

PRECIO EN QUIOSCOS
LIMA: S/. 1.00
PROVINCIAS: S/. 1.00
VIA AEREA: S/. 1.50

SEMANARIO MINAS y petróleo

Primeros en informar sobre minas y energía

ISSN 1614-4209 AÑO 22 Nº 970 - 971 - L&L EDITORES - LIMA, 17 DE OCTUBRE DEL 2016
WWW.MINASYPETROLEO.COM/PE

LA MINERÍA PERUANA SÍ INNOVA

ESPECIAL DEL XXVII CONGRESO
PERUANO DE GEOLOGÍA



XXVIII Congreso Peruano de Geología



Ing. Guido Del Castillo presidente del XXVIII Congreso Peruano de Geología

El XXVIII Congreso Peruano de Geología, que se llevará a cabo en el polideportivo de la PUCP del 16 al 19 de octubre, tendrá dos aspectos fundamentales que destacar: el aporte de esta ciencia de la tierra al desarrollo económico del país y la presentación del nuevo yacimiento de cobre porfirítico: Pecoy-Tururume, ubicado en el valle del río Ocoña. Se trata de un yacimiento de 700 millones de toneladas de mineral con más de 0.5% de cobre, el cual será desarrollado por la compañía canadiense Pembroke, de Vancouver.

En sus anteriores versiones esta convocatoria se caracterizaba, en su totalidad, por el carácter científico de la misma. Esta vez se dará a conocer cómo impacta en la economía del país la Geología, para lo cual se contará con la presencia de once presidentes de compañías mineras del Perú, que están en operación, con el objetivo que expongan cómo es que sus proyectos mineros, de gran envergadura, contribuyen al desarrollo económico del país y especialmente de las zonas donde se encuentran, las que usualmente figuran con alarmantes índices de extrema pobreza.

“Los congresos anteriores han sido siempre de carácter científico. En esta oportunidad hemos decidido incorporar la contribución de la Geología al desarrollo económico del país a partir del descubrimiento de los depósitos mineros”, enfatiza el Ing. Guido del Castillo, designado por la Sociedad Geológica del Perú, como presidente de la comisión organizadora de este evento.

Si consideramos que las ciencias geológicas proporcionan la información fundamental para identificar, desarrollar y aprovechar el valor económico de los recursos minerales mediante su explotación. Así como el conocimiento de las variables naturales y criterios técnico económicos que impactan en la planificación, diseño explotación y procesamiento minero de los mismos, comprenderemos la estrecha relación que tiene la Geología con el desarrollo económico de un país. Asimismo, la geología constituye la “antesala”, el “preludio” del ejercicio de la actividad económica

que aporta el 14.4 % del PBI (Minería más hidrocarburos), más del 60% de las divisas y 20% de la recaudación fiscal del Perú.

“Para eso hemos invitado a presidentes de compañías, nacionales y extranjeras, a fin de que expliquen cómo les ha ayudado la geología al descubrimiento de sus depósitos y desarrollo de sus proyectos como es el caso de San Gabriel, cuya ponencia estará a cargo del Ing. Roque Benavides. Asimismo, se expondrá la contribución de Las Bambas en el desarrollo económico del Perú, que tendrá como conferencista al Ing. Edgard Alayo. La experiencia de Anabí, como primer productor de oro en Cusco-Apurímac, que tendré el placer de compartir con los asistentes. El potencial minero peruano y sus ventajas comparativas en la región, en la ponencia del Ing. Víctor Gobitz. Panoro Minerals and Peru que tendrá como expositor al Sr. Luqman Shaheen Dynacor como modelo único de desarrollo con la destacada participación de Sr. Jean Martineau, entre otras importantes conferencias”, precisó el Ing. Guido del Castillo quien destacó, especialmente, la importancia que tendrá la ponencia de la empresa canadiense Shahuindo en la operación de un proyecto, en Cajamarca, donde se ha llevado a cabo sin dificultad alguna. “Ello demuestra que las noticias son, muchas veces, erróneas”, destacó el presidente de la comisión organizadora del evento, aludiendo al conflicto que vincula a la región con el desarrollo de proyectos mineros.

• ALTO CHICAMA: EL DEPÓSITO INDIVIDUAL MÁS GRANDE DEL PERÚ

Considerado como el mayor descubrimiento aurífero de la década pasada y reconocido por ser el depósito individual más grande del Perú, Alto Chicama contribuye con el desarrollo económico y social de la región La Libertad y del Perú, no sólo por la creación de puestos de trabajo directos e indirectos, sino también por el activo de programa de responsabilidad social que ejecuta Barrick, en el marco de su compromiso por el desarrollo de las comunidades vecinas.

“Recordemos que el proyecto de Alto Chicama iba a ser vendido como mina de carbón. Sin embargo, Ángel Álvarez, geólogo con amplia experiencia llama a Pedro Juárez y pide que haga el mapeo y muestreo correspondiente dando resultados positivos para el contenido aurífero. Entonces se divide la concesión: una parte para carbón y otra por oro y se llama a una licitación internacional a la que, solamente, se presentó Barrick como una de las empresas grandes. Es importante destacar que el descubrimiento de Alto Chicama solo lo podía haber hecho Barrick

ya que se hicieron 18 taladros y recién en el 19 encontraron oro (2 a 3 gramos). Como depósito individual es el más grande ubicado en el Perú, ya que en el caso de Yanacocha se trata de varios depósitos”, precisó Guido del Castillo en entrevista concedida a este semanario.

• ANAMA Y SU POTENCIAL IMPACTO ECONÓMICO

Ubicado en la región que mayor cartera de proyectos mineros posee, Anama fue descubierta por Ingemmet y explorada por grandes empresa mineras como Barrick, Newmont y Cominco que, finalmente, lo abandonaron. Fue en esas circunstancias que el grupo Aruntani asume el reto de continuar con el desarrollo de las operaciones identificando cuatro depósitos: Kello, Chihua Huisamarca (que produjo 300 mil onzas, aproximadamente, y se encuentra en stand by para reconocimiento geológico) y Otunza que entrará en producción a fin de año con una expectativa de 60 mil onzas por año”, precisa Guido del Castillo quien, como parte del trabajo de exploración de Anama adquirió una importante área en el

distrito minero de Quínoa, donde se ubica el depósito. “Llegamos aquí antes que Hudbay y Bambas. Se estima que esta zona puede tener un potencial de 2 millones de onzas, lo que permitiría un trabajo para 10 años”, añadió.

• INVOCACIÓN

Por otra parte, el ingeniero Guido del Castillo sostuvo que, representando a la Sociedad Geológica del Perú, hará una invocación al Ministerio de Energía y Minas para solicitar el apoyo de éste a la institución. Con este propósito le alcanzará una importante propuesta para el mejor desarrollo de la industria minera, la que incluye los siguientes aspectos: suspender la consulta previa para la exploración, en vista que hay un impacto ambiental ‘moderado’; recomendar al Ministerio de Cultura que realice una consulta ‘por votación en la región andina quechua para establecer si es realmente necesario mantener la calificación de ‘indígena’ para las comunidades andinas; la regularización de la situación legal de los fósiles en el Perú; y que se declare libre la venta de combustibles en la región de Madre de Dios.

CAPITAL INTELECTUAL S.A.
Administración, Contabilidad, Auditoría, Derecho Tributario y Gestión

CINTE S.A. PROPUESTA DE VALOR PARA EMPRESAS DEL SECTOR

- Outsourcing contable
- Auditorías financiera, laboral y tributaria
- Evaluación de negocios y estrategias de crecimiento
- Defensas tributarias ante SUNAT, Tribunal Fiscal y Poder Judicial
- Asesoría a empresas de exploración y explotación minera
- Formulación y evaluación de proyectos mineros
- Asesoría en comercialización de minerales
- Administración de planta de tratamiento de minerales

CONSULTE SOBRE LOS BENEFICIOS DE BRINDARLE UNA BUENA ASESORÍA

Oficina LIMA: Av. Dos de Mayo 113, oficina 402, San Isidro Oficina AREQUIPA: Urb. Santo Domingo 2a. etapa F-4
Teléfono (61 1) 464 6776 Celular 994 366 661 José Luis Bustamante y Rivero
Teléfono (61 64) 483 627

jrojas@cintesa.com.pe

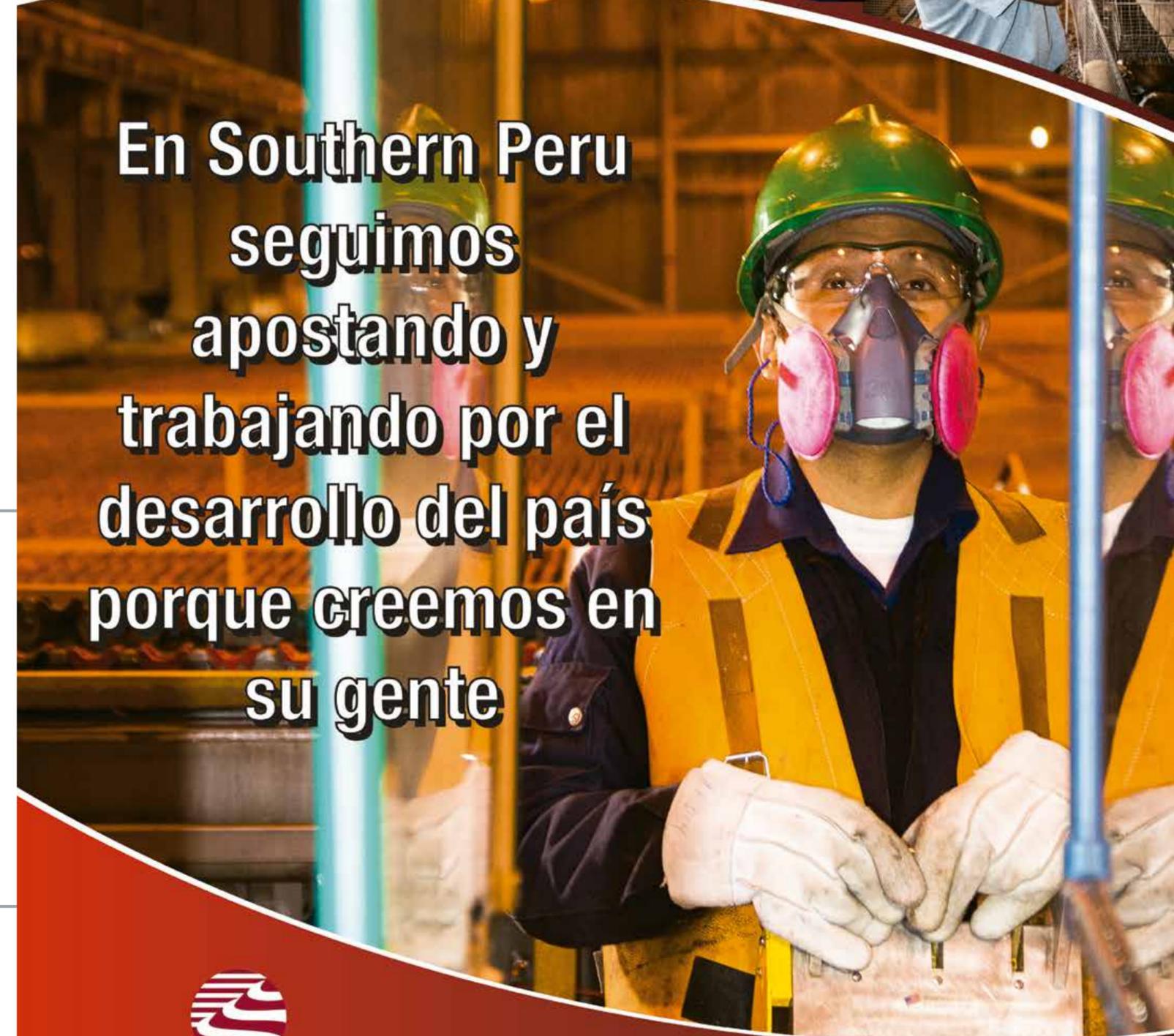
L & L EDITORES SRL

Calle Ricardo Angulo 293, Urb. Córpac, San Isidro, Telefax 475 1349
minaspetroleo@telefonica.net.pe

Hecho el Depósito Legal N° de Registro 98-2038
ISSN 1814-4209 Norma Internacional ISO 3297

DIRECTOR Luis Vargas Barbieri	EDITORA Responsabilidad Social Liliana Noriega	DIAGRAMACIÓN Rodolfo Vargas Delgado
PRESIDENTE DEL CONSEJO EDITORIAL Rómulo Mucho Mamani	EDITOR DE NOTICIAS Juan Ochoa	EDICIÓN DIGITAL / DISTRIBUCIÓN L & L Editores S.R.L.
COORDINACIÓN Carmen Rosa Pérez Jiménez	MARKETING Y VENTAS Liliana Noriega	IMPRESIÓN Creativos & Prensa Sac
LOGÍSTICA Santiago Bada		

www.minaspetroleo.com.pe N° 970 - 971 - 17 de Octubre del 2016



En Southern Peru
seguimos
apostando y
trabajando por el
desarrollo del país
porque creemos en
su gente



SOUTHERN COPPER
SOUTHERN PERU

Hacemos minería responsable

CARTERA DE INVERSIÓN EN MINERÍA ASCIENDE A US\$ 46 MIL MILLONES

Los proyectos en exploración requieren US \$ 23.8 mil millones

PROYECTOS CON EXPLORACIÓN AVANZADA SIN EIA PRESENTADO

PROYECTOS DE COBRE

• MARCOBRE - MINA JUSTA

Mina Justa es un proyecto, esencialmente de cobre, que es considerado de clase mundial y de larga vida. Está ubicado en el distrito de San Juan de Marcona, provincia de Nazca, región Ica, a 25 kilómetros del puerto de San Juan de Marcona y a 35 km de la ciudad de Nazca, abarca una extensión de aproximadamente 32,890 hectáreas. En la actualidad se encuentra en etapa de estudios de prefactibilidad. El método propuesto para la explotación de este depósito es de tajo abierto, con una producción del orden de las 110 mil toneladas de cobre fino por año y una inversión estimada en 750 millones de dólares, que probablemente es muy conservadora, al comparar este costo con el de proyectos similares.

