

Tecnología MINERA

La Revista Tecnológica Aplicada a la Minería y Energía

Inversión y avances en sus operaciones
Unidad Minera Inmaculada

Compañía Minera Santa Luisa
Importancia de la logística en la
producción de unidades mineras

Diseñados para trabajos de demolición
Martillos Hidráulicos

Prolongando la vida útil de la maquinaria
Lubricantes para Minería

PERÚ

ISSN 2225-4900



7 750689 000428 >

**SUPLEMENTO ECONÓMICO
Y ESTADÍSTICO**

COBRE PERUANO SIGUE LIDERANDO PRODUCCIÓN
METÁLICA NACIONAL EN EL ACUMULADO
ENERO-OCTUBRE LLEVA UN CRECIMIENTO DE 43.37%

PROEXMIN 2017
NETWORKING MINERÍA - OBRAS DE INFRAESTRUCTURA
www.proexmin.pe

**EXPO
TECNOMIN**
LA MINERÍA DEL FUTURO
www.expotecnomin.com

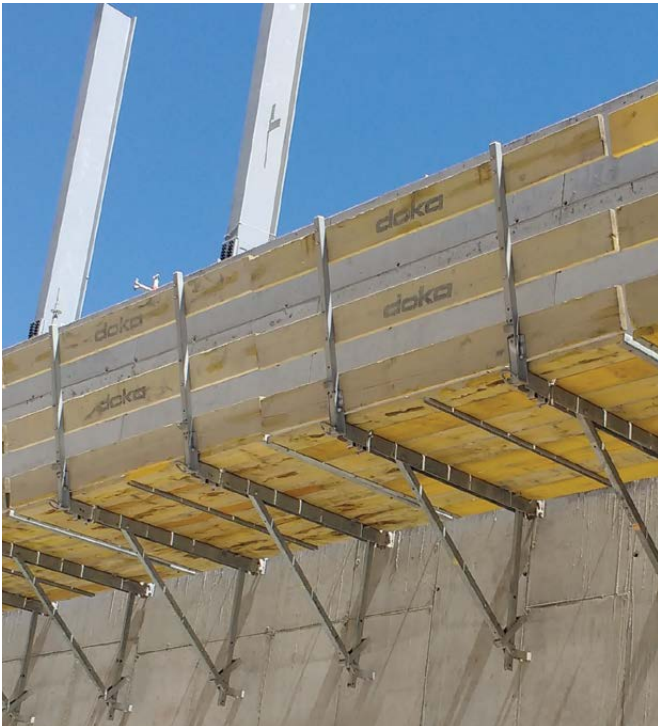
Encofrado marco Frami Xlife

Sistema manuable para muros, pilares y cimientos



Plataforma Plegable K

Plataforma premontada para la construcción



Para garantizar que su proyecto se ejecute sin dificultades, haga como **GyM y Cosapi**, que tienen en Doka un socio estratégico que les brinda soluciones completas y disponibilidad del material de encofrado.

Doka Perú S.A.C.

748 0400 | 959 508 067 | peru@doka.com | www.doka.com.pe



doka

Los expertos en encofrados.

Soluciones Doka en el Perú

Obra: **Asentamiento Minero Toquepala**

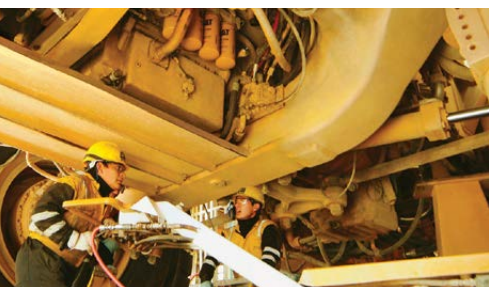
**AQUÍ ESTÁ
SU OPERACIÓN**

**Y AQUÍ ESTÁN LOS MEJORES TÉCNICOS CON EL MÁS
COMPLETO STOCK DE REPUESTOS PARA ATENDERLA**



ACUERDOS DE SOPORTE A LA MEDIDA

- ▶ Expertos que atienden su operación 24/7.
- ▶ Repuestos a consignación, cero problemas de inventario.
- ▶ El menor costo por tonelada y con una inversión estable.
- ▶ Estamos a su lado, en el lugar de la acción.

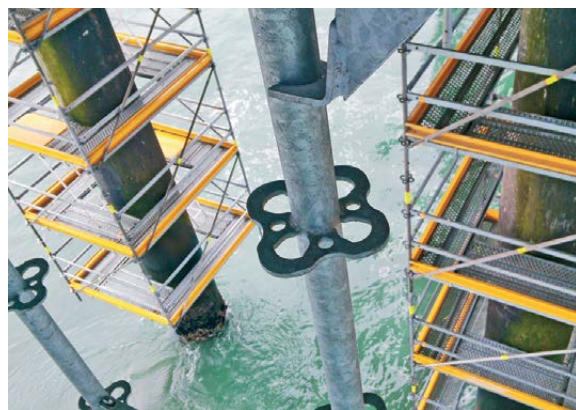


BUILT FOR IT.

www.ferreyros.com.pe

Ferreyros **CAT**

UNA EMPRESA FERREYCORP



Mantenimiento Muelle Melchorita - HUNT OIL

Tendrá éxito construyendo con PERI!

Con la ayuda de una solución personalizada de andamios PERI, se realizó el **MANTENIMIENTO DEL MUELLE EN LA PLANTA DE PROCESOS MELCHORITA** a cargo de **EDECO**, quienes confiaron en nuestros equipos y soporte de ingeniería para cumplir con los tiempos de ejecución establecidos.

Gran rendimiento en el montaje de alta complejidad sin perder los estándares de seguridad y calidad. Tecnología Andamios Industriales alemanes certificados con la normativa vigente europea EN-12811.



PERI Peruana SAC
Encofrados Andamios Ingeniería
Formwork Scaffolding Engineering

Av. Libertadores 155 Int. 5
 San Isidro, Lima.

Teléfono +51 1 442 6262

contacto@peri.com.pe

www.peri.com.pe



PIURA

TRUJILLO

LIMA

ATE

LURÍN

AREQUIPA



TECNIFAJAS

SOLUCIONES EN TRANSMISIÓN DE POTENCIA Y FLUIDOS



Distribuidor
Autorizado

ATE

Av. Los Frutales 425

T. 505-6666 / 434-1305

RPM: #948980790 / #998116011

ventasate@tecnifajas.com

LURÍN (Antigua Panamericana Sur)

Km. 34.5 Sub Parcela B-1A San Pedro

T. 505-6666 / 601-602

RPM: #944484085 / #984114585

ventaslurin@tecnifajas.com

LIMA

Av. Argentina N° 3006 - 3008

T. 505-6666 / 561-0600

RPM: #949062247 / #998361562

venta@tecnifajas.com

PIURA

Av. Bolognesi 388

T. (073) 32-6030 / 32-5163

RPM: #949067109 / #998146237

ventaspiura@tecnifajas.com

TRUJILLO

Av. Cesar Vallejo 765 - Urb. Palermo

T. (044) 570-046

RPM: #942468579

AREQUIPA

Calle Puno 326 - Miraflores

T. (054) 20-5800 / 20-5799

RPM: #949044807 / #981458361

ventasarequipa@tecnifajas.com



www.unicon.com.pe



UNICON AGREGADOS

Soluciones integrales a la exigente demanda de la minería

- Productos y servicios diseñados a la medida: agregados y materiales granulares, concreto premezclado, servicio de concreto lanzado vía húmeda (Shotcrete), entre otros.
- Investigación y Desarrollo: orientado a atender los requerimientos de cada proyecto.
- Equipos de alta tecnología y desempeño: mayor eficiencia productiva y menor riesgo operativo.
- Altos estándares de seguridad y cuidado del medio ambiente.



Unión de Concreteras S.A. Carretera Panamericana Sur Km 11.4 San Juan de Miraflores

☎ 215-4600 anexo 4689 RPE: 945-745220 ✉ agregados@unicon.com.pe



UNICON - Profesionales en Concreto

XXI SEMINARIO INTERNACIONAL DE SEGURIDAD MINERA

29, 30 y 31 de Marzo 2017

Objetivo:

El XXI Seminario Internacional de Seguridad Minera tiene como principal objetivo, difundir los últimos avances de Seguridad Minera a nivel mundial así como ofrecer a los participantes, expositores del más alto nivel.

Contacto:

Rosanita Witting
Telf.: 437-1300 Anexo: 106 E-mail: rwitting@isem.org.pe
eventosisem@gmail.com

Lugar:

Sheraton Lima Hotel (Av. Paseo De La República N° 170 Lima)

AUSPICIAN:



INSTITUTO DE SEGURIDAD MINERA

Av. Javier Prado Este N° 5908 Oficina N° 302 La Molina Lima 12 - Perú. Central Telefónica: (511) 437-1300
e-mail: rwitting@isem.org.pe, eventosisem@gmail.com

Encuentranos en:



https://twitter.com/instituto_isem



Seguridad Minera



Instituto de Seguridad Minera
Revista Seguridad Minera

Website: www.isem.org.pe

Publicación Oficial: **Revista Seguridad Minera**



LA DIFERENCIA ES ELECTRIZANTE

ELÉCTRICO. AUTOMÁTICO. EFICIENTE. SANDVIK DD422iE.

El jumbo minero de dos brazos Sandvik DD422iE produce cero emisiones durante el traslado al usar energía eléctrica desde una batería a bordo.

Desarrolle metros extras cada mes con un sistema opcional de escaneo 3D. Reduzca el riesgo de tiempos muertos causados por fallas de mangueras con el brazo opcional con menos mangueras. Agregue una cabina ergonómica con reducción de ruido, y sus operadores podrán trabajar mejor por más tiempo. Con el Sandvik DD422iE no solo ahorra tiempo y dinero, sino que hace sus operaciones mucho más eficientes.

El nuevo Sandvik DD422iE. La diferencia es electrizante.
Vea más información en mining.sandvik.com/electrifying

AV. DEFENSORES DEL MORRO 1632, CHORRILLOS, LIMA. PERÚ.
FONO +51 1 213 3300

MINING.SANDVIK.COM



Enero - Febrero 2017

Dirección

Juan Carlos Cuadrado N.

Comité Editorial

Ing. Isaac Ríos Quinteros
Ing. Mario Cedrón Lassús
Ing. Julio Orihuela Gómez

Comité Editorial Internacional

Dr. Rafael Fernández Rubio
Consultor Minero - España
Ing. Orlando Rubilar
Gerente Mina Codelco - Chile
Dr. Vladislav Kecojevik
Universidad West Virginia - EEUU
Dr. Sean Dessureault
Misom Consulting Services - EEUU
Ing. Gustavo Lagos
Universidad de Chile - Chile
Ing. Andrzej Zablocki
Atlas Copco - Chile

Prensa

Rolando Alza D.
prensa@tecnologiaminera.com

Corrección de Estilo

H. Karina Díaz Salcedo

Dirección Comercial

Luis Liendo López
luisliendo@constructivo.com

Departamento de Publicidad

Sylvia Sáenz E.
Esther Merino
María del Carmen Saldívar
Eduardo Marín
Tatiana Garavito

Departamento de Suscripción

424-5000

Área de Diseño

Mariela Sandoval O.
Jean Carlo Silva L.
Guillermo Llanul S.

Fotografía

f45

Archivo Tecnología Minera

Edición y Producción General

Pull Creativo S.R.L.

Asesoría Legal

Gerencia Legal SAC Grupo Verona



Foto: COSAPI

La revista TECNOLOGÍA MINERA no se solidariza necesariamente con las opiniones expresadas en los artículos firmados que se publican en esta edición. No se autoriza la reproducción de ningún artículo salvo expresa autorización del editor.

Hecho en el depósito legal Nro. 2008-05019

contenido

Orgullosos de ser parte de la marca



18 EMPUJE MINERO GENERARÁ MAYOR CRECIMIENTO EN 2017

Perú elevó su estimación de crecimiento económico para 2017 ante el continuo empuje del clave sector minero, una mayor inversión en infraestructura y la confianza empresarial en el Gobierno del presidente Pedro Pablo Kuczynski.



18

22 ENCUESTO LOGÍSTICO PROEXMIN 2017 FUE DADO A CONOCER A EMPRESAS MINERAS Y PROVEEDORAS

Con la presencia de las más importantes compañías mineras y proveedoras del país, se llevó a cabo un almuerzo de encuentro logístico que tuvo como finalidad dar a conocer a los asistentes el evento logístico más importante de este año, como es PROEXMIN a realizarse los días 6 y 7 de abril.



22

26 "EL CANON MINERO NO ES BIEN CANALIZADO EN BENEFICIO DE LA POBLACIÓN"

Entrevista a José Gálvez, presidente de la Sociedad Nacional de Minería, Petróleo y Energía.



26

30 AVANCES EN UNIDAD MINERA INMACULADA

Inmaculada es una mina de 20.000 hectáreas de dos tercios de oro y un tercio de plata que tiene 40 concesiones mineras ubicadas en el Departamento de Ayacucho, en el sur del Perú. Inmaculada está a 112 kilómetros de la operación Pallancata.



30

42 EJEMPLOS DE ESTRUCTURAS INDUSTRIALES EN PROYECTOS MINEROS

Los distintos proyectos y faenas mineras cuentan con diversos elementos que las componen, ya sean áreas productivas, líneas de chancado, domos de almacenamiento, stock piles, entre otros.



52

48 MARTILLOS HIDRÁULICOS

Los martillos hidráulicos ofrecen un mantenimiento fácil y sencillo. Diseñados para trabajos de apertura de zanjas, demolición de concreto y aplicaciones generales de excavación, presentan como característica un bastidor de diseño cilíndrico que posibilita un acceso mejorado a zonas restringidas.



70

52 LUBRICANTES PARA MINERÍA

La minería es una actividad intensiva en uso de maquinaria. Es por ello que para proteger de mejor manera sus equipos estos necesitan ser recubiertos con un lubricante industrial especializado.

58 LOGÍSTICA: ENTREVISTA AL GERENTE DE LOGÍSTICA Y COMERCIALIZACIÓN DE CIA. MINERA SANTA LUISA

"Se requiere trabajar alineados para cumplir las metas de producción".

70 ALMACENES INDUSTRIALES

A lo largo de los años, y conforme evoluciona el fenómeno logístico, el concepto de almacén ha ido variando y ampliando su ámbito de responsabilidad.

89 SUPLEMENTO ECONÓMICO Y ESTADÍSTICO

Cobre peruano sigue liderando producción metálica nacional en el acumulado enero-octubre lleva un crecimiento de 43.37%.

Alentador 2017 para la minería nacional

Un panorama alentador es lo que se puede avizorar para el sector minero nacional en este 2017. Según el último informe del Ministerio de Energía y Minas (MEM), hay 14 proyectos mineros con Estudio de Impacto Ambiental (EIA) aprobados, que representan una inversión de 16,081 millones de dólares, más de la tercera parte del total de la cartera total estimada (46,411 millones).

Los proyectos con EIA aprobado y autorización para construcción son Ollachea (Puno), Quellaveco (Moquegua), Conga (Cajamarca), Crespo (Cusco), Shauindo (Cajamarca), Shouxin (Ica) y Tambomayo (Arequipa), los cuales tendrían una mayor probabilidad de operar antes.

Otros que tienen EIA aprobado, pero sin licencia de construcción, son Tía María (Arequipa), Fosfatos (Piura), Pampa de Pongo (Arequipa), Corani (Puno), Pukaqaqa (Huancavelica), Magistral (Ancash) y Ariana (Junín).

