmining.com



SPEKTRA DRILLING

spektra.com.tr

SRK CONSULTING

srk.com



SSK

ssk.com.pe

STANTEC

stantec.com

STIGLICH

stiglich.com.pe

STRACON GYM

stracongy.com

SUBTERRA

subterra-ing.com

SULLAIR

sullair.com.pe



TAHOE RESOURCES

tahoeresources.com

TAIR RENTING

tair.pe

TECK

teck.com

TÉCNICAS METÁLICAS

tecnicasmetalicas.com.pe

TECNO FAST

tecnofast.com.pe

TECNOMINA

tecnomina-opertec.pe

TENOVA

tenova.com

THYSSENKRUPP INDUSTRIAL SOLUTIONS

thyssenkrupp-industrial-solutions.com

TINKA RESOURCES

tinkaresources.com



TISUR

tisur.com.pe

TRAFIGURA

trafigura.com

TRANSPORTADORA CALLAO

transportadoracallao.com.pe

TREK MINING

trekmining.com

TREVALI

trevali.com

TTM

web-ttm.com

TUMI RAISE BORING

tumiraiseboring.com



ULMA

ulmaconstruction.com.pe

UNICON

unicon.com.pe

VEOLIA

veolia.com.pe

VERTISUB

vertisub.com

VICEVERSA CONSULTING

viceversaconsulting.com

VIVARGO

vivargo.com.pe

VOLCAN

volcan.com.pe

VOLVO

volvotrucks.pe



VOTORANTIM

votorantim.com.br

WALSH

walshp.com.pe

WEIR MINERALS

global.weir/peru

WHITTLE CONSULTING

whittleconsulting.com.au

WILLIS TOWERS WATSON

willistowerswatson.com

WORLEYPARSONS

worleyparsons.com

WSP

wsp.com

XYLEM

xylem.com

ZINC ONE

zincone.com



¡CONOCE A NUESTROS CONFERENCISTAS!



ENCUENTRO
EMPRESARIAL
MINERA



**HARRY M.
(RED) CONGER**

Presidente y Director de Operaciones - Américas, Freeport/McMoRan Inc.

RICHARD WILSON

Presidente de Metales, Wood Mackenzie Ltd. (Reino Unido)



ENCUENTRO
SOCIAL



PROF. ROEL NIEUWENKAMP

Presidente del Grupo de Trabajo de la OCDE sobre la Conducta Responsable en los Negocios

SEBASTIAO MEDONCA

Presidente, Centro Wiraq (Perú)



ENCUENTRO
TECNOLOGIA
E INNOVACION



ANDREW FOWLER

Geólogo Principal Mining Plus

ROBERTO MALDONADO

Gerente Central de Operaciones - Volcan Compañía Minera



ENCUENTRO
AMBIENTAL



JOHN DREXHAGE

Consultor, Drexhage Consulting y ex Director del ICMM (Canadá)

THOMAS HENTSCHEL

Director de Better Gold Initiative - BGI, Projekt-Consult GmbH (Alemania)



ENCUENTRO
LOGÍSTICO



JORGE PANCORVO

SDirector, Asociación Peruana de Profesionales Logísticos - APPROLOG (Perú)

TOMÁS E. MARTÍNEZ

Vicepresidente de Infraestructura, Minera Las Bambas MMG Limited (Perú)



ENCUENTRO
INTERNACIONAL



DR. BERND VELS

Presidente y Director de Operaciones - Américas, Freeport/McMoRan Inc.

DOUGLAS MORRISON

Presidente de Metales, Wood Mackenzie Ltd. (Reino Unido)



ENCUENTRO
LEGAL
Y TRIBUTARIO



FLORENCIA HEREDIA

Socia, HOLT Abogados (Argentina)

PABLO MIR

Socio, Bofill, Mir & Álvarez Jana Abogados (Chile)

Y NO TE PIERDAS LAS ACTIVIDADES TURÍSTICO-CULTURALES DEL ENCUENTRO DE INTEGRACIÓN
(ANTES PROGRAMA PARA ACOMPAÑANTES)



Contáctanos:

Calle Los Canarias 155 - 157, Urb San César - La Molina
(511) 313.4160 Ext.: 238 - 248 - 256 - 257

inscripciones@iimp.org.pe

Síguenos en:

www.convencionminera.com

Síguenos también en:



MINPER 2017 - EQUIPO DE PRODUCCIÓN

Dirección y edición general: Alfonso Tejerina (alfonso@gbreports.com)

Edición textos en inglés: Mungo Smith (mungo@gbreports.com)

Redacción: Alfonso Tejerina (alfonso@gbreports.com), Miguel Pérez-Solero (mperezsolero@gbreports.com)

Coordinación: Imara Salas (isalas@gbreports.com), Laura Brangwin (lbrangwin@gbreports.com),
Alice Pascoletti (apascoletti@gbreports.com)

Diseño gráfico MINPER 2017: Gonzalo Da Cunha (gonidc@gmail.com)

Diseño gráfico avisos: Özgür & Deniz (ozgur@gbreports.com)

Gerencia de operaciones: Miguel Pérez-Solero (mperezsolero@gbreports.com)

Gerencia general GBR: Alice Pascoletti (apascoletti@gbreports.com)

Y la colaboración especial de:

Área Imagen y Comunicaciones de PERUMIN - 33 Convención Minera

Su opinión es importante para nosotros:

¡no dude en contactarse para hacernos llegar sus comentarios!

Para recibir la última información de la industria minera y otros sectores a nivel global, visite nuestra web (www.gbreports.com)
o síguenos en Twitter (@GBReports), LinkedIn y Facebook.

GRACIAS

Queremos enviar nuestro más sincero agradecimiento a todas las personas que se tomaron el tiempo de recibirnos.

Fue un placer entrevistarnos con todos ustedes.

¡INNOVANDO EL FUTURO DE LA MINERÍA HOY!

¡Estamos en PERUMIN - 33 Convención Minera! Ubícanos en el stand exterior 1091-1097 B, en el cruce de las Alamedas Misti y Pichu Pichu.

¡Te esperamos!

www.atlascopco.com.pe

 Atlas Copco Peruana
mineria.peru@pe.atlascopco.com
compresores.peru@pe.atlascopco.com

Atlas Copco



**INSTITUTO
DE INGENIEROS
DE MINAS
DEL PERÚ**



PERUMIN
33 CONVENCION MINERA

GBR

GLOBAL BUSINESS REPORTS