A diciembre de 2015, los recursos de óxidos y sulfuros de cobre ascendían a 388.3 TM con una ley promedio de 0.71% Cu.

En el 2012, MINSUR adquirió el 70% de los derechos y acciones del Proyecto Marcobre. La empresa coreana LS-NikkoCopperInc, especialista en refinación de cobre es el accionista minoritario con un 30% de participación. En consecuencia Marcobre S.A.C es una empresa independiente manejada por acuerdo de accionistas, donde MINSUR tiene la mayoría de las acciones.

Se han realizado perforaciones extensivas en el proyecto para definir los Recursos Minerales. Como consecuencia la confianza en los mismos se ha incrementado significativamente. Los Recursos Minerales medidos son 53% del total de los recursos minerales reportados a diciembre de 2015. Al final del 2015, las perforaciones de exploración realizadas para

Marcobre-MinaJusta



El monto de inversión, actualizado hasta septiembre del 2016 de la Cartera Estimada de Proyectos Mineros - CEPM, de acuerdo con la información del Ministerio de Energía y Minas - MEM, asciende a US\$ 45,596 millones. La CEMP se encuentra compuesta por 48 principales proyectos, clasificados en cuatro grupos:

- 6 de ampliación de las unidades mineras en operación, los cuales requieren una inversión de US\$ 5,172 millones;
- 13 con EIA aprobado (3 ya en construcción) que requieren una inversión de US\$ 15.804 millones;

investigar el depósito de Mina Justa totalizaban 226,293 metros de perforación circular reversa y 169,657 metros de perforación diamantina.

La conversión de Recursos Minerales a Reservas está sujeta a una evaluación del método de minado más apropiado que permita la explotación de los recursos. El proyecto Mina Justa, se encuentra actualmente en la segunda etapa (etapa de selección) de un estudio de prefactibilidad.

Este proyecto ya contaba con un EIA aprobado antes de la transferencia, pero los nuevos propietarios resolvieron reestructurar íntegramente el proyecto.

El potencial de producción de cobre de Mina Justa se espera que sea del orden de 100,000 toneladas métricas de cobre útil por año, con una vida estimada de la mina de 30 años. El suelo tiene pequeñas concentraciones de plata que probablemente podrían ser explotadas en pequeña escala.

• MICHICULLAY

Ubicado entre los 2,500 y 3,800 m.s.n.m., en el distrito de La Encañada, de la provincia y región de Cajamarca, a 47 km de la ciudad capital de la región y a 908 Km de Lima, este yacimiento es del tipo pórfido de cobre, con contenidos de oro y plata por explorar. La concesión minera abarca 4,051 hectáreas, en 18 derechos mineros en la zona, y sus reservas fueron calculadas en los años 70 en 544 millones de TM con 0.69% de cobre, de 0.1 a 0.5 g/TM de oro y 2 a 4 g/TM de Ag.

Con estas reservas se hizo, en el año 1976, un estudio de factibilidad para una explotación a tajo abierto de 40,000 tpd, y según el cual la inversión necesaria para poner en marcha el proyecto sería de US\$ 700 millones. Sin em-

• 3 con EIA presentado que requieren una inversión de US\$ 891 millones;

• 3 proyectos con exploración avanzada que requieren una inversión de US\$ 23,729 millones; Considerando que para los Geólogos que participan en el XXVIII Congreso Peruano de Geología, su mayor interés reside en conocer cuáles podrían ser los proyectos a desarrollarse en los próximos años, presentamos a continuación un breve informe de lo que se conoce hasta la fecha de mayoría de esos proyectos.



Michiquillay

Con 40 mil t/d de mineral Michiquillay estaría en el nivel de 100 mil toneladas finas de cobre al año.

• CAÑARIACO

Ubicado en el distrito de Cañaris, provincia de Ferreñafe, y departamento de Lambayeque, este yacimiento se estima que podrá producir 119 mil toneladas de cobre por año. La inversión proyectada es de US\$ 1,599 millones.

La empresa titular en el Perú es Cañariaco Perú S. A., cuya empresa matriz es la canadiense Candente Copper Corp.



Cañariaco

bargo, este estudio de factibilidad no reuniría hoy en día los requisitos para ser denominado como tal y menos para ser bancable.

El yacimiento de Michiquillay fue adquirido en el año 2007 por Anglo American en una subasta convocada por el Gobierno Peruano, que formó parte de su programa de privatización. En el 2013 Anglo American suspendió sus estudios de prefactibilidad en el proyecto en espera de evaluar las opciones de la mina y, paralelamente llegó a un acuerdo con el gobierno peruano el 2013 a fin de suspender temporalmente los pagos que realizaba por la compra de este activo. Sin embargo, a fines del 2014 Anglo American resolvió devolver el proyecto al Estado y este encargó su promoción a Proinversión.

Posteriormente, en junio del 2015 Milpo presentó una iniciativa privada a la agencia gubernamental Proinversión, para la adquisición del proyecto, la cual aún no se ha resuelto.

La ventaja de Milpo para el desarrollo de Michiquillay en relación con otras empresas, que son grandes productores de cobre como Anglo American, es que cuenta con el "know how" para el diseño de proyectos por etapas. En el caso de Michiquillay la primera sería de 40 mil t/d de mineral, para escalarlo a 80 mil t/d y si la exploración futura lo da, podría agregarse una tercera expansión hasta 120 mil t/d.

Continúa en la pag. 5

Viene de la pag. 4

debido a que se encuentra en una fase de exploración, con lo que se descarta la posibilidad de contaminación en ríos o afluentes de esa zona.

Fue durante una exposición ofrecida en la segunda sesión de la Mesa Técnica de Desarrollo para los distritos de Cañaris, Salas e Incahuasi, ubicados en la provincia de Ferreñafe, en Lambayeque, en la que participaron representantes del MEM, autoridades locales, de la sociedad civil y empresa privada.

• QUECHUA

Ubicado en el distrito y provincia de Espinar región Cusco, este yacimiento se estima que podrá producir 60 mil toneladas de cobre fino por año y que requerirá de 80 MW de energía anualmente. La inversión necesaria está estimada en US\$ 655 millones.

La empresa titular en el Perú es Compañía Minera Quechua S.A., cuya principal es Pan Pacific Copper Corp. Este empresa es controlada por JX Nippo Mining & Metals Corporation (66%) y Mitsui Mining & Smelting Co. (34%), la cual es el principal comprador mundial de cobre concentrado por aproximadamente 1,7 millones de toneladas anuales, lo que la obliga a establecer una provisión estable y segura del mineral. La principal fuente de abastecimiento se produce a través de compras que realiza en el mercado mundial, en tanto que el resto, se abastece de minas donde cuenta con una participación, tales como Los Pelambres, Collahuasi y La Escondida en Chile y Cadia Hill y Ridgeway de Australia.

En noviembre de 2007, Pan Pacific Copper adquirió a Mitsui Mining & Smelting Co. todas las concesiones mineras establecidas en el proyecto Quechua por la suma total de US\$ 40 millones.

• GALENO

El proyecto minero El Galeno está ubicado a 31 kilómetros de la ciudad de Cajamarca, a una altitud que va desde los 3,800 hasta los 4,200 m.s.n.m., en un territorio que comprende áreas de los distritos de la Encañada (Provincia de Cajamarca) y Sorochuco (Provincia de Celendín).

Lumina Copper SAC, que está desarrollando el proyecto en el Perú desde el año 2003, incrementó en el 2010 los recursos de El Galeno, a 806 millones de toneladas de cobre con leyes promedio de 0.48% de cobre y 0.11 gr/t de oro, desde 661 millones de toneladas con leyes de 0.50% de cobre y 0.12gr/t de oro, estimados en 2008. Si se incluyeran los recursos inferidos el tonelaje ascendería a 1,800 millones de toneladas con una ley de 0.34% de cobre equivalente.



Galeno

Se estima que el proyecto podrá producir 350 mil TM finas de cobre También contará con una producción anual de 82,000 onzas de oro, 2 millones de onzas de plata y 2,300 TM de molibdeno. La demanda anual de energía será de 124 KW.

La inversión proyectada está estimada en US\$ 2,500 millones. Muy debajo del costo de un proyecto de esa magnitud.

La empresa titular en el Perú es Lumina Copper S.A.C., cuyos accionistas son las empresas chinas Minmetals 60% / Jiangxi Copper 40%. Las dos empresas, por pertenecer al Pacto Mundial de las Naciones Unidas, han asumido el compromiso de respeto a los

derechos humanos, laborales, cuidado del medio ambiente y lucha contra la corrupción.

• HAQUIRA

La empresa titular en el Perú de este proyecto es Minera Antares Perú S.A.C, cuya matriz es la empresa canadiense Antares Minerals Inc. A fines del 2010 la trasnacional First Quantum Minerals Inc., adquirió el 100% de las acciones de Antares Minerals por US\$ 453 millones, mediante canje de acciones o pago en efectivo a opción de los accionistas.

Continúa en la pag. 6



- Perforaciones diamantinas.
- Perforaciones de aire reverso (RC).
- Perforaciones y pruebas geotécnicas.
- Perforaciones y pruebas hidrogeológicas.
- Monitoreo e Instalaciones de instrumentaciones geotécnicas e hidrogeológicas.
- Anclajes e inyección de cemento.
- Mediciones de desviaciones de taladros.

G & G
PERFORACIONES

www.gygeexploraciones.pe

Viene de la pag. 5

Ubicado en el distrito de Chalhuanhuacho, provincia de Cotabambas de la región Apurímac, se estima que este yacimiento podrá producir anualmente 190 mil toneladas de cobre. Asimismo, podrá producir 2,300 toneladas de molibdeno y 27 mil onzas de oro por año, a lo largo de los 20 años de vida de la mina. La inversión proyectada es de US\$ 2,800 millones. Este monto corresponde a una evaluación muy antigua, por lo que la inversión requerida debe estar subestimada.

• LOS CALATOS

Ubicado en el distrito de Moquegua, provincia de Mariscal Nieto, región Moquegua, la empresa titular en el Perú de este proyecto es Minera Hampton Perú S.A.C., cuya empresa matriz es la australiana Metminco Limited.

Según la información del MEM, la inversión necesaria para desarrollar es te proyecto es de US\$ 655 millones, para una producción de 45 mil TM de cobre fino y 1,900 TM finas de molibdeno en concentrado.

Sin embargo, esta proyección representa una reducción de tamaño sobre un proyecto de 83 mil TM de cobre fino de Metminco, que señaló hace algunos años que el capital de pre-producción en el proyecto de cobre y molibdeno Los Calatos (Moquegua) se estimaba en US\$ 1,506 millones, el cual contemplaba desarrollar una mina subterránea y otra a tajo abierto.

Por un lado, se preveía construir una planta de flotación, presa de relaves e instalaciones para agua y concentrados por US\$ 814 millones. En tanto, equipos para instalación de infraestructura de tajo abierto y pre-desmonte serían de US\$ 255 millones. Por su parte, la infraestructura y desarrollo de la mina subterránea se calculaba en US\$ 167 millones. La infraestructura que incluía abastecimiento de energía, puerto, accesos, instalaciones de sitio, talleres y planta de ósmosis se estimaba en US\$ 227 millones. Otros costos relacionados estarían en US\$ 43 millones.