Mientras que Santa Ana (Puno) y San Gabriel (Moquegua) son proyectos cuyos EIA se encuentran en evaluación, y cuya inversión conjunta llega a 591 millones de dólares.

En un informe realizado por la entidad pública, se indicó que del total de la inversión estimada en 46,411 millones de dólares para grandes proyectos mineros en el país, 28,266 millones estarán destinados a minas de cobre, es decir, casi dos terceras partes de la cartera total.

Cabe señalar que la producción de cobre alcanzó las 210,718 toneladas métricas finas en noviembre del 2016, registrando un crecimiento de 32.82% con relación a igual mes del 2015.

Mientras que entre enero y noviembre del 2016 la producción nacional cuprífera totalizó 2 millones 154,425 toneladas métricas finas,

incrementándose un 42.7% respecto a similar periodo del 2015.

Las principales empresas productoras fueron Antamina, Southern Perú, Cerro Verde, Antapaccay, Chinalco, Hudbay, Milpo y Minera El Brocal.

Asimismo, la compañía minera Hochschild Mining manifestó que reanudó la producción en su mina de plata Pallancata en Ayacucho, luego de llegar a un acuerdo con los miembros de una comunidad local que bloquearon una carretera y exigían una renegociación de los pactos de compensación por uso de tierras.

El grupo minero dijo que las previsiones de costos y producción del 2016 de Pallancata no fueron afectados por la suspensión temporal de la producción.

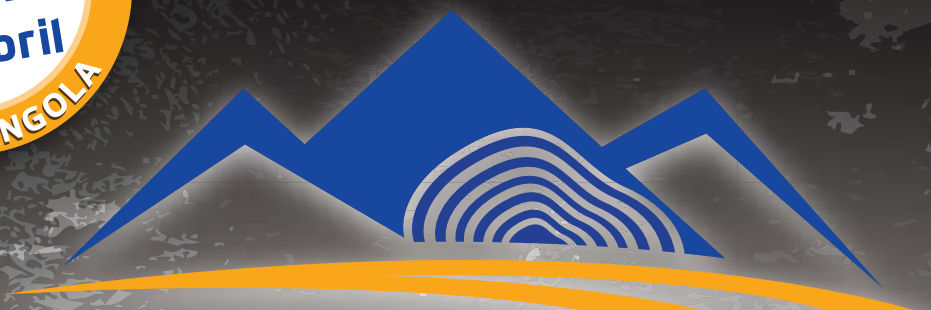
La compañía espera una producción de 37 millones de onzas de plata equivalente para este año, superior en 5% a lo proyectado inicialmente, que fue de 35 millones de onzas.

Dentro de las proyecciones por unidad minera, la mina Inmaculada (Ayacucho) producirá 17 millones de onzas equivalentes de plata. Arcata (Arequipa) y San José (Argentina), producirán 7 millones de onzas cada una.

Durante este año, la minera buscará mantener sus costos efectivos, con el inicio de producción de la nueva veta Pablo, ubicada dentro de mina Inmaculada.

La empresa señala que, en los resultados anuales a publicarse en marzo próximo, Hochschild tendrá resultados sobre las últimas exploraciones en la veta Pablo realizadas en el último trimestre del 2016. La minera también espera elevar perforaciones brownfield (trabajos en áreas antes exploradas). **TM**

ROLANDO ALZA DONGO
EDITOR



PROEXMIN

10 2017

**NETWORKING PARA
PROVEEDORES DE OBRAS DE
INFRAESTRUCTURA Y MINERIA**

INFORMES Y VENTAS:

424-5000 | 99 831 2612 | info@proexmin.pe | www.proexmin.pe



EL EVENTO DE NEGOCIOS DEL 2017

COMITÉ CONSULTIVO:



Ing. MARIO
CEDRON LASSÚS
Presidente Cieman
PRESIDENTE DE
PROEXMIN



Sr. OTHMAR
RABITSCH
Director de Quipu
Gerencia Social
PRESIDENTE DEL
NETWORKING
DE PROEXMIN



Ing. CARLOS
ALBINAGORTA
GyM
PRESIDENTE SEMINARIO
DE LOGÍSTICA DE
PROEXMIN



Más de **440** citas
y encuentros de negocios

10 mil visitas de
profesionales vinculados a obras de
construcción en infraestructura

Se reunirán empresas compradoras
con futuras inversiones por más de
\$30 mil millones

Esta iniciativa proyecta una
generación de negocios por más de
\$200 millones

PATROCINAN:



ORGANIZAN:



eventos nacionales

XXI SEMINARIO INTERNACIONAL DE SEGURIDAD MINERA

Fecha: 29, 30 y 31 de marzo de 2017.
Lugar: Sheraton Lima Hotel, Perú.
Organiza: Instituto de Seguridad Minera (ISEM).
Informes: E-mail: rwitting@isem.org.pe
Web: www.isem.org.pe

IV CONGRESO NACIONAL DE GEOSINTÉTICOS

Fecha: Del 29 al 31 de marzo del 2017.
Lugar: Hotel Los Delfines, Lima - Perú.
Organiza: IGS Perú.
Informes: E-mail: asistentepresidencia@igsperu.org
Web: www.igsperu.org

PROEXMIN 2017

Fecha: 6 y 7 de abril del 2017.
Lugar: Hotel & Centro de Convenciones Maria Angola, Lima - Perú.
Organiza: Pull Creativo Comunicaciones.
Informes: E-mail: info@proexmin.pe
Web: www.proexmin.pe

X CONGRESO INTERNACIONAL DE PROSPECTORES Y EXPLORADORES - PROEXPLO 2017

Fecha: Del 8 al 10 de mayo del 2017.
Organiza: Instituto de Ingenieros de Minas del Perú (IIMP).
Informes: E-mail: proexplo@iimp.org.pe
Web: www.proexplo.com.pe

PERUMIN - 33 CONVENCION MINERA

Fecha: Del 18 al 22 de septiembre del 2017.
Lugar: Universidad Nacional de San Agustín - Arequipa, Perú.
Organiza: Instituto de Ingenieros de Minas del Perú (IIMP).
Informes: E-mail: perumin@iimp.org.pe
Web: www.convencionminera.com

eventos internacionales

CONEXPO LAS VEGAS

Fecha: Del 7 al 11 de marzo de 2017.
Lugar: Las Vegas Convention Center, Las Vegas Estados Unidos.
Organiza: AEM - Association of Equipment Manufacturers.
Informes: E-mail: international@conexpoconagg.com
Web: www.conexpoconagg.com

EXPONOR 2017

Fecha: Del 15 al 19 de mayo del 2017.
Lugar: Recinto Ferial y de Actividades Comunitarias Asociación de Industriales de Antofagasta, Chile.
Organiza: Asociación de Industriales de Antofagasta.
Informes: E-mail: exponor@aia.cl
Web: www.exponor.cl



PROEXMIN 2017

Fecha: 6 y 7 de abril del 2017.

Organiza: Pull Creativo Comunicaciones.

Lugar: Hotel & Centro de Convenciones Maria Angola, Lima Perú.

Informes: E-mail: info@proexmin.pe
Web: www.proexmin.pe

El país se encuentra con nuevos escenarios y expectativas por el despegue de las inversiones públicas y privadas que ha empezado a impulsar el actual gobierno. Por un lado existe un escenario de realidades de precios de los minerales y la constante búsqueda de nuevas técnicas y tecnologías para mejorar la productividad de los proyectos actuales y las futuras ampliaciones; y por otro lado, la amplia brecha de necesidad de obras de infraestructura para soportar el crecimiento del país, y estos puntos ha creado un ambiente de negocios distintos en el ámbito minero y el de obras de infraestructura.

Pull Creativo Comunicaciones, uniendo la experiencia en generar contenido y alianzas de contactos para el futuro del país a través de sus medios Revista Constructivo y la Revista Tecnología Minera, ofrece a sus expositores, compradores y visitantes, una excepcional oportunidad para obtener un mejor posicionamiento en un sector tan competitivo como es el de obras de infraestructura y minería.

PROEXMIN es un evento de promoción minera, teniendo como Presidente al Ing. Mario Cedrón, y Vicepresidente al Ing. Isaac Ríos, cuenta con el patrocinio de Cetemin y tiene como objetivo generar un ambiente de negocios y networking en el ámbito de infraestructura y minería, además de contribuir a la actualización de profesionales expositores, compradores y visitantes en el ámbito logístico, desarrollándose en una etapa clave en actuales tiempos de cartera de proyectos e inversiones que superan los 30 mil millones de dólares en el 2017-2018.

PROEXMIN 2017 desarrollará una innovadora Rueda de Negocios con las áreas logísticas de las principales empresas mineras y contratistas del Perú. Espacio donde los compradores mineros y constructores tienen la ocasión de dar una visión de sus necesidades, es un dialogo de negocio cara a cara efectivo y que tiene como resultado acuerdos concretos de negocios.

La Rueda de Negocios contribuirá a afianzar sus relaciones comerciales con las principales empresas constructoras, contratistas y de la gran y mediana minería del país.



RINGSCAFF®

SEGURO, RESISTENTE Y FLEXIBLE

CUANDO LA SEGURIDAD ES
UNA PRIORIDAD, RINGSCAFF® OFRECE
PRESTACIONES EXCEPCIONALES

La simplicidad y la lógica del sistema RINGSCAFF® minimiza el riesgo de error, en particular durante la instalación y el desmontaje. Además de su sistema básico, existen una gran cantidad de componentes que se han diseñado para atacar una amplia variedad de problemas que suelen ocurrir en muchos lugares de trabajo. Por este motivo RINGSCAFF® es la solución líder tanto para proyectos pequeños y con plazos ajustados como para instalaciones a largo plazo en contratos industriales de gran envergadura.

**SMART
DETAILS
GREAT
SOLUTIONS!**

Sistema modular de andamiaje Ringscaff

- Certificado de aprobación Z-8.22-869
- Certificados de combinación con otros sistemas Z-8.22-901 y Z-8.22.911
- Técnica de instalación inteligente
- Pocos componentes sueltos con forma única
- Rápida instalación y desmontaje
- Uso eficiente de la capacidad de almacenaje y transporte
- Estructura muy estable
- Altos niveles de seguridad
- Componentes indestructibles
- Valor estable
- Trazabilidad plena

Scafom-rux Perú

Calle Monte Rosa 255, Oficina 701
Chacarilla del Estanque
Santiago de Surco – Lima

T +51 1 713 0601
peru@scafom-rux.com
www.scafom-rux.pe

 **scafom-rux**

2017

es el año en el cual Southern Copper decidirá el destino del proyecto minero Los Chancas.

1,300

millones de dólares concretó Chinalco para unidad minera Toromocho.

20%

de reactivación de proyectos mineros se darán por el incremento del precio del cobre, indicó la SNMPE.

millones de dólares fue el costo de la venta de la mina Contonga a subsidiaria de Glencore por parte de Belga Nyrstar.

2.75%

de sus acciones comunes recompró Milpo en la BVL.

21

2018

sería el año en que el proyecto minero Magistral podría iniciar el proceso de construcción, estimó la compañía minera Milpo.

5

mil puestos de trabajo directos crearía el proyecto minero Río Blanco en su etapa de construcción, estimó el MEM.

45%

de avance tiene la ampliación de la mina Toquepala, señaló Southern Perú.

100

millones de dólares será el costo de Buenaventura en cuarto trimestre por cierre de Yanacocha.

“La voz del mercado” 2016 distingue buenas prácticas de FERREYCORP en Gobierno Corporativo

El Ranking “La Voz del Mercado” 2016, presentado por EY y la Bolsa de Valores de Lima (BVL), destacó a Ferreycorp como la segunda empresa con mejores prácticas de Gobierno Corporativo, entre los 27 emisores más líquidos del mercado peruano.

El estudio que da lugar al ranking es el resultado de una encuesta anónima, a cargo de GfK, en la que participaron más de 340 especialistas, entre ellos inversionistas institucionales, analistas financieros, calificadores de riesgo, banca de empresa, reguladores, directores de empresas, académicos y periodistas de negocios.

De esta forma, se recoge la percepción de los principales agentes de mercado de capitales, local y extranjero, respecto a la calidad del Gobierno Corporativo de las empresas analizadas.

Asimismo, Ferreycorp fue distinguida el pasado jueves por la Agenda Líderes Sustentables 2020, ALAS20, con el segundo puesto en la categoría Empresa Líder en Gobierno Corporativo.

ALAS20 es la única iniciativa latinoamericana, realizada en Chile, Perú, Colombia, México y Brasil, que evalúa, califica y reconoce la excelencia en la divulgación pública de las mejores prácticas de desarrollo sustentable, gobierno corporativo, y relaciones con inversionistas, distinguiendo a empresas, inversionistas y profesionales. **TM**



Brindan reconocimiento al Ing. Mario Cedrón, en el Día del Minero

Con ocasión del Día del Minero 2016, el Ing. Mario Cedrón Lassús fue objeto de un nuevo reconocimiento por su fructífera carrera académica en diversas instituciones educativas vinculadas a la minería.



El reconocimiento tuvo lugar en el Congreso de la República el pasado Lunes 5 de Diciembre en el que se le otorgó el Premio Nacional Mario Samamé Boggio al Amauta Minero, la distinción le fue impuesta por el congresista por Pasco, Roy Ventura Ángel, en el marco de la conferencia de prensa que convocara con motivo del referido Día del Minero 2016.

El Ing. Cedrón cumplió hace poco, cuarenta años como catedrático universitario en la PUCP y 30 como profesor en San Marcos, está asociado también a otras instituciones educativas que ofrecen carreras en minería como la UPC, UPN y al Centro Tecnológico Minero “Cetemin”. En el mes de Octubre, la Society of Mining Professors, entidad que agrupa a los profesores mineros a nivel mundial le otorgó en Washington su máximo galardón, el premio Gunter Fettweis, así mismo el Ing. Cedrón recibió este año el reconocimiento de sus alumnos y ex alumnos en diversas actividades privadas. **TM**

La marca de camiones INTERNATIONAL® refuerza su presencia en el PERÚ

Ejecutivos de la empresa americana Navistar INTERNATIONAL, se dieron cita en Lima para anunciar de manera formal ante los medios de comunicación y a sus clientes el nombramiento del distribuidor INTERNATIONAL CAMIONES DEL PERU S.A., el cual representa a la marca a lo largo y ancho del país en la comercialización de vehículos, repuestos y servicios.

“Estamos muy orgullosos de contar con un representante de la categoría de INTERNATIONAL CAMIONES DEL PERU S.A., el cual pertenece a un grupo empresarial con más de 22 años de experiencia en el sector automotriz peruano, habiendo comercializado

más de 80,000 vehículos, empleando a más de 2,000 colaboradores”, afirmó Manuel Barrios, VP Regional de INTERNATIONAL para América Latina y el Caribe; “actualmente cuentan con infraestructura a nivel nacional de más de 200,000 m² entre salas



de venta, talleres, centros logísticos, almacenes, plantas, etc. Adicionalmente cuenta con procesos logísticos y sistemas computarizados especialmente diseñados para el sector de última generación”.

La marca INTERNATIONAL mantiene una participación de mercado del 15% en el sector de camiones y remolcadores de más de 11 toneladas de capacidad de carga en el 2016 con más de 1,000 camiones comercializados, ha sido líder en el sector de remolcadores por más de 9 años consecutivos con más del 25% del mercado, y líder absoluto en el mercado de camiones americanos con el 43% de participación. **TM**

PIT VIPER 351 y las nuevas soluciones tecnológicas ATLAS COPCO para la minería

Pit Viper 351 es la perforadora más grande del portafolio de Atlas Copco, la cual tiene un rango de perforación de 10 a 16 pulgadas.