A través de un estudio preliminar, Metminco Limited estimó que la vida minera de reservas en el proyecto Los Calatos sería por 31 años.

Para Metminco, el cronograma de desarrollo en el proyecto era que



entre los años 1 y 4 se iniciaría el desarrollo subterráneo de la operación. A partir del tercer año los trabajos de predesmonte y tajo abierto, así como la construcción de la planta y la infraestructura. Entre los años 5 y 11 se daría lugar a las obras de minado y procesado a tajo abierto, así como la continuación de obras subterráneas. A partir del año 12 al 35 de la operación la explotación minera sería bajo tierra, la se complementará con minerales de baja ley de las reservas del tajo abierto (entre los años 12 y 16).

La empresa señalaba que hacer la explotación subterránea en Los Calatos a través de la excavación por bloques (underground block caving), le permitirá menores costos operativos y altos niveles de productividad, así como un menor impacto en el medio ambiente.

“Los Calatos se ubica como una operación de larga vida minera y bajo costo. Tiene el potencial de ser un proyecto de clase mundial. Entre sus ventajas cuenta con bajos costos de energía comparados con los de Chile”, indicaba el gerente general de Metminco, William Howe.

Adyacente a Las Bambas, Haquira es uno de los mayores depósitos de cobre aún sin explotar en el mundo, cuenta con recursos medidos e indicados de 3.7 millones de toneladas de cobre equivalente (valorizando los subproductos) y asimismo de 2.4 millones de toneladas de recursos inferidos, también de cobre equivalente. Tiene un excelente potencial para el desarrollo de una mina de gran tamaño, con producción tanto del cobre secundario, encontrado cerca de la superficie, como del cuerpo principal, mucho mayor (pórfido) y de mayor ley de cobre primario, con contenidos de molibdeno, oro y plata. El cobre secundario es susceptible de recuperarse mediante el proceso SX-EW

de lixiviación y electro deposición, mientras que el primario lo sería por el método convencional de molienda y concentración por flotación diferencial.

• RÍO BLANCO

Ubicado en el distrito de Carmen de la Frontera, provincia de Huancabamba del departamento de Piura, este yacimiento se estima que podrá producir 193 mil TM finas de cobre por año. La inversión proyectada está estimada en US\$ 2,800 millones.

La empresa titular en el Perú es Río Blanco Copper S.A., cuya matriz es la empresa china Zijin Mining Group, la cual pertenece a una compañía de inversión china, cuyo Consorcio Xiamen Zijin Tongguan Investment Development Co. Ltd. efectuó la compra de las acciones de Monterrico Metals Plc, el 27 de abril de 2007, convirtiéndose en el nuevo titular del Proyecto Río Blanco.

Río Blanco es un yacimiento de cobre y molibdeno que tiene recursos de 1,257 millones de TMS, con una ley de 0.57% Cu y 228 grs. Mo.

Río Blanco señala que busca desarrollarse en el marco de políticas institucionales de responsabilidad ambiental y social modernas y estrictas, respetando la cultura y las costumbres de las comunidades. De esta manera tiene el compromiso de utilizar tecnología limpia de última generación para el desarrollo de la mina, mediante un proceso que utilizará insumos orgánicos biodegradables, sustancias seguras para la vida, la salud y el medio ambiente, y no utilizará cianuro, mercurio u otros metales pesados, que podrían representar un riesgo de contaminación al medio ambiente.

Todo esto de la mano con un trabajo conjunto con las comunidades y el Estado para el desarrollo social y económico de su zona de

influencia, dando por un lado trabajo directo a 2000 personas, 7000 puestos indirectos, e impulsando el desarrollo de la agricultura, ganadería y turismo mediante proyectos de desarrollo sostenible y obras de infraestructura.

No obstante por encontrarse en una zona de una gran oposición a la minería es poco probable que el yacimiento pueda desarrollarse en el futuro previsible.

• LA GRANJA

Ubicado en el distrito de Quecoco, provincia de Chota del departamento de Cajamarca, este yacimiento -cuyas reservas inferidas a una ley de corte d 0.3% de cobre, son de 3,700 millones de TM de mineral de 0.51% de ley de cobre- se estima que podrá producir 500 mil TM finas de cobre por año. La inversión proyectada para una primera etapa, con una producción mucho menor, probablemente de solo cátodos es de US\$ 1,000 millones. La demanda anual de energía se estima que será de 80 MW.

La empresa titular en el Perú es Río Tinto Minera Perú Limitada S.A.C., cuya matriz es la empresa anglo-australiana Río Tinto Plc.

El descubrimiento y los primeros estudios realizados en el yacimiento de La Granja, fueron llevados a cabo por la Carta Geológica del Perú y una misión técnica alemana en 1982. Posteriormente, en 1994 el yacimiento es incluido dentro del proceso de privatización de sus activos mineros, que lleva a cabo el Gobierno peruano y Cambior gana la buena pro, con una opción de 5 años, iniciando un agresivo programa de exploración, que demandó una inversión de 35.5 millones de dólares. Cambior siguió invirtiendo, superando probablemente los US\$ 50 millones, pero al entrar la compañía en crisis tuvo que transferir el proyecto a Billiton. Esta empresa estuvo interesada en el proyecto, por ser una empresa líder en la metalur-

• RONDONI

Ubicado en el distrito de Cayma, provincia de Ambo de la región Huánuco, este yacimiento se estima que podrá producir 50 mil toneladas de cobre fino por año. La inversión necesaria está estimada en US\$ 350 millones. La empresa titular en el Perú es Compañía Minera Vichaycocha S.A.C., que pertenece al grupo peruano Volcan.

Continúa en la pag. 7



devolver el proyecto al Gobierno peruano. Río Tinto gana una nueva licitación pública del yacimiento en el 2005 y en el 2006 firma el contrato de transferencia. Desde entonces hasta la fecha ha continuado explorando, investigado sobre la metalurgia necesaria para tratar un mineral tan complejo como es el de La Granja y ha buscado relacionarse con las comunidades.

La empresa cree que existe un potencial para una producción por un “híbrido expandido de lixiviación en pilas y concentradora”, que eventualmente podría alcanzar una producción de 500 mil TM de contenido fino de cobre en cátodos y concentrados. A este nivel de operación la vida de la mina sería de más de 30 años.

• LOS CHANCAS

Ubicado en el distrito de Pochuanca, provincia de Ayaraes, región Apurímac, este yacimiento se estima que podrá producir 80 mil toneladas de cobre por año. La inversión proyectada es de US\$ 1,560 millones y se estima que requerirá 100 MW de energía por año.

En el pasado Southern ha dado más prioridad al desarrollo de Tía María y la ampliación de Toquepala que a este proyecto, pero recientemente con las dificultades encontradas para desarrollar el primero y estando ya en marcha la segunda, han surgido los rumores que Southern tendría intención de acelerar los estudios en este proyecto.

Viene de la pag. 6

Rondoni es un proyecto de skarn de magnetita y pirotitita con mineralización de cobre. Los estudios de viabilidad económica realizados en el 2013 determinaron que no justificaba la explotación por tajo abierto, tal como fuera concebido originalmente.

Sin embargo, la posibilidad de concentrar el minado a lo largo de la zona más rica del halo del skarn, formado alrededor de la intrusión en un perímetro de casi 3,000 metros con potencias de hasta 20 metros, ofrece posibilidades interesantes para un minado subterráneo.

• ZAFRANAL

Ubicado en el distrito de Huancarqui, en la provincia de Castilla y región Arequipa. La empresa titular en el Perú es Minera AQM Copper Peru S.A. cuyos accionistas son AQM Copper Inc 50% y Teck Resources 50%. El proyecto podría producir 103 mil TM de cobre, con una inversión de US\$ 1,122 millones. AQM y su socio Teck Resources de Vancouver habían perforado 146.000 metros hasta el 2014.

• COTABAMBAS

Este proyecto está ubicado en el distrito y provincia de Cotabambas en la región Apurímac. La empresa titular es Panoro Apurímac S.A. cuyos accionistas son Cordillera Copper Ltd. y Panoro Minerals Ltd. ambas

del Canadá. La inversión proyectada es de US\$ 1963 millones para una producción de 60 mil TM de cobre.

• TRAPICHE

Está ubicado en el distrito de Juan Espinosa Medrano, provincia de Antabamba en la región Apurímac, pertenece a Minas Buenaventura. Se estima que requerirá una inversión de US\$ 1,000 millones, pero aún está por definirse cual podrá ser su producción anual.

• DON JAVIER

Este proyecto de cobre está ubicado en el distrito de Yarabamba, en la provincia y región de Arequipa. La empresa titular en el Perú es Junefields Group S. A. cuya matriz es la empresa China Junefields Limites. Este yacimiento de cobre se estima que requerirá una inversión de US\$ 850 millones, pero aún está por definirse cual podrá ser su producción anual.

PROYECTOS QUE NO SON DE COBRE

• HIERRO APURÍMAC

Ubicado en el distrito y provincia de Andahuaylas del departamento de Apurímac, este yacimiento se estima que podrá producir 20 millones de TM de hierro por año. La inversión necesaria está estimada en US\$ 2,300 millones. La empresa titular en el Perú es Apurímac Fe-

rrum S. A., cuya empresa matriz es la australiana Strike Resources. Se prevé que este proyecto en el área de Antilla requeriría un consumo anual de Energía de 120 MW.

• HILARIÓN

Este proyecto comprende 8,512 hectáreas prospectivas que cubren un yacimiento tipo skarn polimetálico (Zn-Ag-Pb), ubicado en el distrito de Huallanca, provincia de Bolognesi, del departamento de Ancash, a 50 kilómetros al sur del yacimiento de Antamina.

Entre los años 2005 y 2013, se exploró intensamente el yacimiento, llegando a perforar 241,703 metros en 592 taladros diamantinos, ubicando y delimitando cuerpos mineralizados de zinc, plomo y plata con contenido adicional de cobre en profundidad. La perforación demuestra que la mineralización continúa abierta hacia el noroeste, sureste y en profundidad.

Se trata de un proyecto polimetálico de gran volumen, pero con algunos desafíos ambientales por resolver. Con un “cut off” de 3% de zinc, los recursos medidos más indicados del proyecto son de 38 millones de toneladas, con una ley de 4.58% de zinc, 0.65% de plomo, 1 gramo por tonelada de plata y 0.06% de cobre.

Adicionalmente, cuenta con 14 millones de toneladas de recursos inferidos de leyes similares.

• SALMUERAS DE SECHURA

Ubicado en el distrito y provincia de Sechura del departamento de Piura. La empresa titular en el Perú es Americas Potash Peru S.A., cuya matriz es la empresa canadiense Grow Max Agri Corp.

Este yacimiento se estima que podrá producir 250 mil TM de cloruro de potasio por año. La inversión necesaria se calcula en US\$ 125 millones.

• PROSPECTO FOSFATOS MANTARO

Ubicado en el distrito de Aco, provincia de Concepción en la región Junín. La empresa titular en el Perú es Mantaro Perú S.A., cuyos accionistas son dos empresas canadienses: Agricom con el 70% y Focus Venture con el 30%.

Este yacimiento de fosfatos se estima que requerirá una inversión de US\$ 850 millones, pero aún está por definirse cual podrá ser su producción anual.

• ACCHA

Situado en el distrito de Accha, provincia de Paruro, Región Cusco, este proyecto es propiedad de Zincore Metals Inc, a través de su subsidiaria Exploraciones Collasuyo S.A.

El proyecto se ubica en el distrito mineralizado de Óxido de Zinc

Accha, que cubre una extensión de más de 50,000 hectáreas en la que contiene recursos minerales indicados, con la certificación 43-101, de 630 mil toneladas de zinc y 580 mil toneladas de plomo.

Accha está ubicado en el extremo norte del distrito y otro depósito, Yanque se sitúa 30 kilómetros al sur. También se ha identificado mineralización en otras ocho localidades en el distrito mineralizado.

Dada la proximidad de estos proyectos y prospectos, Zincore considera que el distrito de Óxido de Zinc Accha puede operar como una sola operación minera. En vías de ese objetivo, la compañía estuvo poniendo a prueba un proceso pirometalúrgico que pudiera operar como una instalación central de procesamiento para todo el distrito.

Se estima que con una inversión de US\$ 345 millones se podría llegar a alcanzar una producción de 60 mil TM anuales de zinc y 40 mil de plomo.

• BOFEDAL 2

Ubicado en el distrito de Antauta, en la provincia de Melgar de la Región Puno, este proyecto para la recuperación de relaves pertenece a Minsur.