“Tiene la capacidad de pulldown y torque para trabajar en la industria del cobre, del hierro o del carbón. Está diseñada para grandes diámetros, lo que se necesita en las minas del Perú”, señaló Mario Santillán, gerente de Unidad de Negocio de Perforación de Exploración y Superficie de Atlas Copco Peruana.

Recientemente, la serie 351 de PitViper, ingresó al Perú para dar

solución a uno de los proyectos mineros más importantes del país, situado a más de 4 mil metros sobre el nivel del mar. Es una mina a tajo abierto que por la complejidad del terreno y las características del macizo rocoso, demandó una solución de alta potencia y rendimiento, pero sobre todo amigable en su uso y mantenimiento.

Otra característica importante de esta perforadora es que trabaja con un power pack con compresores de hasta 3,800 cfm, lo cual es vital en países como el nuestro donde normalmente los compresores pierden



eficiencia en la altura.

En su versión diésel, la Pit Viper 351 ofrece flexibilidad y un rango mayor para trabajar en diferentes frentes. Al no tener que depender de conexiones eléctricas se mueve con facilidad aumentando la productividad en la perforación. **TM**

PECSA capacita en regulación para el uso de combustibles a especialistas en AREQUIPA

PECSA, empresa peruana de comercialización y distribución de combustibles, realizó una capacitación para empresarios, técnicos y personal involucrados en el sector hidrocarburos de la ciudad de Arequipa, con la finalidad de mejorar los procesos de venta, manejo y distribución de combustible en operaciones industriales.

Los temas desarrollados durante la capacitación fueron las nuevas tendencias y regulaciones para el uso de combustible en operaciones industriales. Los ponentes de la capacitación fueron el Ing. Arturo Ledesma, Gerente General de Technical Solutions y el Lic. Daniel Carpio, Especialista Legal de OSINERGMIN.

Durante la jornada se discutió sobre la regulación que debe cumplir para estar dentro de los estándares necesarios, además, se reafirmó la necesidad de satisfacer las necesidades de los clientes, ofreciéndoles productos de calidad. Este esfuerzo reitera la preocupación de PECSA en mantener capacitados a los actores involucrados en el sector.

Cabe destacar que esta capacitación forma parte del Plan de Capacitación anual de PECSA que se desarrolla en diferentes ciudades del país. **TM**



FUNDICIÓN FERROSA llevó a cabo el “Ferroso Summit Conference - 2016”

En las instalaciones de la Cámara de Comercio de Lima, se llevó a cabo el “Ferroso Summit Conference - 2016”, organizada por la empresa Fundición Ferrosa.



La actividad contó con la participación de los clientes más importantes de la firma nacional.

Naima Montiel, Gerente General de Fundición Ferrosa, dio las palabras de bienvenida al público asistente. Indicó que este evento busca dar a conocer los avances de la empresa para los próximos años, así como afianzar las relaciones comerciales con los clientes.

El “Ferroso Summit Conference - 2016”, contó con la ponencia del ingeniero Miguel Montiel, Gerente de Negocios Minería y Construcción, quien desarrolló el tema “Aplicación de los elementos discretos a la simulación del problema de desgaste en repuestos y partes fundidas”.

Seguido, el ingeniero Juan Carlos Injante, Gerente de Negocios y Cemento, llevó a cabo la exposición sobre “Proyecto Fincyt: Desarrollo de puntas para equipos de movimiento de tierra tipificados para diversas condiciones de operación”.

Finalmente el ingeniero Manuel Montiel, Director Consultor y Fundador de Fundición Ferrosa, habló sobre la “Ampliación y modernización de la planta con maquinaria de última generación para una fundición ambientalmente responsable”. **TM**



Pilotes hincados - Ampliación Refinería Talara



Muro Pantalla - Línea 2 Metro de Lima



Carga dinámica en pilotes - Puente San Nicolás



Anclajes postensados - Banco de la Nación



Pantalla de pilotes discontinuos - Paso a desnivel Morales Duárez

NUESTROS SERVICIOS

- **Cimentaciones Profundas**
 - › Pilotes Excavados
 - › Pilotes de barrera continua (CFA)
 - › Micropilotes autopercutores
 - › Micropilotes de armadura tubular
- **Contenciones**
 - › Muro anclado
 - › Muro Berlín
 - › Muro Pantalla
 - › Muro de pilotes
- **Estabilización de Taludes.**
 - › Anclajes postensados
 - › Soil Nailing
- **Impermeabilización**
 - › Inyecciones en suelo y roca
 - › Muros pantalla
- **Mejoramiento de suelos**
 - › Columnas de grava (Vibrosustitución)
 - › Mechales drenantes
 - › Jet Grouting
 - › Inyecciones de consolidación
- **Instrumentación y auscultación**
 - › Inclínómetros y piezómetros
 - › Células de carga
- **Ensayos y pruebas**
 - › Ensayo de carga para Anclajes, Micropilotes y Pilotes
 - › Ensayo de Integridad para Pilotes
- **Consultoría**
 - › Optimización de proyectos
 - › Desarrollo de Ingeniería de las soluciones propuestas

"Certificados en todos
nuestros procesos"



PILOTES
TERRATEST
Certificado N°: PE15/175427

EXPO SOLTRAK 2016 presentó el portafolio más completo de consumibles para la industria

Por quinto año consecutivo, Soltrak, subsidiaria de Ferreycorp especializada en consumibles para la industria, organizó la feria anual Expo Soltrak, en la cual sus visitantes interesados en conocer las bondades y ventajas de las marcas representadas por la compañía.

El evento se realizó en la sede central de Soltrak, en Lima, donde los asistentes pudieron conocer los productos de más de 20 marcas, entre las que se pueden mencionar Goodyear, Mobil, 3M y TECSEGE. Esta quinta edición fue también el marco para el lanzamiento de la

representación de Timberland, marca líder en el mercado de calzado de seguridad industrial.

Durante el evento, las marcas proporcionaron además capacitaciones gratuitas a más de 500 visitantes, a quienes expusieron las ventajas de sus productos y el uso adecuado de los mismos. Asimismo, los visitantes pudieron conocer la planta de reencauche de Soltrak, la única certificada en el Perú por Goodyear. Es importante señalar que la planta ofrece el servicio de reencauche a neumáticos de camioneta, mini cargadores y camiones desde el aro 15 al 24.



La Expo Soltrak se ha celebrado en años anteriores en las ciudades de Trujillo, Arequipa, Talara e Iquitos, en las cuales la compañía cuenta con sedes de atención. **TM**

CNH INDUSTRIAL presenta al nuevo presidente para CASE CONSTRUCTION EQUIPMENT y NEW HOLLAND CONSTRUCTION

Carl Gustaf Göransson asumió el cargo de CEO de Case Construction Equipment y New Holland Construction, junto con el de Presidente de Segmento de Equipos de Construcción.



Cuenta con 25 años de experiencia en la industria de equipos de construcción, muchos de los cuales ha ganado a través de roles de creciente importancia dentro de Volvo Construction Equipment y más recientemente en Cargotec Corporation.

Göransson empezó su carrera en el año 1993 en Volvo Construction Equipment como Gerente de Marketing de Producto de Camiones Articulados Volvo. Cumplió con una serie de responsabilidades del mercado europeo de suma importancia y, en 1999, Carl Gustaf fue nombrado Gerente de Proyecto de Excavadoras para Europa. Desde el 2004 hasta el 2006 se desempeñó como Vicepresidente de Camiones Articulados en Europa, tras lo cual fue nombrado Vicepresidente de Desarrollo Comercial en Europa. En 2007 fue nombrado Presidente de Equipos de Construcción en Europa Central. **TM**

EXSA recibe premio creatividad empresarial por la TECNOLOGÍA QUANTEX

Exsa, empresa peruana líder en la oferta de soluciones en fragmentación de roca para las industrias de minería e infraestructura, ha sido reconocida con el premio a la Creatividad Empresarial 2016 -organizado por la UPC-, en la categoría "Productos y Servicios Intermedios".

Exsa se hizo merecedora del primer lugar por la Tecnología Quantex, una eficiente e innovadora solución para la fragmentación de roca en operaciones mineras de tajo abierto, desarrollada por el equipo de investigación y desarrollo de la compañía.

La implementación de esta Tecnología ofrece a las operaciones mineras hasta un 30% de ahorros en costos operativos e insumos para voladura, reduce en un 18% la huella de carbono y reduce los tiempos de operación. Y en menos de dos años, esta tecnología ha logrado captar el 45% del mercado de minería de tajo abierto. Además, es una de las contadas experiencias de innovación tecnológica peruana que ha logrado ser patentada en los Estados Unidos.

"Estamos muy contentos por este importante reconocimiento. Desde su fundación, hace más de 60 años, Exsa siempre ha trabajado en innovación, como parte de su oferta de valor. El resultado que tenemos hoy es producto del trabajo de un gran grupo de profesionales comprometidos y con la firme visión de hacer esto posible" señaló, Gustavo Gómez Sánchez, Gerente General de Exsa Perú. **TM**



Especialistas de **METSO** realizaron capacitaciones en unidades **MINERAS PERUANAS**

Estos workshops móviles, organizadas en Perú para todos los clientes que componen los Países Andinos, tienen como finalidad la transferencia de conocimiento técnico entre especialistas mineros, dando a conocer las últimas tendencias en equipos y servicios que Metso está desarrollando a nivel mundial.

La evolución de equipos de conminución, aplicación de simuladores de alta fidelidad, prácticas en el dimensionamiento de circuitos de molienda y chancado, seguridad en mantención y operación, rendimiento de los equipos en puesta en marcha, gestión integrada de la energía en las operaciones de reducción de tamaño y competitividad han sido parte de la agenda temática del programa de capacitaciones llamado Workshop Móvil.

Estas charlas técnicas se realizan en las unidades mineras y se desarrollan temas de interés del cliente, pues ellos mismos tienen la posibilidad de escoger los contenidos que consideran pertinentes de acuerdo a su interés y necesidades de planta minera. De ese modo, las sesiones son organizadas de manera tal que los clientes pueden interactuar y compartir directamente con especialistas nacionales y extranjeros, generando así un foro especializado para profesionales y técnicos relacionados con operación, mantención, diseño y selección de plantas de procesamiento de minerales, automatización de la operación y eficiencia energética.

Workshops Móviles 2017: En el 2016, Metso realizó tres Workshops Móviles: en Inmaculada, Las Bambas y Cerro Verde, obteniendo exitosos resultados y asegurando el continuo crecimiento de sus clientes de la mano de Metso. Por el éxito de esta actividad, Metso ha diseñado un programa anual para los clientes interesados en recibir transferencia de conocimiento. Para las próximas jornadas de 2017. **TM**



Llegan al **PERÚ** modernos generadores de energía **JCB**

Dercomaq, la división de maquinaria pesada de Derco Perú, amplía su catálogo con la venta de grupos electrógenos y torres de iluminación de la marca británica JCB, uno de los tres mayores fabricantes mundiales de equipos para la construcción. De esta manera espera obtener una participación del 5% del mercado nacional en este rubro en el 1er año.



Esta es una opción interesante pues la demanda de energía en el Perú no está adecuadamente satisfecha. Los generadores JCB ofrecen un rango de potencia tal que pueden ser aplicables para la pequeña, mediana y gran empresa, pasando por los sectores de la construcción, industria, minería, entretenimiento, etc.

Sus modelos van desde los 20 KVA de potencia hasta los 223 KVA. Todos los equipos están encapsulados e insonorizados, con lo cual producen menos ruido al funcionar que otros productos similares de otras marcas.

Dercomaq, siempre a la búsqueda de innovar a través de maquinaria de alta calidad y prestigio, apuesta por la excelencia de los equipos de generación de energía JCB, con lo cual expande la oferta de productos de esta marca, de la cual vende también retroexcavadoras y cargadores frontales. **TM**

ABB lanza versión **2.0** de herramienta en línea para comparar eficiencia en transformadores

Una versión mejorada 2.0 de su herramienta en línea para comparar eficiencia en transformadores, llamada Costo Total de Propiedad (TCO), es la que lanzó recientemente el Grupo ABB en base a la retroalimentación de los usuarios y conservando la interfaz original altamente intuitiva.

“Se introdujeron características y beneficios adicionales tales como: capacidad de definir y guardar escenarios, seleccionar niveles de pérdidas basados en las clases de pérdida estándar según EN 50588-1, conformidad con la regulación europea y con

la eficiencia mínima requerida por los transformadores regulados por el DOE (US Department of Energy), disponibilidad en múltiples idiomas y mejoras en la presentación de los informes incluyendo formatos PDF con gráficos optimizados, unido a la capacidad de enviarlos desde la herramienta a cualquier dirección de correo electrónico”, especificó Héctor Gonzales, Business Development TRES de ABB en Perú.

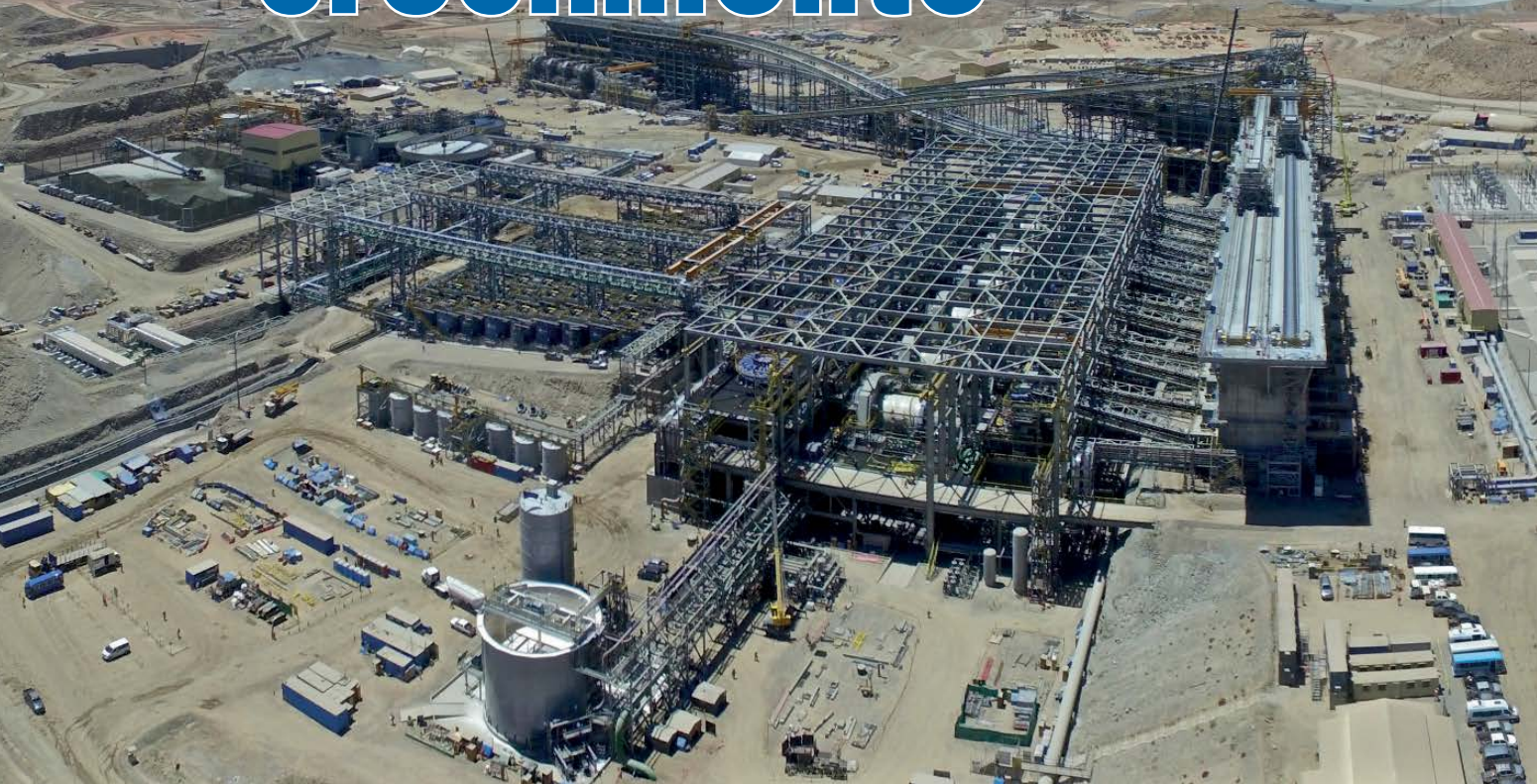
Agregó que la eficiencia energética es uno de los puntos clave en la estrategia de ABB y un importante motor de investigación y desarrollo en el negocio de los transformadores

desde hace muchos años. “Nuestros equipos están en el sector de servicios públicos e industriales de todo el mundo, ayudando a ahorrar energía y costos”, manifestó. **TM**



Se espera una evolución menos angustiante.

Empuje minero generará mayor crecimiento



El Ministerio de Economía dijo en un reporte de proyecciones publicado en la página web del diario oficial El Peruano que la economía del tercer productor mundial de cobre crecería en 2016 un 4,0% y un 4,8% éste año.

Perú elevó su estimación de crecimiento económico para 2017 ante el continuo empuje del clave sector minero, una mayor inversión en infraestructura y la confianza empresarial en el Gobierno del presidente Pedro Pablo Kuczynski.

Las cifras se comparan con el 3,8 por ciento y el 4,6 por ciento, respectivamente, estimados en abril durante el Gobierno anterior.

El crecimiento del 2016 fue

"impulsado por una mayor producción minera (de un 20,1 por ciento) y una política fiscal moderadamente expansiva, vía inversión pública. Sin embargo, esta recuperación económica es aún muy inestable", afirmó el ministerio.

El Gobierno dijo en su reporte que la inversión privada, variable clave para asegurar un alto y sostenido crecimiento, viene cayendo por tres años consecutivos, mientras que el empleo formal se mantiene prácticamente estancado.

Sin embargo, para el 2017 se espera una recuperación de 5,0 por ciento de la inversión privada ante un "rebote en la confianza empresarial", los anuncios de medidas de

destrabe de los grandes proyectos y una mejora "del entorno de negocios que está llevando a cabo la presente administración", afirmó.

El ministerio dijo que en el mediano plazo, en un escenario sin reformas y en un contexto internacional de lento dinamismo, el crecimiento potencial de la economía convergería a un 4,0 por ciento real, muy por debajo del promedio de 6,4 por ciento la década pasada en medio de un auge en los precios de las metales.

En el mes de julio, el déficit fiscal -el mayor dolor de cabeza del Gobierno del ex presidente Ollanta Humala- se ubicó en 3,3 por ciento, el más abultado en los últimos 16 años.

Para este año se espera que el déficit fiscal se reduzca a un 2,5 por ciento y a un 2,3 por ciento en el 2018.

Meses atrás, el Gobierno aseguró que cumplirá con las metas fiscales, en busca de una serie de reformas para impulsar la economía.

Para financiar el déficit fiscal, el Gobierno espera emitir bonos en moneda local en lugar de un préstamo contingente de 2.500 millones de dólares ya concertado con el Banco Mundial.

La Gran Prueba

El año 2017 será la prueba de fuego para el Gobierno del presidente Pedro Pablo Kuczynski (PPK) que, como se sabe, dirige una administración con un número apreciable de economistas y especialistas destacados en la gestión pública y privada. Ellos deberán enfrentarse a un entorno complejo, con cifras a la baja desde hace cuatro años y con una inversión privada que, de acuerdo con la mayoría de especialistas, mejorará sin el ritmo deseable luego de la caída de casi seis puntos porcentuales este año.

Recientemente, el Banco Central de Reserva (BCR) redujo su proyección de crecimiento económico para este año de los 4,5% estimado en setiembre a 4,3%. En esta proyección se atribuyen los mejores resultados a los sectores Construcción (3,6%) y Manufactura no primaria (1,7%), y en general a la expansión de la inversión privada (5%). El BCR también estima que las exportaciones crecerán 5,5%, el consumo privado 3,8% y el consumo público 3%.

Se espera que este año la economía peruana tenga una evolución menos angustiante que la del año 2016, marcada significativamente por el proceso electoral y por una fuerte caída de la inversión privada que llevó a sujetar el PBI, como en los mejores tiempos del país mono-productor, al comportamiento del sector Minería, especialmente el cobre.

Por la misma razón, los mejores resultados están asociados a un mejor clima para la inversión privada, radicado en dos procesos: por un lado, el destrabe de los proyectos de inversión y, por el otro, la mejora de la confianza para las nuevas inversiones. Desde el ámbito empresarial se ha insistido en que un factor crucial para los mejores resultados sería la desregulación, especialmente la flexibilización laboral, aunque las condiciones políticas que se presentan el 2017 no hacen posible prever que estas iniciativas desreguladoras se concreten.

Falta saber el impacto que tendrá en la economía el paquete de decretos legislativos que se dictaron hasta el 7 de enero y que según se ha señalado incluyen 80 normas además de las ya dictadas. Hasta ahora, el estimado del impacto de estas medidas no ha sido promisorio. Aun así, debe señalarse que las medidas tributarias tendrán algún efecto de liquidez para

mejorar el comportamiento del sector consumo y en otros casos reducir el tirón restrictivo del gasto público que ya se aprecia. En ese camino son también positivos los decretos que crean el nuevo fondo de infraestructura pública cuyos recursos provendrán del excedente del Fondo de Estabilización Fiscal.

En referencia a la inversión pública, el Gobierno deberá sincerarse respecto a los grandes proyectos de infraestructura, sobre los cuales ha mantenido desde agosto una actitud ambivalente, con discursos positivos con poco efecto práctico. Debe resolver sobre todo lo concerniente al Gaseoducto del Sur y a la Refinería de Talara, y encarar el retraso de la inversión pública. El estimado de su incremento de 4,5% el 2017 luego de la caída de 7,5% el año 2015 y un crecimiento de casi cero este año (0,1%) es una condición indispensable para un resultado satisfactorio final.

CARP Y ASOCIADOS

Reflectivos y Señalización

LÁMINAS CONTROL SOLAR

prestige en Minería



3M Ciencia. Aplicada a la Vida

LIMA: Av. Petit Thouars 3975, San Isidro
Telf. 51 (1) 719 8080 - (511) 221 2458

AREQUIPA: Calle Lima 415, Vallecito
Telf. (054) 21 3835 - 994 197 789

PIURA: Jr. Callao 330 2do. Piso Tda. L
Telf. (073) 61 8100

TRUJILLO: Av. América del Sur 2639
Of. "A" 2º Piso Telf. (044) 53 05 14
Entel. 947 325 084

www.carpasociados.com

Industria peruana se recuperará

Javier Dávila, director ejecutivo de Xalca Consultores, comentó que la tendencia positiva lo marcarán los bienes intermedios con un crecimiento de 3.3%. Los bienes de consumo crecerían un 2.7% y los bienes de capital, según lo previsto, alcanzaría el 2.3% de crecimiento.

Respecto al mercado manufacturero, la mayor producción minera permitiría que ese sector incrementase su producción en 10%. La estabilización en el precio de las materias primas jugarían a favor de esta circunstancia.

El directivo de Xalca Consultores indicó, además, que habrá una recuperación del sector construcción y esto estimulará la demanda por productos industriales. Esto beneficiará la fabricación de productos metálicos.

La proyección de la recuperación económica también continuará su rumbo para el próximo año. Dávila estimó que el 2017 creceremos en torno a 4.3%.

21 meses de avance

La producción del sector Minería e Hidrocarburos aumentó en 15.38 % en noviembre del 2016, al compararlo con similar mes del 2015,

y acumuló 21 meses de crecimiento consecutivo, informó el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI).

En su Informe Técnico Avance Coyuntural de la Actividad Económica, explicó que este comportamiento se debió a la mayor producción del subsector minero metálico (20,10 %) que fue contrarrestado parcialmente por la contracción del subsector hidrocarburos (-5,92 %).

“El resultado de la minería metálica contribuyó la mayor extracción de hierro (66.46 %), cobre (33.89 %), zinc (9.65 %), oro (7.38 %) y molibdeno (1.38 %). Por el contrario, disminuyó la producción de plata (-1.91 %), estaño (-2.23 %) y plomo (-9.15 %)”, precisó, el jefe del INEI, Aníbal Sánchez Aguilar.

Por el contrario, el subsector hidrocarburos disminuyó en 5.92 % debido a la menor producción de petróleo crudo (-37.81 %) que sumó 23 meses de comportamiento negativo debido a la rotura del Oleoducto Norperuano y la baja cotización internacional.

No obstante, se incrementó la producción de gas natural (13.32 %) y líquidos de gas natural (4.56 %).

En el mes de estudio, el subsector Electricidad aumentó en 6.70 %

en comparación con noviembre de 2015, sustentado en la mayor generación de las fuentes térmica en 23.9 % y natural (solar y eólica) en 18.9 %.

A noviembre de 2016 dicho subsector acumuló 85 meses de comportamiento positivo ininterrumpido.

Contribuyeron con este crecimiento la mayor generación de las empresas Termochilca, FenixPower, Egesur, Electro Oriente, Egasa, Engie Energía del Perú y Edegel.

Por otra parte, la producción del sector Construcción disminuyó en 8.69 % por el menor dinamismo del consumo interno de cemento (-5.14 %) e inversión en construcción de obras públicas (-19.05 %).

El resultado negativo del consumo interno de cemento se debió al menor ritmo de obras privadas, entre las que figuraron edificios para oficinas, prefabricados de concreto, culminación de edificios de viviendas multifamiliares y en unidades mineras.

Por otro lado, el resultado desfavorable del avance físico de obras estuvo determinado por la reducción del avance de obras en el ámbito del Gobierno Regional (-39.87 %), Nacional (-26.69 %) y Local (-1.50 %). **TM**



La proyección de la recuperación económica también continuará su rumbo para este año.

RamaClara

ABOGADOS Y CONSULTORES AMBIENTALES + H & S

ASESORÍA

CONSULTORÍA

AUDITORÍA

CAPACITACIÓN

ESTRATEGIA

CONTAMOS CON UN STAFF DE PROFESIONALES CON MÁS DE 10 AÑOS DE EXPERIENCIA EN BRINDAR SOLUCIONES LEGALES EFICIENTES EN MATERIA TÉCNICO-LEGAL Y SERVICIOS ESTRATÉGICOS

ASESORÍA LEGAL AMBIENTAL

CONSULTORÍA TÉCNICO-LEGAL EN SEGURIDAD Y
SALUD OCUPACIONAL

CONSULTORÍA ESTRATÉGICA Y DE GESTIÓN INTEGRADA

AUDITORÍAS Y MONITOREOS TÉCNICO-LEGALES

ASESORÍA FINANCIERO-AMBIENTAL

ELABORACIÓN DE MAPAS DE PERMISOS Y
LICENCIAS DE PROYECTOS

CAPACITACIÓN Y ENTRENAMIENTO ESPECIALIZADO

ESTRATEGIAS DE RESOLUCIÓN DE CONFLICTOS
SOCIO-AMBIENTALES

ESTRATEGIAS Y PROGRAMAS DE RESPONSABILIDAD
SOCIAL Y CAMBIO CLIMÁTICO

Adriana Aurazo, Socia Principal y Gerente General, viene siendo reconocida por siete años consecutivos por destacadas firmas internacionales. Sus clientes consideran que: “Conoce la legislación ambiental desde adentro y es proactiva en encontrar soluciones que ayudan a sus negocios”.



RamaClara

ABOGADOS Y CONSULTORES AMBIENTALES + H & S

Si quiere saber más acerca de nuestros servicios, pídanos un presupuesto sin compromiso:

Teléfono: +511 299 1199

Celular: +51 996 306 056

Correo: informes@ramaclara.com

Web: <http://www.ramaclara.com/es/>

Facebook: RamaClara

Twitter: @RamaClara_



Se estima transacciones comerciales por US\$ 200 millones.

Encuentro logístico **PROEXMIN 2017** fue dado a conocer a empresas mineras y proveedoras



Con la presencia de las más importantes compañías mineras y proveedoras del país como Ferreyros, Detroit Diesel - MTU Perú, Liebherr, Emerson, Fundición Ferrosa, entre otras, se llevó a cabo un almuerzo de encuentro logístico que tuvo como finalidad dar a conocer a los asistentes el evento logístico más importante de este como es PROEXMIN.

PROEXMIN es un evento de promoción minera y de infraestructura, que tiene como Presidente

al Ing. Mario Cedrón, y Vicepresidente al Ing. Isaac Ríos. Cuenta con el patrocinio de Cetemin y tiene como objetivo generar un ambiente de negocios y networking en el ámbito de infraestructura y minería, además de contribuir a la actualización de profesionales expositores, compradores y visitantes en el ámbito logístico, desarrollándose en una etapa clave en actuales tiempos de cartera de proyectos e inversiones que superan los 30 mil millones de dólares en el 2017-2018.

El ingeniero Mario Cedrón, presidente de PROEXMIN, sostuvo que existe mucho entusiasmo por parte de las diferentes compañías mineras y proveedoras nacionales e internacionales del sector de la construcción y minería debido a que entre las dificultades que enfrenta los mencionados mercados para seguir desarrollándose en el Perú, está el tema de infraestructura, y este evento es una gran oportunidad para poder buscar soluciones a través de las ruedas de negocios que se llevarán a cabo.

“En la actualidad existe un problema de conflictividad y de tramitología. A ello, hay que sumarle dos problemas adicionales que me parecen fundamentales; la escasez capital y el problema de la infraestructura. Este último punto, corresponde en parte a la propia industria minera edificarla, pero mucho más al propio gobierno. Para ello, deben ponerse de acuerdo tanto el sector minero y el Estado para ver cómo pueden colaborar mutuamente y también buscar solución al tema de las comunidades, y así evitar que se tenga estos conflictos por

carreteras, por terrenos, porque ciertamente las comunidades tienen derecho sobre las tierras que son de su propiedad, y si en ellas hay que construir algo, pues se tiene que tener el consentimiento y pagar un buen precio”, comentó.

Creo que es la manera correcta de hacerlo. El poder juntar a todos los actores interesados para que puedan dialogar, debatir e identificar las necesidades para que se pueda conocer cuál es la oferta, cuál es la demanda y en ese sentido la empresa Pull Creativo, a través de sus revistas Tecnología

Minera y Revista Constructivo son los facilitadores de este tipo de encuentros.

Luis Liendo, Director Comercial de la empresa Pull Creativo, agradeció la presencia de las empresas proveedoras, contratistas y compañías mineras que asistieron al evento. Agradeció al comité de PROEXMIN.