La operación se estima que podrá producir 6,300 TM de estaño anualmente, con una inversión de US\$ 165 millones.

PROYECTOS MINEROS CON EXPLORACIÓN AVANZADA													
EMPRESA	NOMBRE DEL PROYECTO	REGIÓN	MINERAL PREDOMINANTE	INICIO OPERACIÓN ESTIMADO	INVERSIÓN US\$ MM	PRODUCCIÓN POR AÑO ADICIONAL	COBRE MILES DE TM	MOLIBDENO MILES TM	HIERRO MILLONES TM	ORO MILES DE ONZAS	PLATA MILLONES DE ONZAS	ZINC MILES DE TM	PLOMO MILES DE TM
MARCOBRE S.A.C.	Marcobre (Mina Justa)	ICA	Cu	2020	744	110,000 TMF/Cu	110						
PROINVERSION	Michiquillay	CAJAMARCA	Cu	2021	1,000	187,000 TMF/Cu	187						
APURIMAC FERRUM S.A.C.	Hierro Apurimac	APURIMAC	Fe	2021	2,300	20 MIII TMF/Fe			20				
CANARIACO COPPER PERU S.A.	Cañariaco	LAMBAYEQUE	Cu	2020	1,599	119,000 TMF/Cu	119						
COMPAÑIA MINERA MILPO	Hilarion	ANCASH	Zn	2019	470	Por definir							
COMPAÑIA MINERA QUECHUA	Quechua	CUSCO	Cu	2021	490	60,000 TMF/Cu	60						
JUNEFIELD GROUP S.A.	Don Javier	AREQUIPA	Cu	Por definir	600	Por definir							
LUMINA COPPER S.A.C.	Galeño	CAJAMARCA	Cu, Mo, Au, Ag	2021	3,500	350,000 TMF/Cu	350	2.3		82	2		
MINERA ANTARES PERU S.A.C.	Haquira (*)	APURIMAC	Cu	2019	2,800	193,000 TMF/Cu	193						
MINERA HAMPTON PERU S.A.C.	Los Calatos	MOQUEGUA	Cu-Mo	2020	655	45,000 TMF/Cu 1,900	45	1.9					
MINERA CUERVO S.A.C.	Cerro Ccopane	CUSCO	Fe	Por definir		Por definir							
RIO BLANCO COPPER S.A.	Río Blanco	PIURA	Cu	2021	1,500	200,000 TMF/Cu	200						
RIO TINTO MINERA PERU	La Granja	CAJAMARCA	Cu	2021	1,000	500,000 TMF/Cu	500						
SOUTHERN PERU COPPER	Los Chancas	APURIMAC	Cu	2021	1,560	80,000 TMF/Cu	80						
AMERICAS POTASH PERU S.A.	Salmueras de Sechura	PIURA	Potasio	Por definir	125	250,000 TM/KCI							
COMPAÑIA MINERA	Rondoni	HUANUCO	Cu	2019	350	50,000 TMF/Cu	50						
MINERA AQM COPPER PERU	Znfranil	AREQUIPA	Cu, Au	2021	1,122	103,000 TMF/Cu	103			30			
EXPLORACIONES COLLASUYO	Accha	CUSCO	Zn, Pb	2018	346	60,000 TMF/Zn y						60	40
MANTARO PERU S.A.	Fosfatos Mantaro	JUNIN	Fosfatos	Por definir	850	Por definir							
CORPORACION MINERA	Quitzy II	PASCO	Au, Cu	Por definir		Por definir							
ANABI S.A.C.	Anubia	APURIMAC	Cu	2016	90	20,000 TMF/Cu	20						
MINSUR S.A.	Explotacion de relaves	2 - PUNO	Sn	2017	165	6,300 TMF/Sn							
PANORO APURIMAC S.A.	Cotabambas	APURIMAC	Cu, Au, Ag	2020	1,963	60,000 TMF/Cu	60						
EL MOLLE VERDE S.A.C.	Trapiche	APURIMAC	Cu, Mo, Ag	2019	1,000	Por definir							
ARIANA OPERACIONES	Ariana	JUNIN	Polimetálico	Por definir	200	Por definir							
PLATEAU URANIUM	Macusani	PUNO	Uranio	2019	300	10.9 MIII TMU						60	40
					24729		2077	4.2	20	112	2	60	40

Fuente: Comunicaciones de las empresas mineras / Elaboración: Dirección de Promoción Minera - Dirección General de Minería - Ministerio de Energía y Minas.
 (*) Fe de Errata: Por error involuntario en la edición del reporte, se consignó un titular diferente a este proyecto minero por lo cual se realiza la corrección en fecha 03.06.2016.

DON ALBERTO: UN INNOVADOR POR ANTONOMASIA

Río Seco a punto de alcanzar las metas que se propuso su promotor



Centro de innovación y desarrollo tecnológico - Río Seco - Huaral

El objetivo de la Compañía de Minas Buenaventura, como desarrollo metalúrgico, fue promovido por don Alberto Benavides. Al respecto señala el ingeniero Percy Ponce, que cuando él llegó a Buenaventura, en el 2012, ya tenía en mente el propósito de extraer el manganeso de los concentrados de Uchucchacua, para lo cual ya se había iniciado el proyecto de la Procesadora Industrial Río Seco; mientras que su segunda preocupación era cómo solucionar el problema del cobre arsenical, para el cual aún no existía en el mundo una forma competitiva de lograrlo y la única opción era enviar los concentrados al mercado y pagar elevadas penalidades, que podían llegar a ser tan altas como la tercera parte del valor del concentrado.

Esto prueba, como lo señaláramos en nuestra edición 891 del 16 de febrero del 2015, que el último sueño de Don Alberto Benavides fue reverdecir la rica historia del Perú, en el desarrollo de la metalurgia. Para lograr esa meta es que se crea la Unidad Procesadora Industrial Río Seco, que como se muestra en el esquema adjunto, actualmente tiene dos áreas:

- La primera, que se conoce como Proceso Actual, corresponde al tratamiento metalúrgico mediante el cual se extrae de los concentrados de plomo-plata, de la mina Uchucchacua, la mayor parte del manganeso que contienen. Esta separación del manganeso de los concentrados de plomo-plata, incrementa el valor de éstos al reducir los

castigos en las liquidaciones y permite obtener y vender cristales de sulfato de manganeso como un subproducto.

- La segunda área corresponde a lo que se denomina Proceso BVN® y corresponde a una patente aplicada, que fue producto de cuatro años de investigación para la extracción del arsénico de los minerales de cobre arsenical (enargita). Dicha patente, está aplicada a nombre de los ingenieros Percy Ponce y Gustavo Plenge como descubridores y de Minas Buenaventura como propietaria.

Tanto el "Proceso Actual" como el Proceso BVN® fueron expuestos por el ingeniero Percy Ponce en el XII Congreso Nacional de Minería bajo el título "Innovación y Desarrollo de Procesos Metalúrgicos en Cía. de Minas Buenaventura", mereciendo el premio al mejor Trabajo de Investigación y Tecnología Minera presentado en dicho congreso.

El presente informe periodístico está basado en la referida presentación



Equipos de lixiviación batch para pruebas a nivel de laboratorio

Desde que en 1911 Joseph Schumpeter introdujera el concepto de la Innovación en la teoría económica, mucho se ha escrito sobre la importancia de la misma y hoy en día existe un amplio consenso de que se trata de un elemento indispensable, para que una nación alcance un elevado grado de desarrollo.

Mientras que el empresario tradicional aprovecha, para obtener ganancias, exclusivamente la diferencia entre el precio de venta y el costo de adquirir o producir un bien o servicio, el innovador, principalmente, aprovecha la ventaja que le da una novedad técnica u organizacional. La misma que le proporciona una suerte de monopolio temporal en el "know how" de un proceso de producción. En el caso de la novedad técnica, ésta puede ser un invento o descubrimiento para mejorar los procesos.

En el Perú también hay consenso de que debemos promover la Innovación, si es que aspiramos a convertirnos en un país desarrollado; pero se ignora que ésta, normalmente, se da en aquellos ámbitos en que se cuenta con una ventaja comparativa. La minería es el sector productivo en que el Perú cuenta con mayores ventajas comparativas y coincidentemente es el que más ha innovado a través del tiempo, tanto en el ámbito de la extracción de los minerales



Circuito de Lixiviación atmosférica de concentrados de cobre

del ingeniero Percy Ponce y en la entrevista que le concediera a Minas y Petróleo.

La planta "Procesadora Industrial Río Seco" está ubicada a 110 kilómetros del Callao y a 21 kilómetros de

Esta mina tiene un mineral de plomo-plata, cuyos concentrados obtenidos por los métodos convencionales, debido a su alto contenido de manganeso, pueden llegar a tener hasta 30% de manganeso. En consecuencia, lo que se hace en Río Seco es solubilizar ese manganeso y luego pasarlo a una etapa de cristalización, obteniéndose sulfato de manganeso monohidratado. El sulfato de manganeso tiene una alta pureza, lo cual lo hace bastante atractivo en el mercado actual. Actualmente la mayor parte de él se está exportando para uso industrial y una parte puede ser utilizado como un micronutriente en la agricultura.

Huaral. De las minas de "Sociedad Minera El Brocal" está a 195 Km, por la ruta más corta, y a 232 Km pasando por Uchucchacua.

Esta última es la ruta que usan actualmente los camiones para ir a Uchucchacua y la que probablemente se usará para ir a Brocal, cuando los concentrados de Marcapunta comiencen a ser procesados en Río Seco.

• PROCESO ACTUAL

Actualmente la Procesadora Industrial Río Seco es una unidad que básicamente procesa los concentrados de Uchucchacua.



Catodo de cobre obtenido en la planta piloto - Proceso electrowinning

como también, en el de la recuperación metalúrgica. La Cerro de Pasco Corporation, estuvo a la vanguardia en el mundo, durante décadas, en la producción minera, fundición y refinación de metales. Así como en la producción de diversos subproductos derivados de sus operaciones mineras y metalúrgicas y es por esta razón la que probablemente más ha innovado en nuestro país y la que mejor supo convertir sus ventajas comparativas en competitivas.

Don Alberto Benavides, fue uno de los brillantes profesionales formados en la Cerro de Pasco y el único peruano que llegó a ser su presidente. No es de extrañar en consecuencia que, luego en Buenaventura, fuera un líder de la Innovación.

Forma parte de su legado, según nos lo relata el ingeniero Percy Ponce, haber liderado el reto de lograr que Buenaventura innovara, en la solución de dos problemas metalúrgicos para la empresa: separar el alto contenido de manganeso de los minerales argentíferos de Uchucchacua, lo que ya se ha logrado; y extraer el arsénico de los concentrados de cobre de la mina Marcapunta, que tienen un alto contenido de ese elemento químico. Esta segunda meta, ya casi alcanzada, será de incalculable valor para nuestro país, que cuenta con importantes minas de cobre, entre ellas la de Toromocho, con altos contenidos de arsénico.



Tanques reactores de lixiviación - planta piloto

ya no tiene castigos en las liquidaciones por efectos de impurezas, siendo más fácil su comercialización. El proceso es lo que típicamente se denomina una Innovación, merece ser patentado, y es probable que Buenaventura lo haga próximamente. Por otra parte, la

minerales argentíferos de la unidad de Uchucchacua. Por cuanto existía una proporción elevada de mineral de plata con manganeso, que no podía ser recuperado y venderse.

La planta piloto de Río Seco diseñada y operada por Buenaventura inició su producción en noviembre del 2014. Su capacidad de tratamiento es de 100 TMH/día de concentrados, que tienen entre 25% y 30% de manganeso; la producción de sulfato de manganeso es 60 TMS/día, que al final se purifica obteniéndose sulfato de manganeso cristalizado. El remanente es el concentrado de plomo-plata con un 5% de manganeso.

La Planta Industrial de Río Seco comprende 4 áreas para el denomina-

do "Proceso actual": de lixiviación, de ácido sulfúrico, de purificación y de cristalización. El sulfato de manganeso que se está produciendo es de muy buena calidad y la producción anual es del orden de 20 mil toneladas que es casi la capacidad total de la planta.

Cabe señalar que la planta de ácido sulfúrico es la más moderna de Latinoamérica, con una tecnología danesa que permite a su vez tener una turbina que genera más de 600 KWH a manera de ciclo combinado aprovechando el calor generado al producir el ácido.

do "Proceso actual": de lixiviación, de ácido sulfúrico, de purificación y de cristalización. El sulfato de manganeso que se está produciendo es de muy buena calidad y la producción anual es del orden de 20 mil toneladas que es casi la capacidad total de la planta.

Cabe señalar que la planta de ácido sulfúrico es la más moderna de Latinoamérica, con una tecnología danesa que permite a su vez tener una turbina que genera más de 600 KWH a manera de ciclo combinado aprovechando el calor generado al producir el ácido.

• EL PROCESO BVN®

El Perú posee importantes yacimientos de cobre arsenical, entre los que cabe mencionar los de Toromocho, Yanacocha, Tantahuatay, La Granja, Cañariaco, Quiruvilca, Raura y una

serie de prospectos en exploración, que tienen una importante proporción de cobre arsenical (enargita) en sus reservas y/o recursos.

El Brocal, empresa de la cual Buenaventura es accionista mayoritaria, está produciendo concentrados con alto contenido de arsénico del yacimiento de Marcapunta Norte. El Brocal cuenta con 54.4 millones de toneladas de recursos en Marcapunta Norte, con una ley de 1.84% de cobre, 0.42 gramos de oro por tonelada y 0.64 onzas de plata por tonelada. El contenido de arsénico en este mineral es de 0.59%. El cobre en este yacimiento está en enargita casi en un 100%, lo que hace que se produzcan concentrados con muy altos contenidos de arsénico.

En Brocal también existe el yacimiento de Marcapunta Oeste, que contiene más de 31.3 millones de toneladas de mineral, en una zona que se denomina "de enargita", con una ley de 1.24% de cobre, 0.74 gramos de oro por tonelada y 0.379% de arsénico. Asimismo, 26.7 millones de toneladas en una "zona mixta" con una ley de 1.12% de cobre, 0.59 gramos de oro por tonelada y 0.152% de arsénico. En total, incluyendo la zona denominada de calcosita, el yacimiento posee 75.7 millones de toneladas, con una ley de 1.25% de cobre, 0.6 gramos de oro por tonelada y 0.224% de arsénico.

Este elemento químico es un contaminante del medio ambiente, por tal razón los concentrados de cobre que lo contienen, no solamente son duramente castigados en las liquidaciones, sino que pueden encontrarse sin compradores, si existe en el mercado suficiente disponibilidad de concentrados de cobre sin contenidos de arsénico. Al respecto cabe señalar que China no acepta más de 0.4% de arsénico.



Ing. Alberto Benavides, un innovador por autonomía

• DIFICULTADES METALÚRGICAS DE LA ENARGITA

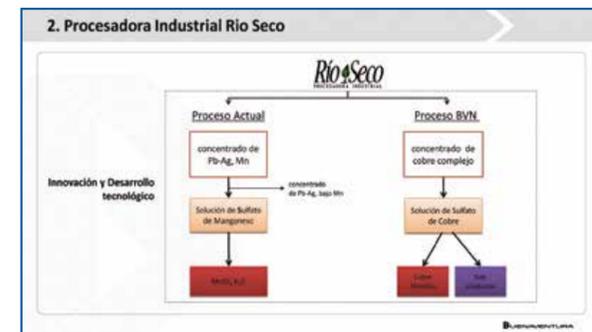
La enargita es un mineral de cobre arsenical que al igual que los cobres dulces, que corresponden a sulfuros primarios y secundarios, pueden ser tratados en una planta concentradora, por un proceso de flotación, para el posterior envío de los concentrados a la fundición.

Tampoco existe problema con los óxidos de cobre, que son fáciles de lixiviar: el mineral se pone en una pila, se riega con ácido sulfúrico para obtener una solución denominada PLS de cobre, de la cual se recupera el metal, mediante un proceso de electro deposición, en las celdas electrolíticas.

Luego tenemos los minerales de cobre secundario, como en Cerro Verde, en que se pone el mineral en una pila, se lixivia con ácido sulfúrico y con el empleo de bacterias se obtiene un sulfato férrico que favorece la lixiviación y así también se obtiene un PLS del que se recupera el cobre por electrodeposición. Estos minerales también podrían flotarse.

En el caso de la enargita (Cu₃AsS₄) nos encontramos con un mineral mucho más refractario que la calcopirita (CuFeS₂), la calcosita (Cu₂S) y los óxidos de cobre, por sus altos contenidos de arsénico.

Este elemento químico es un contaminante del medio ambiente, por tal razón los concentrados de cobre que lo contienen, no solamente son duramente castigados en las liquidaciones, sino que pueden encontrarse sin compradores, si existe en el mercado suficiente disponibilidad de concentrados de cobre sin contenidos de arsénico. Al respecto cabe señalar que China no acepta más de 0.4% de arsénico.



Viene de la pag. 9

Marcapunta produce anualmente más de 120 mil toneladas de concentrados de cobre, como cobre arsenical, por lo que Buenaventura durante varios años buscó innovar, desarrollando un proceso, que no solamente extraiga el cobre en una alta proporción (95 a 96%), sino que también, de una manera amigable con el medio ambiente, estabilice el arsénico que libera. Lo cual es de gran relevancia, porque el problema mayor no es recuperar el cobre, sino encontrar una solución para deshacerse del arsénico, sin afectar el medio ambiente.

Buenaventura, que es accionista mayoritario de Brocal, evaluó para solucionar este inconveniente una serie de procesos hidrometalúrgicos alternativos, que existen en el mercado, y que son de dos clases: los que disuelven el cobre y el arsénico y los que disuelven selectivamente el arsénico.

Sin embargo, ninguno resultó satisfactorio, ya sea por el elevado costo de capital o el de operación, que también podría ser oneroso, por la complejidad del proceso o porque su fundamento técnico no tenía mucho sustento y/o no había sido desarrollado a una etapa que asegurara el éxito de su utilización. Adicionalmente ninguno de ellos está en la actualidad siendo utilizado a nivel industrial. Una excepción es el de oxidación a alta presión que sí se está utilizando para oro, zinc y níquel, pero no para minerales arsenicales, incluido el cobre.

Esta situación fue la que impulsó a Buenaventura y, especialmente a Don Alberto Benavides, a tratar de desarrollar un proceso propio, para la eliminación del arsénico contenido en los minerales de arsénico. Como consecuencia del esfuerzo desplegado con este objetivo, es que se ha desarrollado después de cuatro años de investigaciones un proceso hidrometalúrgico, mediante el cual se extrae el cobre del mineral (enargita) y a la vez se estabiliza el arsénico como escorodita ($Fe^{3+}AsO_4 \cdot 2H_2O$), que



Procesadora Industrial Rio Seco S. A. - Planta Industrial de Sulfato de Manganeso Monohidratado

es un material inerte, que también se encuentra en la naturaleza. En el caso del Proceso BVN® se cristaliza y se obtiene cristales de mayor tamaño y dureza, que las que son comunes en la naturaleza.

Según la EPA (Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos), la escorodita es el compuesto recomendado para disponer arsénico en forma estable. En consecuencia es posible colocarlo en un depósito de residuos, ya que tiene un mínimo de solubilidad en el tiempo.

Cabe señalar que para este propósito existen pruebas especiales a fin de medir la solubilidad y los residuos obtenidos, las cuales, en el proceso de Buenaventura, están por debajo de los parámetros máximos aceptados.

El proceso BVN tiene el mismo esquema que el proceso para eliminar el manganeso de los concentrados de plata-plomo. Se tiene un concentrado de cobre complejo el cual se lixivia para obtener el cobre y el arsénico en solución. Se obtiene una solución de sulfato de cobre y de ahí obtenemos cobre metálico y residuos, uno de éstos es la escorodita, que es el producto estable.

En la actualidad Buenaventura cuenta con una planta piloto que ya ha producido cobre metálico. El proceso se ha desarrollado en varias etapas. Se inició a la escala de un vaso en 4 litros y luego a 50 y 300 litros en el 2013. Al año siguiente se trabajó en un reactor de 6m3. Luego se escaló a la planta de pilotaje continuo, desde el 2015 hasta abril del 2016.



Espesador de Planta piloto de Cobre

Posteriormente a una planta de 36 mil litros que ha utilizado reactores de 6 metros cúbicos de capacidad, con una capacidad de hasta 1 TM con sus instalaciones completas y, lo más importante, se ha llegado a producir + 35 toneladas de cobre catódico de 5 nueves (99.9999%), en dos campañas durante un año.

Es decir que ya se ha culminado un proceso de desarrollo con un pilotaje completo. Actualmente El desarrollo del Proceso BVN® justifica técnica y económicamente la construcción de una Refinería de Cobre para el tratamiento de cobre arsenical de Sociedad Minera El Brocal, la misma que tendrá una capacidad inicial de 30,000 TM de cobre catódico 99.999%, que corresponde a la actual producción de Marcapunta. Actualmente se está culminando el Estudio de Factibilidad.

El Proceso BVN® va a contribuir al desarrollo de la industria minera peruana produciendo cobre metálico y haciendo posible el inicio de nuevas operaciones antes no económicamente factibles. Mientras que actualmente un geólogo que encuentra cobre arsenical da la vuelta y se va a explorar a otro lado.

Los concentrados de cobre arsenical actualmente producidos son tratados mediante procesos piro metalúrgicos, esto significa: altos costos, desafíos en el manejo de gases y polvos, (As_2O_3), tratamiento y estabilización de impurezas.

Por lo expuesto era fundamental y un desafío tecnológico desarrollar un proceso alternativo económico para el tratamiento de cobre arsenical, considerando altas recuperaciones de cobre y siendo amigable con el medio ambiente.

Esto es de suma importancia en el Perú y el mundo considerando las reservas de mineral de cobre arsenical. En consecuencia es sumamente importante contar con un proceso

que logre los dos objetivos: la recuperación del cobre y la esterilización del arsénico.

COMENTARIO SOBRE LA PATENTE

Buenaventura está en la etapa de revisión de la patente, por lo que ya está salvaguardado el proceso y ahora lo que toca es defender la idea como un logro.

Para que un invento o descubrimiento de un proceso sea materia de una patente se requiere que sea un proceso nuevo y que no sea obvio, razón por la cual el criterio del evaluador es muy importante.

En consecuencia tiene especial importancia la forma como se hace la presentación de la novedad de un proceso. Este requisito se ha logrado en el caso del Proceso BVN®, según la opinión de destacados consultores canadienses que están entre los mejores del mundo en metalurgia a los



Planta de ácido sulfurico de 98% de pureza

que se les ha presentado el proceso y luego han participado en su perfeccionamiento y desarrollo.

Como anécdota cabe señalar que al ver la planta piloto en plena operación produciendo cobre catódico y cristales de escorodita, al principio no lo podían creer, pero luego han confirmado la efectividad del proceso.

Cabe señalar que antes de mostrarles el proceso, los consultores firmaron contratos de confidencialidad, materia en la cual el equipo de Buenaventura ha adquirido experiencia para hacerlos bien restrictivos y asegurarse que se pueda mantener el "know how" dentro del grupo.

En la elaboración y desarrollo proceso han trabajado más de 30 personas. Luego de Don Alberto Benavides, el ingeniero Raúl Benavides ha sido el impulsor del proyecto. También han colaborado los ingenieros Jurgen Picardo, Félix Vargas, Gustavo Plenge, Luis de La Cruz, Adriana Montoya y Kenyi Huiza, entre personal técnico calificado de CETEMIN.

ALGO DE HISTORIA

Ambos procesos tienen alguna similitud conceptual, aunque la química no es la misma. Por lo tanto no se puede dejar de reconocer que la planta de manganeso le dio al grupo más confianza para tratar de desarrollar este tipo de proyectos, por cuanto fue la primera planta construida en el Perú para limpiar impurezas.

Luego de las etapas de desarrollo ya culminadas, entre el 2019 y el 2020 se espera poder tener operando en Río Seco una planta de 30 mil toneladas de cobre, que es aproximadamente la producción actual de Brocal. Adicionalmente todo quedará preparado para que, como se ha señalado, con un segundo tren, poder elevar la capacidad a 60 mil toneladas de cobre.

Actualmente se está concluyendo el estudio de factibilidad y el EIA, que ya se ha presentado pero todavía no se ha iniciado oficial-

mente, se iniciará en breve y si todo fluye sin mayores problemas, en el 2017 se podría iniciar la compra de equipos.

RESULTADOS ALCANZADOS

En las pruebas que se han tenido en el pilotaje en bach se ha alcanzado una alta recuperación. Entre las 60 y 65 horas se obtuvo del 95% al 98% de extracción de cobre; para un concentrado que contiene 26.3% de cobre, 7.96% de arsénico, 19.4% fierro y 40% en total de azufre. La mineralogía comprende: 39% enargita, 7% colusita, 2% tenantita y 40% piritita.

En el caso del arsénico se logran niveles de precipitación de más del 80%. Primero se tienen niveles de arsénico en la solución de 4.5 gramos por litro, que pueden llegar hasta 6. Con unos ajustes en el proceso se logra que el arsénico precipite, formando escorodita cristalina, mientras que el cobre se mantiene en

Continúa en la pag. 11

Viene de la pag. 10

solución, en las mismas condiciones y sin necesidad de ingresar otros reactivos y/o componentes.