“Queremos llevar a través de nuestras publicaciones con un contenido muy alto en el tema de logística y abastecimiento y lógicamente trasladarlo a nuestros medios digitales. Estas acciones la vamos a desarrollar a través de diferentes actividades, una de ellas es tener bastante acercamiento a los profesionales de las áreas de logística y abastecimiento. Profesionales que tienen muchas experiencias y retos actuales que junto con las áreas de operaciones y proyectos, creemos que se pueden generar un alto contenido para las publicaciones. También lo que buscamos es unir a las empresas proveedoras a través de esta moderna plataforma que es PROEXMIN, que es un evento que busca generar negocios a través de un networking y elevar a través de los contenidos de los profesionales involucrados en el sector, enfatizó.

Othmar Rabitsch, Presidente del Networking de PROEXMIN, indicó que “nos encontramos en un periodo bastante interesante con este gobierno, ya que se cuenta con un equipo de primera para estos cinco años y construir el Perú. Este networking permite esta integración de intereses. El objetivo es hacer buenos y sanos negocios que permitan desarrollar el país. No existe forma de hacer desarrollo sin negocio. Proexmin está dirigido justamente a integrar estas fuerzas de desarrollo que son los proveedores y los industriales que de alguna manera debemos construir país.

Representantes de las más importantes compañías mineras, contratistas y proveedoras del país asistieron al evento.



Esperamos que este 2017, en donde vamos a llevar a cabo este evento, podamos ver esa dinámica de cómo los negocios se construyen en el país de manera positiva.

“Ponemos en conocimiento de ustedes el inicio de las actividades de organización de nuestro evento PROEXMIN 2017, el cual se desarrollará en el mes de abril y con el cual iniciamos también un análisis de la inversión en obras de infraestructura del sector, para el desarrollo de proyectos nuevos y/o la ampliación de aquellos que se encuentran en operación. Estamos seguros que, pese al incierto panorama mundial en los precios de los metales, los objetivos de largo plazo de nuestras inversiones, nos prometen reeditar los beneficios de una infraestructura minera oportuna. Así como el país requiere infraestructura para adecuarse a su crecimiento, así el sector minero solo puede sostener su desarrollo con inversiones oportunas en la infraestructura que garantice si no su crecimiento su sostenimiento. Es así que PROEXMIN 2017 se pone al servicio del sector la más importante rueda de negocios que se llevará a cabo en el primer cuatrimestre del año; un encuentro donde las empresas mineras podrán obtener beneficios en los precios de los productos de sus proveedores, quienes, interesados en los contactos, se han comprometido en ofertas que ayudarán en la reducción de los costos operativos de sus clientes. Esperamos programen su participación oportunamente y deseamos que PROEXMIN sea el evento que el sector esperaba para resolver sus problemas de infraestructura”, sentenció.

Por su parte Carlos Albinagorta, Presidente del Seminario de PROEXMIN, manifestó que este evento es una excelente oportunidad para conocer y compartir herramientas para la mejora de productividad y eficiencia de las actividades de la cadena suministro, que forman parte inherente de todos los negocios de minería e infraestructura y nutren la generación de valor en los mismos.



Othmar Rabistch indicó que el objetivo es hacer buenos y sanos negocios que permitan desarrollar el país.



El Ing. Carlos Albinagorta, manifestó que este evento es una excelente oportunidad para conocer y compartir herramientas para la mejora de la productividad y eficiencia.



El presidente de PROEXMIN sostuvo que existe mucho entusiasmo por parte de las diferentes compañías mineras y proveedoras nacionales e internacionales en entablar relaciones comerciales.

Los representantes más importantes de las empresas del ramo a nivel nacional e internacional harán partícipes a los asistentes de sus experiencias y estrategias, así como de su visión de la evolución de la actividad logística en el entorno de competitividad del negocio de la logística de suministros y del impulso de los grandes proyectos de minería e infraestructura de los siguientes años en el país. Será también una invaluable

oportunidad de tomar contacto con las nuevas demandas de los clientes y de todos aquellos que se sirven de los servicios logísticos para el desarrollo de sus actividades.

Para tener mayor información referente a PROEXMIN 2017, y ser partícipe del evento, puede comunicarse al teléfono 424-5000, o escribir a la siguiente dirección electrónica: info@proexmin.pe, o ingresar al portal web www.proexmin.pe. **TM**

CABLES EN EL CENTRO DEL RENDIMIENTO

- CABLES DESNUDOS DE COBRE Y ALUMINIO
- ALAMBRES Y CABLES PARA LA CONSTRUCCIÓN
- CABLES DE USO GENERAL
- CABLES DE ENERGÍA
- CABLES MINEROS
- CABLES SUBMARINOS
- CABLES ESPECIALES
- CABLES FREETOX LSOH
- CABLES ARMADOS TIPO INTERLOCK
- ALAMBRES ESMALTADOS

100% EFECTIVOS, SEGUROS, CONFIABLES y 100% AMIGABLES con el MEDIO AMBIENTE

OFRECEMOS SOLUCIONES INNOVADORAS, EFICIENTES Y CONFIABLES PARA EL DESARROLLO DE LA MINERÍA

Somos líder nacional de la industria del cable, con 65 años de experiencia, con la mayor capacidad productiva y la tecnología de punta necesaria para abastecer los más importantes proyectos del país, suministrando una amplia gama de cables y sistemas de cableado.

65 AÑOS
APORTANDO ENERGÍA A LA VIDA

INDECO S.A.
Oficina Principal y Planta
Av. Universitaria Sur 583, Lima 1
Teléfono: (+51-1) 205-4800
www.nexans.pe

Oficina Comercial
Av. Industrial 794, Lima 1
Teléfonos: (+51-1) 205-4810
205-4811 Fax: (+51-1) 205-4813
ventas.peru@nexans.com
exportaciones.peru@nexans.com



INDECO
empresa **nexans**

Entrevista a José Gálvez, presidente de la SNMPE.

“El canon minero no es bien canalizado en beneficio de la población”

Revista Tecnología Minera (TM): ¿Cómo calificaría su gestión y cuáles han sido sus logros?

José Gálvez (JG): : En realidad ha sido un periodo que al principio tuvo un poco de turbulencias. La primera fue el poder asegurarnos que las empresas tanto de generación, transmisión y de distribución eléctrica, se sientan cómodas y se puedan afianzar dentro de la Sociedad Nacional de Minería, Petróleo y Energía (SNMPE). La segunda - y eso ocurrió en la primera semana de gestión- se dieron las protestas de la población de Pichanaqui contra la empresa Pluspetrol; eso fue una conmoción social que no fue manejada por el gobierno de ese entonces, incluso se tuvo que pasar un mensaje de protesta por el inadecuado manejo por parte del Ejecutivo, y que trajo como consecuencia el cambio de ministro del sector.

Después de ello, se han dado una serie de eventos donde la conflictividad ha sido una constante durante estos periodos y lamentablemente casi a finales del gobierno pasado, simplemente la verificación de la inacción para poder ejecutar nuevos megaproyectos. La cosa positiva es que los megaproyectos se empezaron a construir antes del inicio del gobierno pasado, y por lo tanto se llegó a ser realidad la construcción de la mina Constancia, Toromocho y Las Bambas, asimismo la ampliación de Cerro Verde que se pusieron en operación a inicios del año pasado con el salto importante en la producción de cobre peruano. Uno de los factores limitantes ha sido la falta de promoción de la actividad minera, la falta de comunicación a la población de lo



importante que es el sector minero – energético para el país. Uno de las oportunidades perdidas por ejemplo, ha sido el no reaccionar oportunamente a la interconexión eléctrica con Chile, lo cual nos ha llevado a perder una oportunidad que hubo, y que ya no existe en estos momentos respecto de vender excedentes de energía a precios de mercado superiores a los que se paga en el Perú, y por no haber tomado esa decisión, Chile hizo las inversiones en generación eólica y fotovoltaica que les permite ahora tener una energía muy competitiva.

Observar el proceso electoral que ha sido también un proceso más o menos salpicado de mucha ofensa, altamente tenso, y ver con ilusión a este nuevo gobierno al que se le ha estado esperando a que

resulten elegidos y tomen posesión para poder inmediatamente activar una cadena de protestas que ha venido de la mano de una serie de atentados de sabotaje en el Oleoducto Norperuano, los bloqueos de la carreteras de la mina Las Bambas, la invasión del tajo abierto en Constancia, el secuestro de más de veinte funcionarios de Petroperú, el secuestro de cuatro marinos en la selva y que ha sido calificado por la prensa como retenciones.

Lamentablemente las condiciones de abandono que se ha dado secularmente por décadas en el Perú, le están pasando la factura al último gobierno y en estos momentos me imagino que están tratando de ordenar un Estado disfuncional antes de hacer cambios.

Yo me impuse una tarea el día que asumí este cargo, era el estar en contacto con la juventud estudiosa e ir a explicar a los estudiantes de las diferentes universidades del país, qué cosa era la actividad minera energética y romper una serie de mitos que están enquistados en la mente de la población por aquellos que trafican con información falsa. En esa línea, he tenido la oportunidad de tener aproximadamente unas 70 conferencias en los últimos dos años, lo cual no es poco. He estado abierto a todas las preguntas que me han hecho sin importar su origen.

Eso ha sido muy positivo, no obstante, es una tarea que no solo es para una persona. Me gustaría que haya un equipo de gente que pueda ir divulgando nuestros mensajes y rompiendo los mitos que se han creado, como por ejemplo, sobre la extensión del territorio sujeto a la actividad minera que solamente es de 1.2% y la población cree que

existen unidades mineras en todo el territorio. Mito sobre el consumo del agua. La actividad minera en el país solo consume 0.01%. Los estándares ambientales que se lleva en la actividad minera, son de los más altos niveles. Las normas de seguridad son muy exigentes en nuestro sector debido a que es un trabajo riesgoso.

TM: ¿A qué atribuye usted que la población no confíe en la minería?

JG: Ciertamente porque la población en el Perú no ha visto el resultado de los esfuerzos porque ha habido demasiado robo, demasiada corrupción y porque no se ha canalizado los recursos en beneficio de la población más alejada, ni la población alto andina, ni la población de la selva. Lo que ha ocurrido es que se ha hecho el gasto donde estaban los votantes y no donde estaban las poblaciones más lejanas. Entonces, si yo estuviera en los zapatos de esa gente, estaría reclamando igual.

TM: ¿Cómo afecta este escenario a futuras inversiones mineras que quieran venir del extranjero?

JG: Esa es una de las cosas que hay que meditar. Todos los ciudadanos peruanos tienen que tomar en consideración este hecho porque no es un tema que solo le corresponda al Ejecutivo o Legislativo, esto es un tema que le va a rebotar en la cara a todos los peruanos, porque en la medida que no generemos las condiciones de confianza y estabilidad en el país traerá como consecuencia una menor inversión y eso hará que se prolongue las condiciones de pobreza de un sector de la población.

Es cierto que en los últimos veinte años se ha reducido los niveles de pobreza pero también es cierto que hay mucho trecho por recorrer y seguir combatiendo. Para ello se necesita mucha paz social para que las inversiones se puedan dar y poder seguir avanzando.



**SIEMPRE AL SERVICIO
DE LA MINERÍA Y
LA CONSTRUCCIÓN**

- Plantas Fijas y Móviles de Trituración y Selección
- Martillos y Brazos Hidráulicos
- Herramientas de Demolición
- Servicio Técnico
- Repuestos y Componentes Originales

Distribuidores en el Perú de las siguientes marcas:



www.logistica.com.pe logistica@logistica.com.pe +511 480 0579

TM: ¿Este año y el próximo serán complicados para el país porque la gestión de Ollanta Humala no concretó megaproyectos importantes?

JG: El gobierno anterior nos ha sido una pérdida de tiempo absoluta. La verdad es que el Perú no se merecía un gobierno de esa naturaleza y ojalá que no lo vuelva a tener.

TM: ¿Cuál es su posición referente al tema de minería ilegal?

JG: La minería ilegal tiene una serie de características que son: no tener una concesión, no brindarles a sus trabajadores las condiciones de seguridad. Hace poco seis mineros perdieron la vida asfixiados en Huanavelica, donde lamentablemente entraron sin ninguna norma de seguridad a un lugar confinado donde ha gases naturales y estaba cerrada y sellada después de haber cumplido el proceso de cierre de un depósito. Eso es una actividad ilegal, además los trabajadores que no tienen ninguna condición legal de contratación (vacaciones, cts, jornales, etc) por supuesto tampoco pagan impuesto y control ambiental. Es una ilegalidad absoluta.

TM: ¿Sigue siendo buena idea el canon minero?

JG: La idea del canon y las regalías está muy bien. Es un ingreso que recibe el Estado de una manera transparente, ordenada y que además las empresas reportamos con toda transparencia. Lo que no está bien es el manejo. Lo que está ocurriendo es que el dinero es destinado en hacer cosas sin importancia o está siendo hurtado por los malos funcionarios.

TM: ¿Ve con optimismo que las inversiones chinas estén interesadas en proyectos mineros como Pampa de Pongo y Río Blanco?

JG: El tema de las inversiones, no es un tema de dinero, es una tema de buenos proyectos y de buen manejo y emprendimiento. Lo que falta son buenos gestores y buenos proyectos.

TM: ¿Cuál es la posición de la SNMPE sobre el complejo metalúrgico de La Oroya?

JG: Desde hace más de seis años vengo diciendo que se debe hacer un trabajo de remediación. Lo que se propuso en su momento cuando el precio de la libra era de cuatro dólares, es que se vendiera la mina Cobriza, y con ese dinero, hacer el pago a los trabajadores para que ellos puedan realizar las labores de remediación del área porque es una fundición que tiene cerca de cien años de antigüedad y requiere una tecnología moderna.

Además es más barato hacerla en condiciones de costa por menores presiones y mayor cantidad de oxígeno, lo que hace más económica una operación. También lo que se propuso es hacer con todas las zonas amortiguamiento, para que no haya población que no esté rodeando a la fundición.

Ciertamente no me escucharon cuando lo dije y ahora se ven estos resultados que tenemos. Ya el precio del cobre no es el mismo, por lo tanto vender la mina Cobriza no generará la misma cantidad de dinero. Se ha tenido a la población de trabajadores pagándoles durante todos estos años

sin hacer el trabajo de remediación. El Perú se ha pasado más de seis años sin contar con una fundición y refinería compleja, equivalente a la de La Oroya y estamos exportando los concentrados complejos sin poder maximizar su beneficio.

TM: ¿Se verá beneficiado el sector minero nacional con la puesta en marcha de las obras de infraestructura que desea realizar el nuevo presidente de Estados Unidos?

JG: El señor Donald Trump, ha ofrecido hacer obras de infraestructura para reactivar la economía norteamericana, así como hacer construcciones de viviendas. Esta expectativa está trayendo como consecuencia un incremento del precio de los metales bases. Si las expectativas generadas son correspondidas como se espera, entonces los precios de los metales bases se sostendrán y eso obviamente es positivo para la industria minera peruana. Ya de hecho se ha dado una subida de precio que no ha sido a los niveles de la época del súper ciclo y eso tendrá su resultado positivo.

TM: ¿Por qué Anglo American no inicia operaciones con su proyecto minero Quellaveco?

JG: Cada compañía tiene sus propios problemas. La firma británica tuvo un nivel de endeudamiento alto durante el súper ciclo de precios, y cuando estos cayeron se quedaron con la deuda y en estos momentos su capacidad financiera no es la suficiente para impulsar un proyecto de la dimensión de Quellaveco.

TM: ¿Por qué las empresas mineras son tan reservadas en dar información a la población?