En consecuencia, al final se tiene una solución conteniendo cobre, pero con muy poco arsénico. La cual es enviada a un circuito SX-EW convencional para la recuperación de Cu como metal. El arsénico se precipita como escorodita y puede ser dispuesta en forma segura.

La empresa ha realizado un pilotaje continuo del proceso BVN® que ha involucrado:



Construcción de la Planta Piloto de lixiviación

PARA COBRE:

211 días de operación continua (1ra campaña 144 días, 2da campaña 67 días).

El proceso BVN® ha sido probado en el sistema continuo "Steady State". Lo que significa que se alimenta constantemente el concentrado, se recirculan las soluciones que lo requieren y se remueven las que se necesitan remover. Todo esto en forma constante.

El proceso es autosostenible, ya que no se requiere incorporar ningún elemento adicional, como se suele hacer en otros procesos para recuperar el cobre de la enargita. Esto es posible porque la piritita proporciona el fierro que se necesita para la culminación del proceso al proporcionar la acidez necesaria.

Lo que el proceso BVN® controla es el comportamiento de la piritita, de modo que proporcione las condiciones que el proceso requiere para un resultado óptimo.

En otras palabras, lo que se ha buscado lograr y con éxito, es que el condicionamiento y grado de

reacción de la materia prima brinde los niveles adecuados para lixiviar el cobre y precipitar el arsénico. En el caso de la piritita lo que se tiene que controlar eficientemente es el porcentaje de la piritita, la cual viene en el concentrado.

La extracción de cobre es de 96% en base sólidos.

La recuperación a metal es del 93%. El 3% restante es muy probable que se pueda vender por los contenidos de metales preciosos. Los cátodos producidos han

lado más de 35 TM.

PARA EL ARSÉNICO:

El proceso BVN® para precipitación de As ha sido probado.

Precipitación de arsénico es de +75% como escorodita que se presenta como un cristal.

El compuesto es estable aprobado por el EPA - USA recomendado como único compuesto estable de As para disposición segura. El proceso desarrollado describe una tecnología novel para obtener altas extracciones de cobre a partir de concentrados de cobre arsenical y de igual forma ex-



Planta de Cristalización de Sulfato de Manganeso Monohidratado

traer y estabilizar arsénico en forma de $FeAsO_4 \cdot 2H_2O$.

El proceso BVN® consiste en una oxidación atmosférica y un ajuste de condiciones para precipitar arsénico disuelto en forma de escorodita cristalina, la cual es apta para ser dispuesta en forma ambientalmente segura.

CALIFICACIÓN CONCYTEC

El proceso BVN®, ha sido acreditado por Concytec como proyecto de desarrollo Tecnológico, según la resolución directoral No. 004-2015-CONCYTEC-DPP, sujeto a beneficios tributarios siendo la segunda Empresa en el Perú en conseguir esta acreditación.

PRINCIPALES CONCLUSIONES SOBRE EL PROCESO BVN®

El Proceso BVN® desarrollado por Cía. de Minas Buenaventura S.A.A. es técnicamente factible para el tratamiento de concentrados de cobre arsenical, alcanzando extracciones altas de cobre, superiores 96% y asegurando la formación de una corriente limpia de escorodita, la cual es estable y puede ser dispuesta en forma segura.

El trabajo de investigación ha significado un esfuerzo continuo de casi varios años y en diferentes etapas, desde nivel laboratorio hasta un pilotaje industrial continuo, lo que ha significado una serie de desafíos constantes hasta llegar al desarrollo del Proceso BVN®, el cual representa una gran innovación tecnológica para la minería y



Ing. Percy Ponce, Director de Proyectos Metalúrgicos

NUESTRO ENTREVISTADO:

Percy Ponce Beoutis, se desempeña actualmente como Director de Proyectos Metalúrgicos en Cía. de Minas Buenaventura S.A.A.

Es Ingeniero Químico de la Universidad Nacional del Centro del Perú, con Maestría en Ciencias en Metalurgia - Western Australian School of Mines - WASM; ha completado el General Management Program - GMP en Harvard Business School. Tiene 18 años de experiencia en metalurgia de metales no ferrosos, incluyendo diseño y operación en el procesamiento de cobre, níquel y metales preciosos, en plantas piro e hidrometalúrgicas.

Como investigador, ha trabajado buscando constantemente la optimización y mejora de procesos y circuitos de plantas en operación, así como el desarrollo de nuevos procesos que agreguen valor a los materiales y/o productos que se tienen disponibles en el Mercado de metales y/o productos intermedios.

Cuenta con 01 patente pendiente para el tratamiento de cobre arsenical y tratamiento de residuos de lixiviación. Tiene experiencia en empresas como Centromin Peru, Doe Run Peru, Southern Peru, Norilsk Nickel Australia, BHP Billiton Australia, Barrick Gold - República Dominicana.

El desarrollo del Proceso BVN® justifica técnica y económicamente la construcción de una Refinería de Cobre para el tratamiento de cobre arsenical de Sociedad Minera El Brocal, la misma que tendrá una capacidad inicial de 30,000TM de cobre catódico 99.999%. Actualmente se está culminando el Estudio de Factibilidad. El Proceso BVN® va a contribuir al desarrollo de la industria minera peruana produciendo cobre metálico y haciendo posible el inicio de nuevas operaciones antes no económicamente factibles.

PRECIOS SUSCRIPCIÓN

(incluyen IGV)

En Lima, un año	US\$ 50.00	<input type="checkbox"/>	Provincias, un año	US\$ 65.00	<input type="checkbox"/>
Seis meses	US\$ 30.00	<input type="checkbox"/>	Seis meses	US\$ 38.00	<input type="checkbox"/>
Provincias, un año	US\$ 65.00	<input type="checkbox"/>	Extranjero, un año	US\$ 170.00	<input type="checkbox"/>
Seis meses	US\$ 38.00	<input type="checkbox"/>	Seis meses	US\$ 90.00	<input type="checkbox"/>
			Suscripción digital	US\$ 40.00	<input type="checkbox"/>

L & L EDITORES SRL
 Calle Ricardo Angulo 293, Urb. Córpac, San Isidro,
 Telefax 475 1349
 email: minasypetroleo@telefonica.net.pe
 editoresminasypetroleo@hotmail.com

LLAME O ENVIE POR FAX SU ORDEN DE SUSCRIPCIÓN

El crecimiento de la producción de cobre comienza a compensar los bajos precios

El valor de las exportaciones mineras de los primeros 8 meses del año 2016, proyectadas para todo el año (365 vs 243 días), muestran un incremento del 6.2 % respecto del año 2015. En valor, este porcentaje es equivalente a US\$ 1,170 millones (ver Cuadro N° 2).

Al respecto cabe señalar que la producción de la mayoría de los metales que el Perú exporta se está incrementando (comparando la proyección anual de la producción del 2016 vs la real del 2015), entre ellos la de los dos cuyo valor de sus exportaciones es más significativo: cobre y oro (ver Cuadro N° 3).

MINERÍA REPRESENTÓ EL 55% DE LAS EXPORTACIONES

Un aspecto que es necesario resaltar es que las exportaciones mineras, que en la década pasada representaban alrededor del 62% del total de nuestras exportaciones, estuvieron descendiendo sostenidamente en los últimos años, hasta llegar a representar en el 2014, tan solo el 52%. Sin embargo, como consecuencia de que el descenso en las exportaciones de otros productos tradicionales: pesqueros (-16.9%), agrícolas (-18.4%) y de hidrocarburos (-49.6%), fue proporcionalmente mayor en el 2015, que en el caso de los productos mineros, las exportaciones de estos, crecieron porcentualmente, representando el 55.1% de las exportaciones totales del Perú, en ese año; mientras que en los ocho primeros meses de este año, con el repunte de las exportaciones de cobre representaron el 59.3%.

Cabe señalar que las exportaciones no tradicionales descendieron 5.1% en los ocho primeros meses del 2016, mientras que las mineras se incrementaron en 3.3%, en relación con el mismo periodo del año anterior. Lo que pone en duda la tesis de que la diversificación productiva es una forma de ser menos vulnerables a las recesiones económicas mundiales. La verdadera tesis sería la de crecer en todos aquellos ámbitos de la producción de bienes y servicios donde el país tiene ventajas comparativas, las que a su vez debe convertir en ventajas competitivas.

Como consecuencia de lo señalado, la Balanza Comercial del Perú - que fue positiva en US\$ 9,224 millones en el 2011, en US\$ 6,276 millones en el 2012 y US\$ 613 millones en el 2013- fue negativa en US\$

Dicho incremento en el volumen de la producción minera es consecuencia de la culminación de varios proyectos mineros, especialmente el de Las Bambas, la ampliación de Cerro Verde y Constancia, lo que ha impulsado una moderada recuperación en la tasa de crecimiento de la producción. Cabe recordar que especialmente en el caso del cobre, varios nuevos proyectos y ampliaciones fueron severamente afectados por la oposición antiminera; suspendiéndose indefinidamente unos, como el caso de Conga y Tía María y retrasándose en su ejecución otros, como el caso de la ampliación de

Toquepala. Cabe recordar que el valor de nuestras exportaciones mineras creció exponencialmente, con la sola excepción del año 2009, desde comienzos del nuevo siglo hasta el 2011, en que dejaron de crecer (ver Gráfico N° 1). La nota de esperanza la da el valor de las exportaciones mineras de los 8 primeros meses del 2016, que al superar en 7.7% al correspondiente al mismo periodo del 2015, nos permiten esperar que por primera vez desde el 2012, las exportaciones mineras de este año serán mayores que las del año anterior.

1,276 millones en el 2014 y continuó siendo negativa en US\$ 2,864 en el 2015 y en US\$ 217 millones en los 8 primeros meses del 2016.

EN EL 2016 HABRÁ RÉCORD EN PRODUCCIÓN DE COBRE

Como en los tres años anteriores, el cobre continuará siendo en el 2016 el primer producto de exporta-

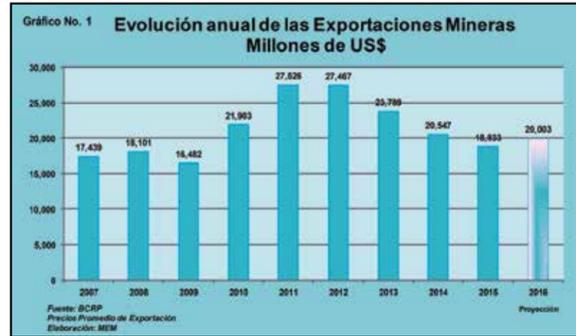
exportaciones, que se explica por la combinación de un incremento del 48.7 % en el volumen y una caída del 20.4% en el precio del metal exportado.

Cabe resaltar que la proyección de la producción de cobre para el 2016, es de 2.29 millones de TMF, cifra récord que representaría un incremento de 34.7% respecto a los 1.70 millones de TMF del año 2015, que también marcaron un

Cuadro No. 1 COTIZACIÓN PRINCIPALES METALES

Año	PROMEDIO ANUAL				
	COBRE Cvts. US\$/lb	ORO Cvts. US\$/oz. tr	ZINC Cvts. US\$/lb	PLATA Cvts. US\$/oz. tr	ESTAÑO Cvts. US\$/lb
2000	82.24	279	51.16	5.00	20.59
2001	71.60	271	40.17	4.39	21.60
2002	70.74	310	35.32	4.63	20.53
2003	89.70	384	37.84	4.91	23.36
2004	129.99	410	47.83	6.89	40.21
2005	166.87	445	52.68	7.34	44.29
2006	304.91	605	148.56	11.57	58.50
2007	322.83	697	147.07	13.42	117.03
2008	315.51	873	85.04	15.91	94.83
2009	233.52	974	75.65	14.68	77.91
2010	342.28	1228	98.18	20.19	97.61
2011	400.20	1569	99.80	35.17	108.97
2012	360.43	1669	88.65	31.08	94.51
2013	332.31	1411	86.65	23.86	97.17
2014	311.00	1256	88.00	19.00	96.00
2015	250.00	1150	88.00	163.00	81.00
Enero	202.43	1097	88.85	14.11	74.70
Febrero	208.45	1200	77.36	15.15	80.36
Marzo	224.42	1246	81.84	15.49	82.01
Abril	220.04	1242	83.96	16.36	78.41
Mayo	214.00	1259	85.00	17.00	78.00
Junio	210.00	1276	92.00	17.00	78.00
Julio	220.00	1337	99.00	20.00	83.00
Agosto	216.00	1340	104.00	20.00	83.00
Septiembre	214.00	1326	104.00	19.00	88.00
Oct. 1-4	218.00	1298	108.00	19.00	95.00

Fuente: BCRP - Nota Semanal No. 38, 7 octubre de 2016



consecuencia de que la explotación se está realizando en zonas más ricas en cobre y menos en zinc que las explotadas en el 2014 y 2015.