JG: Tengo cuarenta y seis años en la industria minera y siempre he dicho que somos "productófilos", solo pensamos en nuestra producción, reserva y proyectos. No somos "mercadófilos", ya que no estamos orientados al mercado a dar a conocer a la gente las cosas. **TM**

El titular de la SNMPE estima que el precio de los metales bases tendrán un alza y será beneficioso para el sector industrial del Perú.





Soluciones Aéreas para tu Empresa

✓ BRINDAMOS SERVICIOS DE :

- ✓ Topografía con Drones
- ✓ Inspección de Techo
- ✓ Inspección de torres de alta tensión
- ✓ Fotografía y Video para descolmatación de rios
- ✓ Fotografía y Video para videos institucionales
- ✓ Y otras Soluciones que necesite su empresa

Metropolitano Estación Naranjal



Shougang Hierro Peru



Filmaciones Aereas con Drones

✓ Descolmatacion NAZCA - Sector Taruga



✓ Trujillo - Puerto Morin



✓ Descolmatacion Arequipa - Sector El Toro



✓ Loreto - Manati



(51) 994993543
(51) 947162993
✉ thedroneperu@gmail.com
www.thedroneperu.com



Provonsa E.I.R.L.
Jiron de la union 284 Of.506 Lima - Cercado

Ampliación demandará cerca de US\$50 millones.

Unidad minera Inmaculada

Inmaculada es una mina de 20.000 hectáreas de dos tercios de oro y un tercio de plata que tiene 40 concesiones mineras ubicadas en el Departamento de Ayacucho, en el sur del Perú. Inmaculada está a 112 kilómetros de la operación Pallancata. Los derechos

de concesión e intereses en Inmaculada eran propiedad de Minera Suyamarca S.A.C., a través de la cual la corporación tenía una participación del 60 % en el control de Inmaculada, con el 40 % restante perteneciente a IMZ, bajo los términos de un acuerdo de jointventure.

Tras la finalización de la adquisición de IMZ en diciembre del 2013 la mina Inmaculada es ahora 100 % propiedad directa de Hochschild Mining. Dentro de su concesión minera y confirmado los estudios de reservas, ha elaborado estudios de planeamiento y desarrollo de Mina.



La propiedad consta de cuarenta concesiones mineras y se caracteriza por ser sistemas mineralizados de baja y alta sulfuración, organizada por las vetas, brechas y diseminaciones en rocas volcánicas terciarias. La mina tiene un alto potencial geológico. Angela, la veta principal permanece abierta, con potencial de crecimiento adicional en varias otras estructuras dentro de la propiedad. Los modelos financieros tienen en cuenta casi cinco millones de toneladas de recursos minerales inferidos, que representan más de 60 millones de onzas equivalentes de plata, que casi podría duplicarse vida de la mina, así como un mayor potencial geológico de una serie de vetas conocidas en el distrito.

Se espera que la base de recursos minables se ampliará a reservas mediante la mejora de los recursos minerales inferidos en las extensiones del sur oeste y nor este de la veta Angela, y, además, el distrito minero de Inmaculada tiene más de 25 kilómetros de vetas de oro-plata, que permanecen en gran medida sin probar. No enfrentamos ningún problema de accesibilidad.

En el 2016, se realizó un programa de mapeo geológico en las zonas de Inmaculada y Hualhua junto con un programa de perforación de 7.000 metros en la zona de Palca.

Hochschild evalúa ampliar Inmaculada con inversión de US\$50 millones

La ampliación dependerá de los estudios geológicos de este y el próximo año.

“Probablemente para fines del 2017, vamos a entender mejor el potencial de Inmaculada antes de tomar una decisión”, afirmó el presidente ejecutivo de Hochschild Mining, Ignacio Bustamante.

Indicó que la ampliación de la mina de oro y plata, que entró en operaciones el año pasado tras una inversión de US\$455 millones, se efectuaría con una inversión adicional de unos US\$50 millones.



La mayor producción se debe fundamentalmente al aporte de Inmaculada, de la cual proyecta extraer este año 16 millones de onzas de plata equivalente.



Se tendrán echaderos en cada cruce central (que conecta las ventanas con la rampa de explotación) para permitir la extracción por gravedad.

Hochschild opera en el Perú sus minas Inmaculada (Ayacucho), Arca y Pallancata y en Argentina la mina San José.

Bustamante además informó que Hochschild Mining elevó su estimado de producción total para este año en dos millones de onzas de plata equivalente, a unas 34 millones de onzas, por los buenos resultados en Inmaculada.

“Teníamos un estimado al inicio del año de 32 millones de onzas de plata equivalente, pero a raíz de los buenos resultados hemos cambiado esta

indicación al mercado a 34 millones de onzas de plata equivalente”, dijo Bustamante.

Mientras que para el próximo año afirmó que la producción de Hochschild Mining podría elevarse a unas 35 millones de onzas de plata equivalente.

La mayor producción se debe fundamentalmente al aporte de Inmaculada, de la cual proyecta extraer este año 16 millones de onzas de plata equivalente, cifra por encima del estimado inicial de 14 millones de onza de plata, refirió el ejecutivo.

Mina

En los trabajos de explotación del yacimiento se contempla la preparación de labores verticales (chimeneas y echaderos) y horizontales (subniveles, cortadas, ventanas), así como rampas de acceso y extracción de mineral, seguido del arranque de mineral con perforación y voladura mediante taladros largos, limpieza de mineral con equipos mecánicos, relleno en pasta, y acarreo y transporte a superficie mediante volquetes hasta la chancadora primaria.

Las chimeneas de ventilación principal hacia la superficie se encontrarán cerca de cada rampa y servirán de extractores. Las chimeneas de servicio se ubicarán en cada rampa en la parte central, y servirán para el ingreso de agua, energía y ventilación. Se tendrán echaderos en cada crucero central (que conecta las ventanas con la rampa de explotación) para permitir la extracción por gravedad. La explotación se realizará en retirada colocando chimeneas de cara libre al extremo de cada zona a minar.

Aspectos físicos

La zona donde se ubica Inmaculada posee una configuración topográfica variada que se caracteriza por tener laderas y colinas de relieve ondulado a plano, así como zonas abruptas con afloramientos rocosos de relieve accidentado y ondulado por las intersecciones de pequeñas quebradas.

Las características geomorfológicas que se observan en el área de la mina son producto de una sucesión de eventos tectónicos, incidiendo además los resultados de la acción modeladora de agentes que intervienen en la geodinámica externa, como glaciares, ríos y vientos que originaron una fuerte erosión, transporte y sedimentación de materiales. La cordillera de Huanzo domina el relieve de la zona, que corresponde al ramal occidental andino.

El relieve es abrupto y los valles muy estrechos, pero se modifica desde tiempos remotos por las charcas y los andenes en la Zona de Patari correspondiente a la región Quechua.

El clima es muy variado, frío, con heladas intensas en invierno durante los meses de mayo, junio, julio y agosto, este último con fuertes vientos; frío y templado durante los meses primaverales de septiembre, octubre y noviembre; lluvioso matizado con nevadas y granizados durante los meses de diciembre, enero, febrero, marzo, y a veces hasta abril.

Chancado primario y transporte de mineral mediante faja transportadora

El mineral, tal como sale de la mina (ROM), es descargado desde camiones de acarreo a la pila de material 1 o a la chancadora primaria directamente.

El mineral chancado será descargado directamente sobre la faja transportadora de 72 pulg de ancho, la cual descarga hacia una faja overland o un sistema de fajas sobreterreno que llevará el mineral hasta la pila de mineral 2 ubicada en la planta de procesos.

Planta de procesos

La planta de procesos del proyecto Inmaculada tendrá una capacidad de tratamiento de 1'260,000 Tn de mineral por año. El proceso de beneficio en planta se inicia con la molienda del mineral chancado que viene de mina e incluye las siguientes operaciones principales de procesamiento.

- Molienda semiautógena (SAG).
- Molienda con molino de bolas.
- Lixiviación.
- Lavado mediante decantación de solución en contracorriente (CCD).
- Clarificación de solución rica.
- Merrill Crowe.
- Planta Doré.
- Destrucción del cianuro en relaves.
- Espesamiento y disposición de relaves.
- Suministro de agua fresca y agua recuperada.
- Preparación y distribución de reactivos

Método de explotación

El proceso de minado consiste en acceder al cuerpo mineral mediante cruceros y/o ventanas, y luego desarrollar subniveles de explotación.

Estos subniveles serán divididos en bloques de explotación, los cuales se desplazarán verticalmente según el dimensionamiento de las labores. Los cruceros parten de las rampas de explotación y están distribuidos según las distancias óptimas de transporte de los equipos de acarreo.

El proceso de minado consiste en acceder al cuerpo mineral mediante cruceros y/o ventanas, y luego desarrollar subniveles de explotación.



Ahorro

En el 2012, la compañía minera implementó un riguroso programa de optimización de costos para atenuar la aguda caída de los precios de los metales. Su objetivo era ahorrar cerca de US\$200 millones al 2014. Cuatro años después, ha conseguido acumular más de tres veces esa suma.

"Desde el 2012 hasta la fecha hemos generado ahorros por US\$725 millones, la mayor parte de ellos en nuestras minas en el Perú [Inmaculada, Pallancata y Arcata]", refiere Ignacio Bustamante, CEO de Hochschild.

El ejecutivo apunta que el plan de optimización sigue en marcha porque ha "creado una conciencia de ahorro" que va a potenciar la eficiencia productiva y operativa de la empresa en años de vacas flacas y, sobre todo, en épocas de bonanza.

Los buenos resultados de la empresa saltan a la vista. Las acciones de Hochschild avanzaron 432% en el BloombergWorldIndex en el 2016, posicionándose como la de mayor crecimiento en este índice, que evalúa a 5.125 compañías.

Otro factor determinante para esta recuperación ha sido el repunte de los precios del oro y la plata -sus dos principales productos de exportación- que se han revalorizado en 15,83% y 23,88%, respectivamente, en los últimos doce meses.

Una vez concluidos los trabajos de sostenimiento, se procederá con la perforación de los taladros largos entre subniveles. En la perforación se realizará la abertura de la chimenea de cara libre y finalmente todas las filas, hasta concluir el tajeo. Para asegurar la calidad de la voladura, concluidos los trabajos de perforación se procederá al levantamiento topográfico de los taladros perforados para afinar el diseño de la voladura.

El carguío, acarreo y transporte para las actividades de minado es la etapa donde se carga el mineral a los camiones volquetes, para que trasladen el producto a la chancadora directamente, la misma que termina al descargar el desmonte en el depósito de desmonte.

El carguío del mineral/desmonte se realizará con lo scooptrams de 6 yd³ a camiones 8 x 4 de 30 Tn. Se ha estimado, preliminarmente, que se necesitará de seis camiones que circularán desde las zonas de carguío dentro de la mina, hasta la salida por el acceso principal (nivel 4,400) donde se descargará el material para ser chancado en una zona de chancado al lado de la bocamina y luego transportado por faja. Una vez concluida la explotación del tajeo en su totalidad, de inmediato se procede a rellenar el espacio vacío del tajeo utilizando relleno en pasta.



MyR

Serviplast del Perú S.A.C.

Lo Mejor en Calidad de Geosintéticos, Termofusión y Montaje Electromecánico.

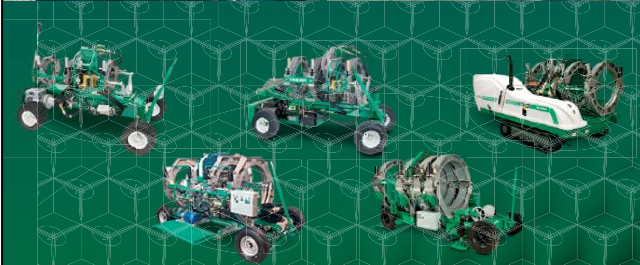


- SOLUCIONES EN GEOSINTÉTICOS Y TUBERÍA DE HDPE DE 1" A 65"
- MONTAJE DE TUBERIAS HDPE Y ELECTROFUSIÓN



- TERMOFUSIÓN DE TUBERIAS HDPE
- ALQUILER DE EQUIPOS DE TERMOFUSIÓN
- FABRICACIÓN DE PIEZAS Y ACCESORIOS DE HDPE Y DE PP





Dirección: Psj.1 Mz.T Lt. 6 - Sector 5 de Julio, 4 Suyos, San Juan de Lurigancho - Lima

Teléfonos: Oficina: +511 342-1422 | Entel: 981 353 092
| Móvil: 945224604 | RPM: *104053

Email: ventas@myrserviplast.com

www.myrserviplast.com

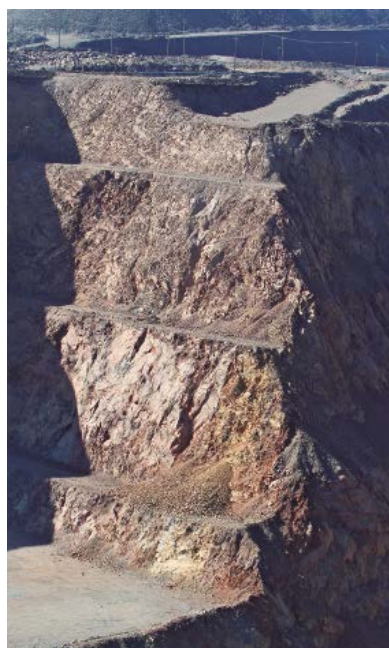
Para el relleno de la mina se empleará relave cianurado en pasta, preparado en una planta de relleno ubicada en la zona industrial de la planta de procesos donde, por medio de filtros de disco, se quitará el contenido de agua hasta alcanzar una densidad adecuada para el transporte por tubería.

Supera expectativas

La primera mitad de 2016 ha demostrado ser crucial en la historia reciente de Hochschild con la entrega de sólidos resultados de producción, la reducción continua de costos, el pago de deudas y, recientemente, el reingreso en el FTSE 250 Index. Inmaculada ha superado las expectativas de producción y costos.

La producción global de plata creció un 86% frente a 2T 2015 alcanzando 4,5 millones de onzas de plata, mientras que la producción de oro de este segundo trimestre sumó 67,000 onzas de oro.

El primer semestre de 2016 las cifras de producción fueron impulsadas por el sólido desempeño de la Inmaculada. En lo que va del año la minera produjo 8,2 millones de onzas de plata y 118.1 mil onzas de oro. Inmaculada aportó 111.200 onzas equivalentes de oro.



Con los buenos resultados, Hochschild tiene una nueva previsión para todo el año que alcanza las 34 millones de onzas equivalentes de plata (460.000 onzas de oro equivalente), 2 millones de onzas más que lo estimado.

Mientras que los costos por onza de plata equivalente se espera sean entre US\$ 11,0-11,5 para el 2016, por debajo de lo estimado anteriormente (US\$ 12,0- 12,5).

Inmaculada reportó su mejor trimestre desde la puesta en marcha, con una producción de 45.000 onzas de oro y 1.4 millones de onzas de plata (producción de oro equivalente de 64.000 onzas). A lo largo del primer semestre, las leyes del mineral y recuperaciones de plata han ido mejorando más de lo esperado en el plan de la mina original y, combinado con el tonelaje por día, la producción en el S1 fue capaz de llegar a 111.000 onzas de oro (onzas equivalentes de 8,2 millones de plata).