• Constancia 27 mil TMF, como consecuencia de que ya está operando a plena capacidad. En diciembre del 2014 tuvo su primera producción con 130 TMF.

• Las Bambas 275 mil TMF, pero cabe precisar que la producción real del 2016 debe ser algo mayor que la proyección calculada en base a los ocho primeros meses del año, por cuanto esta mina inició su producción en diciembre del 2015 y recién ha alcanzado su capacidad de producción.

La producción de cobre en agosto de este año fue de 201,497 TMF, la cuarta más elevada del 2016

y superior en 49,042 a la del mismo mes del 2015, lo que se explica por las siguientes mayores producciones, comparando ambos meses:

- Las Bambas 34,983 TMF, que fue la producción de este proyecto minero en agosto del 2016, mientras que en el mismo mes del 2015 aún no estaba en producción.
- Cerro Verde 22,750 TMF más de producción, como resultado de su reciente ampliación, que en el periodo enero-agosto del 2016 llevó a esa empresa, con 42,886 TMF mensuales de producción promedio, a ser el mayor productor de cobre del Perú.

En el lado negativo cabe mencionar a Chinalco, que aún no puede superar sus problemas técnicos en

Continúa en la pag. 13

Cuadro No. 2 EXPORTACIONES MINERAS - PROYECCIÓN 2016 vs 2015 (MILLONES DE US\$)

Metal	Enero-Agosto 2016	Proyección 2016	2015	% Incremento	Enero-Agosto 2016 % exportaciones mineras	Enero-Agosto 2015 % exportaciones mineras	2015 % de exportaciones totales
Cobre	6,126	9,200	6,126	13.23	46.0	27.3	23.8
Oro	4,647	6,980	6,990	6.92	34.9	30.7	19.3
Zinc	863	1,296	1,507	-13.98	6.5	3.8	4.4
Plomo*	1,000	1,502	1,535	-2.15	7.5	4.5	4.5
Plata refinada	72	108	138	-21.63	0.5	0.3	0.4
Hierro	232	348	350	-4.44	1.7	1.0	1.0
Molibdeno	160	240	219	9.74	1.2	0.7	0.6
Estaño	212	318	342	-8.89	1.6	0.8	1.0
Otros	6	9	27	-66.62	0.0	0.0	0.1
Total	13,317	20,003	18,833	6.21	100.0	89.3	85.1

Fuente BCR
* Incluye concentrados de plata

Viene de la pag. 12

Toromocho, ya que en los primeros 8 meses del 2016 sólo produjo 99,841 TMF de cobre, cifra inferior a las 117,088 TMF del mismo periodo del año anterior, que también estuvo por debajo de su capacidad programada de producción.

ORO: IMPORTANTE INCREMENTO DE LA PRODUCCIÓN INFORMAL

Según cifras del BCR, en los ocho primeros meses del año el oro experimentó, con respecto al mismo periodo del año anterior, un incremento del 7.5% en el valor de las exportaciones, que se explica por la combinación de un incremento del 1.9% en el volumen y otro del 5.6% en el precio del metal exportado.

De acuerdo con las cifras del MEM, nuestro país tuvo un incremento en la producción de oro del 4.95% en el periodo enero-agosto del 2016, con respecto al mismo periodo del año anterior. Este incremento se sustenta en la mayor producción de la minería informal, que se incrementó en 7.98 toneladas, equivalente al 113%. Aunque cabe señalar que esta producción es difícil de cuantificar, por lo que la estimación del MEM genera serias dudas, especialmente porque gran parte del oro informal se exporta clandestinamente.

Cabe agregar que el volumen de la producción formal de oro ha estado descendiendo aceleradamente en los últimos años, lo cual se explica, principalmente, por la enorme reducción que han estado experimentando, las producciones auríferas de Minera Yanacocha y Barrick Misquichilca, las cuales, en los primeros 8 meses

Cuadro No. 3 PRODUCCIÓN MINERA - PROYECCIÓN 2016 VS 2015

Metal		Enero-Agosto 2016	Proyección 2016	2015	% Incremento
Cobre	Miles de TMF	1,626	2,291	1,701	34.66
Oro	miles de onzas	3,284	4,933	4,663	6.79
Zinc	Miles de TMF	853	1,281	1,422	-9.90
Plomo	Miles de TMF	209	314	278	12.92
Plata	Miles de onzas	93,331	140,189	131,886	6.30
Hierro	Miles de TMF	5,529	8,305	7,321	13.44
Molibdeno	TMF	17,070	25,640	20,153	27.23
Estaño	TMF	12,384	18,601	19,511	-4.66

Fuente MEM

Cuadro No. 4 PRODUCCIÓN DE COBRE PROYECCIÓN 2016 VS 2015 TM

Empresa	Enero-Agosto 2016	Proyección 2016	2015	% Incremento
Cerro Verde	343,091	515,342	265,917	101.37
Antamina	306,140	459,840	411,973	11.62
Southern	207,228	311,268	321,787	-3.27
Las Bambas	187,401	281,487	6,667	4,122.10
Glencore Antapaccay	146,927	220,693	203,360	8.52
Chinalco Toromocho	99,841	149,967	182,214	-17.70
Hudbay	89,015	133,706	106,063	26.06
Brocal	30,277	45,478	32,315	40.73
Milpo*	30,183	45,337	46,098	-1.66
Gold Field	20,642	31,005	29,886	3.76
Condestable	13,360	20,067	19,089	5.13
Cobrizza	9,377	14,085	20,334	-30.73
Otros	41,996	63,079	65,110	-3.12
Total	1,526,477	2,291,364	1,700,813	34.72

* Incluye la producción de subsidiarias
Fuente MEM

del 2016 tuvieron un descenso del 30.3 % y del 14.9%, con relación al mismo periodo del año anterior, respectivamente.

Respecto de la proyección de la producción de oro para todo el año 2016, conforme se puede observar en el Cuadro N° 5, se puede esperar un crecimiento del orden de 5.8%. El descenso en la producción de los

Cuadro No. 5 PRODUCCIÓN DE ORO - PROYECCIÓN 2016 VS 2015

Empresa	Enero-Agosto 2016	Proyección 2016	2015	% Incremento
Informales M.D.D.	17,145	25,753	12,175	111.52
Yanacocha	13,975	20,991	27,696	-24.21
Otros	12,229	18,369	16,218	13.26
Barrick	11,255	16,906	19,108	-11.53
Horizonte	4,970	7,465	7,844	-4.83
Poderosa	4,561	6,851	5,015	36.61
Aruntani *	4,469	6,713	8,066	-16.78
Ares	4,144	6,225	2,888	115.53
La Arena	4,063	6,103	7,133	-14.44
MARSA	3,975	5,971	5,626	6.13
Buenaventura *	3,953	5,938	6,772	-12.32
Gold Field	3,074	4,617	5,148	-10.31
Tantahuatay	3,034	4,557	4,780	-4.66
La Zanja	2,954	4,437	4,148	6.97
Minsur	2,438	3,662	3,686	-0.65
Laytaruma	2,329	3,498	2,796	25.12
Antapaccay	2,074	3,115	3,829	-18.64
Veta Dorada	1,493	2,243	2,102	6.69
Total	102,135	153,413	145,030	5.78

* Incluye dos o más unidades mineras cuyas gerencias pertenecen al mismo Grupo
Fuente MEM

en algunos de los circuitos de dicha refinera, posteriormente volvieron a reducirse. Por lo señalado, en los primeros 8 meses de este año, el volumen de las exportaciones de plata refinada representó escasamente el 4.8 % de la producción de plata del Perú, en ese periodo.

Como consecuencia de lo indicado, para poder tener alguna idea de la evolución experimentada en el valor de las exportaciones de plata, metal que disputa con el zinc el tercer lugar entre nuestros productos de exportación, la única alternativa es hacer una comparación entre la suma de los valores que para las exportaciones de plata refinada y plomo (casi la totalidad en concentrados) da el BCR. Por cuanto el mayor valor en las cifras que da ese banco para el plomo, como hemos señalado, está en la plata contenida en sus concentrados.

Sumando las cifras del valor de las exportaciones de plomo y plata en los 8 primeros meses del 2016, se tiene un valor de US\$ 1,072 millones. Esta cifra es 4.6% inferior a los US\$ 1,124 millones que totalizaron nuestras exportaciones de ambos metales en el mismo periodo del 2015. La principal explicación está en la caída del precio de la plata.

Conforme se puede observar en el Cuadro N° 6, la proyección de la

producción de plata para el 2016, con cifras del MEM, es superior a la real del 2015 (6.30%). La producción se pudo mantener por encima de la del 2015, principalmente por los importantes incrementos de producción de Buenaventura, Antamina, Hochschild (Inmaculada) que compensaron las caídas de producción en otras minas (ver Cuadro N° 6).

ZINC: CIFRAS NEGATIVAS

Según cifras del BCR, en los ocho primeros meses del año el zinc experimentó, con respecto al mismo periodo del año anterior, una caída del 18.3% en el valor de las exportaciones, que se explica por la combinación de una caída del 9.7% en el volumen y otro del 9.6% en el precio del metal exportado.

De acuerdo con las cifras del MEM, la producción de zinc del Perú mostró una caída del 8.8% en los 8 primeros meses del 2016, en relación a la del mismo periodo del año anterior, lo que se explica, principalmente, por un descenso del 27.5% en la producción de Antamina, que en el 2015 fue el mayor productor de zinc del Perú, posición, que incluyendo sus subsidiarias en lo que va de este año, corresponde a Milpo (ver Cuadro N° 7).

Cuadro No. 6 PRODUCCIÓN DE PLATA - PROYECCIÓN 2016 VS 2015

Empresa	Enero-Agosto 2016	Proyección 2016	2015	% Incremento
Otros	589,932	886,112	866,016	2.32
Buenaventura*	452,905	680,289	567,155	19.95
Antamina	448,992	674,412	569,931	14.32
Volcan *	418,861	628,853	688,799	-8.70
Hochschild *	295,375	443,670	340,226	30.40
Milpo*	204,069	306,523	275,296	11.34
Chinalco	93,578	140,560	164,654	-14.63
Pan American Silver	79,879	119,983	116,584	2.92
Casapalca	76,593	115,047	54,258	112.04
Southern	75,516	114,931	120,768	-4.83
Argentum	64,605	97,040	80,568	20.45
Emp. Mra. Los Quenuales	63,156	94,864	122,075	-22.29
Brocal	38,659	58,068	115,780	-49.85
Total	2,902,920	4,360,353	4,102,110	6.30

* Incluye la producción de subsidiarias
Fuente MEM

Cuadro No. 7 PRODUCCIÓN DE ZINC - PROYECCIÓN 2016 VS 2015

Empresa	Enero-Agosto 2016	Proyección 2016	2015	% Incremento
Milpo*	161,666	272,871	278,682	-2.09
Volcan *	161,343	242,346	283,831	-14.82
Antamina	138,391	207,871	298,265	-30.31
Soc. Mra. El Brocal	33,234	49,919	56,316	-11.36
Cia. Mra. Casapalca	26,527	39,845	35,188	13.23
Cia. Mra. Raura	26,759	40,194	33,823	18.83
Catalina Huanca	32,325	48,654	48,383	0.35
Emp. Mra. Los Quenuales	18,625	27,976	102,545	-72.72
Otros	233,740	-	284,490	-100.00
Total	852,609	929,577	1,469,906	-36.76

* Incluye la producción de subsidiarias
Fuente MEM



Guillermo Vidalón del Pino

Ciencia versus politización

El conocimiento científico es escrupuloso en el análisis, en los procedimientos y en las formas, y sigue un método más o menos estructurado; la política también tiene su particular correlato. No obstante, cuando esta deviene en politización, y peor aún en corrupción, la intencionalidad no solo deja de ser la de hallar consensos y buscar soluciones, sino que se transforma en un mecanismo nefasto que se orienta a exacerbar la conflictividad social en función a intereses estrictamente particulares.

La semana pasada, especialistas del Ministerio de Agricultura y Riego sostuvieron una reunión con la dirigencia de una de las juntas de usuarios para informarles cuáles eran las medidas adecuadas para enfrentar la emergencia hídrica y evitar que los agricultores pierdan sus cosechas y, por consiguiente, se sigan perjudicando económicamente, afectando la estabilidad de sus hogares.

Los técnicos del ministerio son especialistas en ubicar fuentes de agua subterránea, construcción de drenes y pozos tubulares. El conocimiento y la experiencia de los ingenieros agrícolas e hidráulicos hace posible establecer que, debajo del lecho de cualquier río existe un acuífero (una enorme esponja de agua que cuando se colmata aflora hacia la superficie y se convierte en río, el cual se desliza por un cauce hasta alcanzar el mar).

Los acuíferos pueden albergar un gran volumen de agua por la percolación del agua superficial de una fuente de agua (en este caso un río), o también afluídos por otras corrientes de agua subterránea.

Las aguas superficiales (ríos, lagunas, lagos, etc.) tienen una dinámica diferente: su volumen de agua se incrementa principalmente por la ocurrencia de lluvias, por lo que cuando disminuye la intensidad de estas, también lo hace la recarga de las aguas del río.

¿Qué está pasando en la costa sur peruana? La presencia de lluvias ha disminuido y, en consecuencia, el volumen del agua que transportan los ríos. Por eso es que, en la actualidad, los agricultores no disponen del mismo volumen de agua. Los expertos en temas hídricos recomiendan que se emplee agua del subsuelo para garantizar los cultivos, al margen de que se deben incorporar técnicas modernas y más eficientes para que la agricultura haga un uso adecuado del agua disponible.

Extraer agua del subsuelo no implica un riesgo para la estabilidad del acuífero. En la medida de que el acuífero cuenta con su propio sistema de recarga, y mientras que el volumen extraído sea menor al que ingresa, el balance hídrico se mantiene. Tengamos presente que cada vez que se producen avenidas, como consecuencia de intensas precipitaciones pluviales, un gran volumen de agua se desaprovecha en el mar.

Si la solución es práctica y técnicamente viable, cabe preguntarse, ¿por qué algunas dirigencias se oponen a una solución científicamente probada? ¿O será que la racionalidad de su accionar político les indica que si respaldan una solución se quedan sin banderas de agitación para seguir agudizando los conflictos sociales?

La Política, con mayúscula, tiene que sustentarse en el conocimiento científico porque es la fuente que históricamente ha permitido hallar soluciones sustentables. En tanto que “la politización” es la antítesis y, subsecuentemente, la degradación de la anterior.

Revitalicemos la Política del diálogo racional, constructivo, promotor de consensos abiertos y transparentes, con asunción de responsabilidades compartidas.

Solo así lograremos decantar a los enemigos de La Promesa de la Vida Peruana, Los Podridos, Los Congelados y Los Incendiaros (Jorge Basadre Grohmann, el historiador de la República).

Muchas gracias por leerme. Se autoriza su reproducción (siempre que se respete la autoría del mismo) para que más peruanos seamos conscientes de la importancia de la minería en el proceso de desarrollo y generación de bienestar en el Perú.

En cuatro meses operaría el Oleoducto

El presidente del directorio de Petróleos del Perú (Petroperú), Augusto Baertl, informó que en cuatro o cinco meses se espera poner en funcionamiento el ramal norte del Oleoducto Norperuano, para sacar el petróleo producido en las zonas aledañas.

“En cuatro o cinco meses quisiéramos pensar en poder poner en operación el ramal norte, que nos permitiría que el Lote 192 entre en operación y ese petróleo comience a viajar, vía carreteras, en cisternas a Talara”, afirmó.

“Consideramos que el Oleoducto Norperuano va a hacer posible y económicamente rentable, el potencial de nuevos recursos de petróleo de la selva, que serían transportados por el Oleoducto es muy importante y podría llevar al país a regresar a producciones del orden de 100,00 barriles diarios”, dijo Baertl.

Añadió que lo primero que está haciendo su gestión es enfocarse en el Oleoducto Norperuano, para lo cual vienen trabajando con una empresa de experiencia en la operación de oleoductos y están validando la data histórica para reparar y poner en operación dicha infraestructura en el más breve plazo y con el menor riesgo posible.

El presidente de la petrolera estatal sostuvo que las comunidades aledañas al entorno

del Oleoducto Norperuano no solo deben convertirse en guardianes de esa infraestructura, sino que también deben participar en el monitoreo ambiental permanente.

REFINERÍA DE TALARA

Por otro lado, Baertl consideró que no es posible una paralización de las obras del proyecto de Modernización de la Refinería de Talara y que se debe seguir con su construcción.

“No es posible pensar en pararla (la modernización de la Refinería de Talara), porque sería una pérdida muy grande para el país, y creo que se debe continuar con la construcción”, manifestó.

Sostuvo que si el cálculo económico estima que el proyecto es menos rentable de lo previsto, o no es totalmente rentable, lo que sucederá es que la empresa perdería parte de esa inversión, pero que actualmente hay un nivel de avance que se debe continuar.

“Nuestro primer frente de trabajo es poner en valor los activos de la empresa, y nuestro segundo frente, muy importante, es reestructurar la organización de la empresa para tener un foco en lo que es el negocio, y no tanto en los procedimientos, hay que cambiar la cultura de la empresa”, agregó.

BOUTIQUE HOTEL VILLA ELISA - AREQUIPA

Después de 37 años explorando minerales y petróleo desde el Arica hasta los desiertos, les doy la bienvenida en VILLA ELISA. El Accionista.

Manuel Ugarteche 401 - Parque Selva Alegre, AQP - (054)221891

repcion@villaelisahb.com www.villaelisahb.com



Al 7 de Octubre del 2016

Oro
El precio del oro cayó 4,0 por ciento entre el 28 de setiembre y el 5 de octubre, alcanzando US\$/oz.tr. 1 269,4. Este resultado se asoció al aumento de la probabilidad de alza de tasas de la Fed y al rumor de una posible reducción del estímulo monetario en Europa.



Cobre
El cobre cotizó US\$/lb. 2,17 el 5 de octubre, menor en 0,6 por ciento respecto a la semana anterior. La caída reflejó la toma de ganancias y los bajos volúmenes de transacción por feriado largo en China.



Zinc
Del 28 de setiembre al 5 de octubre el precio del zinc subió 2,5 por ciento a US\$/lb. 1,08. En este resultado influyó los datos favorables de manufactura de Estados Unidos y China y los temores de menor suministro del metal.



Petróleo
El 5 de octubre, el precio del petróleo WTI fue de US\$/bl. 49,8, mayor en 5,9 por ciento respecto a la semana pasada. Este comportamiento se sustentó en el mantenimiento del optimismo por el acuerdo de la OPEP y en la caída de inventarios en Estados Unidos.



Fuente: BCRP - Nota Semanal No. 38, 7 de octubre de 2016

¿OBLIGACIONES MINERAS? DECLARACIÓN ANUAL CONSOLIDADA

FISCALIZACIÓN MINERA

CADUCIDAD DE CONCESIÓN

MULTAS DGM

¡DESPREOCÚPESE!
Servicio de información, vía internet, de las principales normas aplicables al sector minero conforme éstas son publicadas en "El Peruano", así como calendarios mensuales de obligaciones mineras.

SUSCRÍBASE al Régimen Minero Peruano y además de recibir un manual tipo pioner en el que se explica, de manera sencilla, las principales instituciones legales mineras, tendrá derecho a un año de información y a dos actualizaciones de su manual.

Precio de suscripción: S/. 625,00 incluido IGV.
Informes: L&L EDITORES S.R.L.
Departamento de suscripciones
Calle Ricardo Angulo 293, Urb. Córpac, San Isidro
Telefax 475 1349
minasypetroleo@telefonica.net.pe

PROCESADORA SUDAMERICANA

Tecnología en refinación y eficiencia en comercialización

- Tratamiento de precipitación Merrill-Crowe.
- Refinación de Amalgamas y Doré.
- Desorción y reactivación térmica de Carbón activado.
- Opciones de Swap de Oro.
- Comercialización de Oro y Plata en el mercado nacional e internacional.

Luis Galvani No. 165 Urb. Ind. Santa Rosa - Ate, Lima 03 - Perú
Telfs: (511) 326-1421 / 326-1414 Telfs ventas: (511) 326-4655 / 326-4664
Web: psa.com.pe email: psa@psa.com.pe

La Página de **LAMPADIA**

Los beneficios de la minería en el Perú Una mirada desde el Banco Mundial

En las siguientes líneas del blog del Banco Mundial, se presenta el caso de los pobladores de la municipalidad de Coyllurqui, que se prepararon para pasar del tradicional estadio de pobreza y limitación de recursos económicos a la abundancia, producto de un proyecto minero. La capacitación de los dirigentes del pueblo permitió, por ejemplo, que sepan priorizar el uso de los recursos. Excelente ejemplo de cómo aprovechar los recursos y evitar los conflictos de la transición social.

COMPARTIENDO LOS BENEFICIOS DE LOS PROYECTOS MINEROS EN PERÚ



Líderes comunitarios reciben preparación para poder discutir sobre las prioridades de los gobiernos locales © IFC

*Blog del Banco Mundial
Agosto 2016, Glosado por Lampadia*

Durante generaciones, los habitantes de la municipalidad alto andina de Coyllurqui, en el Perú, saben lo que es vivir en carestía de servicios básicos o falta de acceso a los recursos que podrían ayudarlos a prosperar. En esta zona quechua-hablante, la pobreza rural sobrepasa el 50% y las tasas de analfabetismo y desnutrición son más del doble que el promedio nacional.

Sin embargo, hoy, los 8,550 habitantes de Coyllurqui están ante un desafío sin precedente: un aumento importante de los ingresos públicos. Esta única oportunidad es posible gracias a los impuestos y regalías que comenzarán a generar los proyectos mineros ubicados en esta región.

Para las autoridades de Coyllurqui, la responsabilidad de construir un futuro que nunca antes había sido posible —con nuevas escuelas, caminos y hospitales— era intimidante. Después de todo, ellos carecían de experiencia en la gestión de grandes presupuestos y en la supervisión de la construcción de obras públicas de gran envergadura. Nunca antes habían tenido acceso al conocimiento ni a las herramientas o sesiones de capacitación institucionales que sí están a disposición de aquellos ubicados en zonas con más recursos.

El programa de Gestión de Regalías implementado por la Corporación Financiera Internacional (IFC) en colaboración con el Gobierno de Canadá, está brindando dicho acceso. El programa busca fortalecer las capacidades de los líderes de la comunidad para ayudar a los gobiernos locales a administrar los recursos generados por la minería de una manera adecuada y responsable.

Más de 100 líderes de Coyllurqui y sus alrededores han participado en actividades de capacitación y preparación rigurosa. "Esta ha sido la primera vez que hemos recibido capacitación y hemos podido participar en el proceso de toma de decisiones de la municipalidad", dice Miguelina Arriola, una líderesa local.

Los participantes aplicaron sus conocimientos de forma casi inmediata, entablando con sus autoridades un diálogo abierto e informado sobre sus principales necesidades y prioridades de inversión a mediano plazo. Como resultado, las autoridades y los líderes locales llegaron recientemente a un total acuerdo sobre el uso de los recursos del Presupuesto Participativo para los próximos tres años. Los proyectos seleccionados abarcan los sectores de agua y saneamiento, educación y riego.

UN IMPACTO DURADERO

El enfoque del IFC en el Perú —y en proyectos similares en Colombia— se centra en el principio de "distribución equitativa" de los costos y los beneficios del desarrollo de los recursos naturales en la sociedad. Creemos que es importante asegurar que los proyectos y sus impactos positivos sean duraderos y resilientes a los cambios con el paso del tiempo.

Inversionistas, gobiernos, comunidades y demás actores clave comparten un fuerte interés en lograr una distribución razonable de los beneficios.

Este modo de pensar en una "distribución equitativa" ha surgido de los aprendizajes de décadas de trabajo en el campo. Actualmente, la mayoría de los inversionistas privados se da cuenta de que los proyectos que dan ventajas para el país y para las comunidades que los acogen —y cuya distribución de beneficios es percibida como razonable— tienen menos probabilidades de sufrir interrupciones, renegociaciones o incluso expropiación. En el largo plazo, los inversionistas obtienen una retribución por las habilidades desplegadas, el capital invertido, y por los riesgos asumidos.

A medida que los promotores de estos proyectos comprenden mejor esta relación y experimentan dificultades, e incluso conflictos sociales con los actores involucrados, aumenta su interés en entablar un diálogo para crear valor y beneficios compartidos.

Este cambio de perspectiva ha sido positivo para Coyllurqui. Mientras la municipalidad hace la transición de la pobreza a una mayor autosuficiencia, sus líderes están en mejores condiciones de tomar decisiones que representarán beneficios duraderos y positivos para sus habitantes, las instituciones y las infraestructuras. Este podría ser un desafío sin precedente, pero uno muy bien



Después de recibir la capacitación, los ciudadanos están preparados para participar en los procesos de toma de decisiones públicas © IFC