En Arcata, la producción de plata en el segundo trimestre fue de 1,6 millones de onzas de oro con una producción de 5,700 onzas que se traduce en la producción de plata equivalente de 2,0 millones de onzas, lo que representa una mejora del 18% respecto del primer trimestre de 2015. Al igual que en el primer trimestre, las cifras de producción han sido impulsadas por un mayor tonelaje extraído. En general, en la primera mitad Arcata ha tenido una producción muy sólida alcanzando las 3,7 millones equivalentes de plata.

En Pallancata, como era de esperar, el tonelaje fue inferior a la tasa media de 2015 debido a la transición para la alimentación de la plata con el mineral de la nueva veta Pablo. La producción en el T2 fue

Se espera que la base de recursos minables se ampliará a reservas mediante la mejora de los recursos minerales inferidos en las extensiones del sur oeste y nor este de la veta Angela.

658.000 onzas de plata y 3,320 onzas de oro que llevan el total de plata equivalente a 903.000 onzas.

Área de Inmaculada

Presenta tres áreas muy diferenciadas de uso mayor del suelo, las cuales son:

- **Asociación X-P2e-A2sc.** Son tierras de protección y tierras aptas para pastos, calidad agro-lógica media y suelos con limitaciones de clima y erosión.
- **Asociación X-P2e.** Está conformado por dos formas de tierras: la denominada de protección, por presentar deficiencias severas en los aspectos topográficos y edáficos, y el segundo grupo de tierras tiene vocación de pasturas.
- **Asociación X.** Representado, por tierras de protección con características inapropiadas para la agricultura, actividad pecuaria debido a sus condiciones de extrema pedregosidad.

En cuanto al uso actual del suelo podemos mencionar: uso de pastos naturales, pajonales, bofedales, afloramientos líticos y agrícolas.

Las áreas de se encuentran ubicadas dentro de dos subcuencas (Subcuenca Ermo y Huamancute) y una microcuenca (Quellopata), todas pertenecientes a la cuenca del Río Pacapausa.

En cuanto a la calidad de las aguas, se consideraron ocho puntos, los cuales fueron seleccionados bajo los criterios de influencia de las actividades de exploración. Según los resultados del monitoreo, se puede decir que los valores registrados para el pH presentan valores con una tendencia básica debido a la presencia de caliza (carbonato cálcico) en los suelos, que disuelto en agua aumenta el pH. Según los resultados del monitoreo de la calidad del aire, los valores de los parámetros en las estaciones monitoreadas se encuentran por debajo de los estándares de calidad de aire y ruido. **TM**

TEIRSAC

METALMECÁNICA

ESPECIALISTAS EN TODO TIPO DE
ESTRUCTURAS METÁLICAS

INGENIERÍA, FABRICACIÓN,
MONTAJE Y MANTENIMIENTO

PROYECTOS
SERVICIO IN HOUSE
SERVICIOS ADICIONALES
ASESORÍA GRATUITA



CONTÁCTENOS

www.metalmecanica.com.pe

cotizaciones@teirsac.com.pe
Central: (511) 746-3939 | Celular: 998373290

Oficina Comercial: Av. Arequipa # 4130, Of. 403, Miraflores
Planta Industrial: Av. Unión cdra. 4, V.M.T

La desalinización: una solución global a la escasez de agua

Por:
Dr. Ramón
Arbós Sans
Gerente de
Operaciones
Acciona
Agua SAU,
Agencia en
Chile



El agua cada vez se está convirtiendo en un recurso escaso debido a diferentes factores como la deforestación, el mal uso del agua y el calentamiento global. Se prevé que en el 2030 el Perú empezará a sentir seriamente los estragos de la falta de agua. En particular, para los próximos 20 años, la demanda de agua por parte de la minería en Perú se incrementaría en un 132%.

En el presente artículo se recoge la experiencia de Acciona Agua después de la construcción y operación durante su primer año completo de la infraestructura del proyecto de "Abastecimiento de Agua de Mar para la Minería del Valle de Copiapó", situada al norte de Chile.

Antecedentes

El proyecto se origina en la necesidad de asegurar el abastecimiento de agua para las operaciones mineras de Compañía de Aceros del Pacífico (CAP) en la zona. En este contexto comenzó a operar la mina de hierro Cerro Negro Norte (CNN) y para ello, conscientes de la realidad de escasez del agua necesaria para las operaciones,

optaron por la utilización de agua de mar.

Es gracias a la experiencia de la multinacional Acciona, a través de su división de agua que se hace cargo de este proyecto, que hoy ya está en operación entregando agua tratada a la mina Cerro Negro, así como a la comunidad de Tierra Amarilla.

Una de las conclusiones preliminares durante el desarrollo del proyecto fue la relevancia que adquirió la economía de escala en la construcción de un proyecto de esta naturaleza. Es un hecho conocido que las economías de escala en la industria de la desalinización favorecen instalaciones más grandes, por lo que la empresa buscó acuerdos con otros usuarios desde el principio para unir fuerzas y así reducir los costos. Es así que en el diseño final del sistema se prevé la infraestructura necesaria para la capacidad de hasta 600 lt por segundo, con un consumo inicial de 400 lt por segundo.

La planta desalinizadora fue construida en terrenos cercanos al terminal portuario de Punta Totoralillo, propiedad de CAP Minería, situado a 25 km al norte de Caldera más un acueducto y un concentraducto de 80 km cada uno de ida y vuelta a la mina CN.

Ingeniería, suministro y construcción

La planta de desalinización capta el agua de mar, la trata quitando las sales innecesarias para el uso previsto al hacerla pasar por membranas

de osmosis inversa, paso fundamental de la desalinización y tecnología en la cual Acciona Agua es líder, la envía a la mina o poblaciones, y de vuelta se utiliza para transportar la suspensión de mineral de hierro.

La planta está diseñada para poder tratar una salinidad del agua de mar con 39.800 mg por litro a una temperatura límite de diseño comprendida entre los 11 y 20°C, obteniéndose una calidad del agua desalinizada con un pH de 8,5, unos cloruros inferiores a 300 mg por litro, y con un índice de Langelier comprendido entre +0,50 y -0,5.

- **Captación.** Las frías aguas del Pacífico son captadas a través de la torre de toma abierta de hormigón prefabricada especialmente y posteriormente anclada por los buzos a una profundidad de 28 m.

Los caudales se transportan hasta la costa mediante una tubería polietileno de alta densidad (HDPE) de 1,600 mm de diámetro, con una longitud de 260 m y que se encuentra instalada a una profundidad de 15 m, anclada al fondo del mar con lastres de hormigón. El inmisario tiene una capacidad de 1,350 lt por segundo.

- **Elevación.** El agua es elevada desde el nivel del mar hasta la cota 55 msnm donde se encuentra situada la planta desalinizadora, por encima de la cota de tsunami, mediante un bombeo de agua con cuatro bombas más una de reserva.

- **Pre tratamiento.** Está constituido por un sistema denominado Acctidaff, desarrollado por el departamento de I + D de acciona Agua, que combina un proceso de flotación por aire disuelto y un proceso de filtración de arena y antracita en el mismo tanque. Se han construido un total de 14 unidades de los cuales se han habilitado un total de ocho, quedando el resto para una ampliación posterior. La superficie de cada filtro es de 57 m². Las bombas de agua de lavado son dos con una de reserva, y las soplantes de lavado también son dos, una de ellas de reserva.
- **Filtración.** Después de estos procesos, el agua antes de estar lista para el proceso de ósmosis inversa, pasa por una serie de micro filtros que aseguran que no hay partículas de más de 10 micras en suspensión.
- **Ósmosis inversa.** Una vez que el agua se prepara para el proceso de desalinización, se somete al proceso de ósmosis inversa dentro de un galpón de 70 por 40 m². Este sector considera todas las líneas de producción; un sistema de bombas de alta presión, recuperadores de energía de cámaras isobáricas tipo ERI y bombas Booster, bastidores de ósmosis inversa, constituidos por cuatro unidades de 100 lt por segundo, y uno de 50 lt por segundo, con 94 y 47 tubos de presión respectivamente, con siete membranas en cada uno de ellos; un estanque para el lavado y desplazamiento de las membranas de ósmosis inversa, además de un sistema de lavado con equipos necesarios para realizar estas operaciones. Todo el sistema está automatizado, lo que garantiza una fácil operación. En total, la superficie construida de la planta es de 6,000 m².
- **Re mineralización.** Una vez se ha osmotizado el agua de mar se procede a su remineralización, dividida en dos líneas independientes constituidas por un silo de 80 m³, un saturador de cal de 78 m³ y un depósito CO² de 37 m³, para cada una de ellas. El agua desalinizada es tratada de acuerdo a lo que se va a utilizar. Adicionalmente, la instalación está equipada con un sistema de desinfección.
- **Almacenamiento.** Para su almacenamiento se cuenta con dos tanques techados de 4,000 m³. El primer tanque suministra la mina Cerro Negro y el otro envía el agua a los hogares de Tierra Amarilla.



- **Descarga.** En el proceso de ósmosis inversa, las sales separadas del agua de mar son devueltas al océano, un 55% del flujo de entrada total, a través de un emisario de descarga de Krash "corrugado" de 800 mm de diámetro que corre bajo tierra con una longitud de 180m e instalado a una profundidad de -10 m desde la planta hasta el mar, donde se diluye con la ayuda de seis difusores de manera que no se modifique el grado de salinidad del área de desagüe. Su capacidad de transporte es de 750 lt por segundo.
- **Transporte.** Acciona también ha estado a cargo de la construcción de los ductos necesarios para el traslado del agua hacia la mina Cerro Negro, así como para el traslado del hierro en suspensión desde la misma hasta el puerto de embarque. Todo el sistema de bombeo del agua ya desalinizada para su utilización en Cerro Negro, con las necesarias estaciones y tanques de emergencia intermedios para hacer frente a la pendiente desde nivel del mar a la mina, han sido parte de este proyecto. Las tuberías son de acero al carbono API 5L X65, instalándose además una línea de fibra óptica de 84 km para la transmisión de señales.
- **Elevación.** Para la elevación de los caudales se dispone de tres estaciones de bombeo en serie con arreglo 3+1, finalizando en una estación terminal de recepción situada en la mina. El caudal a impulsar es de 738 m³ por hora (205 lt por segundo) con una elevación total de 1,222 msnm. Las bombas se encuentran alimentadas a un nivel de tensión de 4.16 KV, con un consumo específico total de 5.6 kWh por metro cúbico. Las líneas eléctricas de suministro tienen una longitud de 61 km a 23 KV. La recepción de la energía se efectúa en cuatro salas eléctricas de tipo prefabricado.

Adicionalmente se construyeron dos piscinas de emergencia en EB2 y EB3 con una capacidad de 3,000 m³ dotadas con bombas de reinyección, para la recuperación de caudales en los lanzamientos de "pig" de limpieza y/o reparaciones.

- **Reutilización.** Parte del agua enviada a la mina Cerro Negro se utiliza para preparar una suspensión de mineral de hierro finamente molido a concentraciones de 60-65%. El transporte de esta suspensión por concetraducto tiene sus peculiaridades porque las propiedades del fluido son muy diferentes a las del agua, y el traslado es a más de 80 km. Ya en el puerto, el mineral se retira del agua y se carga en barcos para su transporte. Esta agua utilizada como transporte del hierro se devuelve a los tanques de desalinización para su reutilización en la mina Cerro Negro. El sistema de abastecimiento se encuentra en funcionamiento en su totalidad desde principios de 2014 y ha estado operando normalmente, gestionado desde la sala de control situada en la misma planta desalinizadora. El proyecto se destaca como un hito en la optimización de recursos para una de las regiones más áridas del mundo.

Contratos y plazos

Con fecha 03 de marzo del 2011 se firmaron entre Acciona Agua S.A. Agencia en Chile, y Aguas CAP los contratos de operación y mantenimiento (O&M) del sistema y el de ingeniería, suministro y construcción (EPC) de planta. Posteriormente el 14 de marzo de 2012, se firmaron los contratos EPC del acueducto y concentraducto para la minera Cerro Negro Norte, perteneciente a la Compañía Minera del Pacífico.

La construcción finalizó a principios del año 2014 y ahora Acciona Agua es responsable de la operación y mantenimiento (O&M) de la

misma por un periodo de 20 años, resultando que desde la firma de contratos hasta el inicio del suministro de caudales a la mina solo transcurrieron tres años.

Al contrato de O&M se le adicionaron además de las infraestructuras construidas por Acciona, otras construidas por terceros. Se trata del acueducto a Tierra Amarilla (ATA), constituido por tres estaciones de bombeo en serie con arreglo 1+1, tres estaciones de recepción (ER2, ER3 y ER4) más una intermedia ER1. El sistema de bombeo es de tipo booster para EB1 y EB2; con estanque EB3 y gravitacional ER2 y ER4. El caudal de diseño es de 900 m³ por hora (250 lt por segundo) con una elevación total de 1,100 msnm. El nivel de tensión de las bombas es de 4.16 KV/380 v con un consumo específico total de 2 kWh por metro cúbico. Las tuberías son de acero al carbono tipo API 5L X65, con una longitud de 120 km.

Operación y mantenimiento: indicadores de gestión 2015

Mediante la infraestructura descrita se producen y suministran caudales para satisfacer diferentes tipos de demanda, como son las mineras, tanto para Magnetita como para Cerro Negro Norte (CNN), ambas de CAP, también las demandas de agua para riego en el canal Malpaso y finalmente, las necesidades de agua para potabilizar en el municipio de Caldera.

- **Producción.** Durante el 2015 el promedio de agua producido y distribuido a los distintos puntos de suministro ha sido de 300 lt por segundo.
- **Productos de tratamiento.** La marcada estacionalidad de las características fisicoquímicas del agua de mar y fenómenos biológicos ocasionales conocido como mareas rojas o auges de algas, conlleva la variabilidad en la utilización de los distintos productos de tratamiento disponibles en la planta.

- **Disponibilidad.** Por lo respecta a la disponibilidad de la planta desalinizadora, considerada como el porcentaje de los tiempos de parada sobre el tiempo total anual, obtenemos que para el primer año de operación ha sido del 99%, resultando superior al esperado en la etapa de diseño, establecido en un 97%. Además, los periodos de no disponibilidad corresponden mayoritariamente a paros programados.
- **Energía.** Por lo que hace referencia al consumo energético de la planta, se ha obtenido un consumo específico promedio anual de 3.37 kW-h por metro cúbico. La evolución anual de este indicador tuvo tendencia a disminuir, como resultado de la gestión energética realizada.
- **Mantenimiento.** Las actividades de las distintas áreas en las se tiene considerado el

mantenimiento distinguiendo el número de horas mensuales dedicadas según cada tipología, nos arrojan que se ha mantenido una proporción del 80% de mantenimiento preventivo sobre un 20% dedicado a correctivo en el 2015.

Grupos de interés

- **Ambientales marinos.** El Plan de Vigilancia Ambiental Marino incluye diversas mediciones que se realizan periódicamente con el objetivo de garantizar el no impacto de la producción en el ecosistema.
- **Calidad de agua del emisario.** Es controlada dos veces por mes, analizando en el punto de muestreo. Dichos datos son subidos a la plataforma del Sistema de Fiscalización de Norma Emisión de Residuos Industriales Líquidos, garantizando el control y seguimiento del cumplimiento.

- **Caracterización de pluma salmuera.** Se realiza de manera mensual. Con este estudio se evalúa la difusión de la salmuera en el agua marina, asegurando la adecuada dispersión de las sales.
- **Hermeticidad del emisario.** Anualmente se realiza una prueba. En dichas tareas, una empresa especialista de buceo chequea de manera completa el estado de la tubería sumergida, realizando los mantenimientos preventivos necesarios para que los componentes estén en perfecto estado.
- **Flora.** En el transcurso del año se realizaron ensayos de reforestación, recolección de geoplasma, viverización de especies xerófitas, estudios de sucesión natural, etc.
- **Arqueología.** En los meses de julio y octubre se realizaron campañas de levantamiento y monitoreo arqueológico.

SCEM LTDA.
EQUIPOS Y MAQUINARIAS INDUSTRIALES



*Un buen servicio
es nuestro idioma universal
Gracias por preferirnos*



Acoplamiento de Grilla



Reductores Shaft Mount



Acoplamiento Flexibles



Acoplamiento Hidráulicos



Motores Eléctricos



Motores a Combustión



Drivers

Nuestra completa línea de productos en transmisión y control de potencia, sumado a nuestro permanente servicio y compromiso con nuestros clientes, hacen de SCEM hoy, una empresa especialista en soluciones integrales.

www.scemlatam.com

Casa Matriz: Santa Adela 9620, Maipú, Santiago, CHILE - Fono: +56 (2) 2369 1800 - Sucursal: Av. Arequipa 4130, Oficina 706, Miraflores, Lima - Perú - Fono: +51 (1) 242 25 24

- **Social.** Se realizó donación de materiales al jardín infantil “Dunas de Atacama” para una actividad abierta a la comunidad, la cual se llevó a cabo en el sector la Explana el viernes 20 de noviembre. En el “Mes de Medio Ambiente” se participó en la realización de ECO-FERIA 2015 de Caldera, donde se procedió a la confección de módulos o puestos de trabajo utilizados por la comunidad para exponer proyectos de reciclaje con el objetivo de concienciar al resto de la ciudad. Conjuntamente, se realizó campaña de difusión sobre los beneficios del reciclaje.
- **Personal.** En el 2015, se realizaron actividades informativas de los nuevos usos de los materiales reciclables. Además de concienciar al personal, se realizó reciclaje de botellas plásticas las cuales fueron trasladadas a contenedores habilitados por la Municipalidad de Caldera. Complementariamente se realizaron diversas charlas, difusiones y capacitaciones, entre las que se pueden destacar las dedicadas a manejo de extintores, funciones del comité paritario, manejo a la defensiva, brigada de emergencias, etc., tanto a personal propio como de las empresas subcontratadas.

Resumen y conclusiones

En resumen, Acciona Agua, en estricta colaboración con el cliente, ha diseñado y suministrado los equipos, realizado la construcción, puesto en marcha y actualmente está operando y manteniendo la infraestructura de abastecimiento para la minería en el valle del Copiapó, con resultados óptimos.

Entre las principales conclusiones obtenidas de la experiencia realizada por Acciona Agua en el desarrollo del proyecto, podemos destacar:

- La interacción desde la fase 0 con el cliente en la búsqueda de

la solución lo que ha permitido obtenerla más eficiente y con el costo de agua más competitivo. Además, se han obtenido economías de escala integrando la planta desalinizadora, las conducciones y su operación en un conjunto.

- Desde la firma de contratos hasta la puesta en servicio de la infraestructura solo transcurrieron tres años.
- La disponibilidad de la infraestructura ha alcanzado un 99%, incluyendo paradas programadas (97% en diseño).
- El consumo energético específico de la desalinizadora ha sido del 3.38 kW-h por metro cúbico.
- Es muy importante, en el periodo de O&M, dotarse de los recursos necesarios para satisfacer las expectativas de los distintos grupos de interés, en especial de los sociales y medioambientales.
- El proyecto se destaca como un hito en la optimización de recursos, incluyendo la reutilización, en una de las regiones más áridas del mundo.
- La desalinización es una solución global a la escasez de agua en zonas deficitarias, tanto para la minería como para el regadío y el consumo humano.

Copiapó

Copiapó ha sido históricamente una zona minera. Su clima la convierte también en una atractiva área agrícola, donde cada año se origina la primera cosecha frutícola del país. Los años 80 y 90 intensificaron ambas actividades hasta llegar a un cuasi agotamiento del agua. Las explotaciones mineras son más de 60 en el valle y constituyen el principal motor de la economía. A nivel regional, esta actividad es la responsable de cerca del 50% del PIB.

El proyecto consolida la presencia de ACCIONA Agua en Chile y le permite ampliar su espectro de actividad al tratamiento de aguas para operaciones mineras.

ACCIONA Agua ha ganado otros destacados contratos en la región latinoamericana. Entre ellos la depuradora de aguas residuales de Atotonilco, en México. La planta, que será la más grande del mundo, tiene como fin tratar las aguas residuales producidas en el Valle de México, donde se ubica la capital del país, México D.F. Esta instalación tratará las aguas residuales de 10.500.000 habitantes. La inversión asciende a casi 500 millones de euros y el servicio de operación y mantenimiento de la planta será para los próximos 25 años. La potabilizadora y el Acueducto Múltiple de Peravia, en República Dominicana, y la asistencia técnica y mantenimiento de la planta depuradora de Arrudas, en Brasil, son otros proyectos destacados.

Presencia destacada

Históricamente, Chile ha sido uno de los entornos de negocio más estables de América Latina. ACCIONA eligió Chile como uno de sus mercados estratégicos, mostrando un compromiso a largo plazo con el país. Este compromiso es especialmente relevante en unos momentos en los que atraviesa un periodo de inversión en infraestructuras. La posición de ACCIONA como líder global de energías renovables puede explotarse también en Chile, país en el que esta industria experimenta un crecimiento rápido.

La presencia de ACCIONA en Chile se remonta a 1993. Inicialmente, la división de infraestructuras abrió una oficina, y más tarde se introdujeron ACCIONA Energía y ACCIONA Agua. En la actualidad, ACCIONA cuenta con 163 empleados en el país andino.

ACCIONA ha construido cuatro plantas de tratamiento de aguas residuales en Valdivia (capacidad total: 25.000 m³/ día), Osorno (capacidad total: 40.000 m³/ día), La Ligua (capacidad total: 5.000 m³/ día) y Temuco (capacidad total: 158.000 m³/ día). **TM**

Sal3n Internacional de la **ENERGÍA**

**LA ÚNICA FERIA DE ENERGÍA EN PERÚ
CON 3 PABELLONES LISTOS
PARA HACER GRANDES NEGOCIOS**



**ENERGÍA ELÉCTRICA, PETRÓLEO, GAS,
PETROQUÍMICA Y ENERGÍAS RENOVABLES**

Vive #LaSemanaConMásEnergíaEnPerú

Mayo 31 a Junio 03, 2017

Universidad Nacional Agraria La Molina / Av. La Molina s/n, Puerta 4

www.salondelaenergia.com

Oficializa:



Autoriza:



Lugar:



Una Feria de:



Miembro de:



Medios oficiales:



Venta de stands e informes en: informes@feriasperu.pe / (+511) 437 2453

De alto nivel.



FOTO: GENTILEZA VIAL Y VIVES-DSD S.A.

Ejemplos de estructuras industriales en proyectos mineros

Los distintos proyectos y faenas mineras cuentan con diversos elementos que las componen, ya sean áreas productivas, líneas de chancado, domos de almacenamiento, stock piles, entre otros. Cada uno de estos elementos cumple una función específica en su respectivo proyecto, por lo que su construcción y montaje también debe tomar en cuenta esos detalles. “El proyecto nace desde un mandante principal en fase de necesidad o idea, donde todas las etapas de evaluación del proyecto, tanto técnicas como financieras y de “rentabilidades”, fueron evaluadas positivamente y por tanto

este mandante toma la decisión de materializar la idea”, cuenta Fernando Guitart, gerente de Operaciones de Echeverría Izquierdo Montajes Industriales S.A.

En el caso de los que se llevan a cabo en el sector minero, los montajes industriales más destacados corresponden a los que se ejecutan en el área seca, como chancadores, correas transportadoras, stock piles, estaciones de transferencia y salas eléctricas; y en el área húmeda, como molinos, espesadores y celdas de flotación, entre otros.

Los principales actores involucrados en estos desarrollos son

los mandantes, contratistas y sub contratistas, bajo proyectos tipo EPC, donde un mandante principal encarga al mandante la tarea de realizar la ingeniería de detalle, la compra de materiales y equipos y construcción. “Habitualmente las empresas que desarrollan grandes proyectos EPC en Chile son empresas extranjeras que cuentan con recursos financieros, recursos humanos, de ingeniería y técnicos con experiencia en este tipo de proyectos. Sin embargo, generalmente el componente de construcción no es ejecutada directamente por ellos”, cuenta Guitart.

El gerente comentó que dentro de las temáticas importantes en un proyecto de esta naturaleza se encuentran los estudios de prefactibilidad y factibilidad, ingeniería conceptual y básica, que están a cargo del mandante principal, mientras que el mandante se encarga de la ingeniería de detalle y adquisición de equipos y materiales. Por su parte, el contratista debe abordar la seguridad y salud ocupacional, calidad, programación, control presupuestario, recursos y documentos, relaciones laborales, aspectos contractuales, comunidades y medio ambiente y, por supuesto, la construcción y montaje.

“Para ejecutar estos trabajos con seguridad y calidad, en todas estas áreas se debe considerar un muy buen estudio de suelos, para cargas dinámicas y estáticas, teniendo un gran cuidado con la norma sísmica. Los cálculos del diseño y el desarrollo de la ingeniería deben ser desarrollados de acuerdo con los requerimientos del cliente”, señala Eduardo Guzmán, gerente general de Vial y Vives-DSD S.A., agregando que cuando el proyecto lo permite, es conveniente la interacción temprana con el constructor para así evitar problemas que presente el diseño al momento de la construcción.

Dependiendo de las necesidades y objetivos se realiza una etapa de planificación en la que se analizan los métodos de montaje posibles basados en la naturaleza de los elementos, materiales y equipos a utilizar, además de considerar variables como el entorno y condiciones geográficas donde se va a emplazar la estructura (esto, por ejemplo, para que los materiales cuenten con las propiedades necesarias para resistir los diferentes tipos de climas a los que se verán expuestos). Continuando con la planificación, se trabaja en el diseño preliminar del proyecto de montaje donde se deben considerar temas como el abastecimiento de insumos, análisis de posibles imprevistos, formas de preverlos y toma de medidas en caso sucedan con el fin de minimizar los efectos.

De acuerdo a los expertos consultados, los estándares exigidos por la industria minera para la ejecución de proyectos de construcción y montaje son de alto nivel haciendo necesario contar permanentemente con equipos de profesionales altamente calificados, oficinas técnicas capaces de controlar la situación real del proyecto versus lo estudiado, uso de herramientas tales como software Primavera P6 versión 16.1, metodología Lean Construction y

la herramienta LastPlanner, entre otros.

Al avanzar, se pasa a un diseño más definitivo del proyecto de montaje y a las operaciones en terreno, donde se realizan actividades de recepción y descarga de materiales, ordenamiento por montaje, traslados (logística) y montaje como tal, donde las metodologías para realizarlos dependerán del tipo de estructura, función en el proyecto, entre otras. “La logística en el desarrollo de la ingeniería, compras y en la construcción es fundamental y debe basarse en la confianza que debe tener el cliente con sus colaboradores a cargo de la ingeniería, administración del proyecto y la construcción”, señala Guzmán.

En el caso del montaje de equipos de alto tonelaje, como chancadores, molinos SAG y bolas, Guitart comenta que es necesario confeccionar un plan rigging que debe contener, principalmente, cuadros de cargas y posición de la grúa para la toma e izaje de la pieza o equipo a montar, la descripción de la posición, giros y extensión máxima de pluma de la grúa, todo con el objeto de evitar un accidente mayor con consecuencia fatal o daños a equipos. “Adicionalmente, en el ámbito de equipamiento para maniobras a utilizar, tales como estrobos o eslingas, grilletes, deben ser nuevos y certificados por organismos debidamente autorizados por la autoridad. La selección para realizar la maniobra de montaje se realiza mediante cuadros aportados por el fabricante”, agrega.

Como en el ámbito minero es común la instalación de maquinaria industrial, se realizan montajes electromecánicos, nombre que se



Para el montaje en caverna durante plan de desarrollo Andina fase 1, el chancador fue izado para ser montado a las bases de hormigón y posteriormente conectado a sistemas de cañerías y correas.

da a la ejecución de los trabajos de las especialidades de montaje de estructura, mecánico, cañerías, eléctrico e instrumentación que son necesarios para la ejecución y montaje de un sistema minero determinado que solicite el cliente. Algunos ejemplos se ven en sistemas de bombeo para pilas de lixiviación, plantas de molibdeno, filtrado y secado, entre otras. Para realizar estos montajes, los expertos señalan que es muy importante contar con el conocimiento específico para cada uno, el cual debe ser respaldado por los manuales respectivos y los proveedores de los equipos principales de un contrato. “Como prioridad se debe tener desarrollada toda la ingeniería del proyecto, para así generar las compras a tiempo. Por parte de construcción es fundamental contar con un buen programa de trabajo y un buen seguimiento semanal de este. En muchos casos el cliente toma la responsabilidad de suministrar la ingeniería, los suministros principales y la entrega del área. Si se cumple con las fechas comprometidas en estas actividades, de acuerdo al programa de trabajo que genere el constructor, se tendrán buenas posibilidades de éxito en un buen desempeño en productividad y en consecuencia en el éxito del proyecto”, detalló Guzmán, agregando que además es importante contar con un programa de seguridad basado en la búsqueda del “cero daño” y en la implementación de un programa adecuado de educación en el trabajo para cada colaborador.

En la misma línea, Guitart agrega que la seguridad y salud ocupacional es preocupación permanente para el desarrollo de estas actividades. “Toda actividad a desarrollar en el proceso constructivo debe contar con un análisis seguro de trabajo (AST), conocido también como análisis del riesgo del trabajo (ART)”, explica.

A continuación, algunos ejemplos de montajes de diversos elementos que se pueden encontrar en faenas mineras.



Para el montaje de los estanques de almacenamiento de pulpa, se realizaron las fundaciones de ambas estructuras con unión fija a la losa de fundación de espesor constante igual a 150 cm, unidos entre sí por una losa a nivel de coronamiento de 25 cm de espesor.

Chancadores

Una de las estructuras más reconocidas e importantes dentro de una faena minera es la línea de chancado, que incluye correas transportadoras, chancadores y otros elementos. Para desarrollar este tipo de proyectos, se deben conocer las necesidades que tiene el cliente en relación a la producción solicitada y posteriormente, generar la ingeniería básica seguida por la de detalle.

Guzmán comenta que es importante definir si el chancador será móvil, semi móvil o fijo, ya que de eso depende el tipo de chancador y el diseño definitivo de las obras civiles que lo sustentarán. “Para el montaje de uno móvil o semi móvil, por ejemplo, las bases del chancador y columnas estructurales en conjunto llegan a pesar entre 200 y 300 Tn. Es ahí cuando se generan las primeras maniobras de alto tonelaje. Posterior a esto, el equipo principal que se monta es el chancador que se divide en tres partes: las dos primeras tienen un peso aproximado de 40 a 70 Tn (según el modelo) y la tercera que corresponde a la pera, cuyo peso está entre las 80 y 120 Tn”, detalla.

Un ejemplo de montaje de chancador se dio en el sistema de chancado primario de División Andina de Codelco (DAND), el que ha visto varias evoluciones. Una de ellas se dio durante el plan de desarrollo de Andina (fase 1) en la ampliación de la planta de procesos, la que se basó en una línea de chancado secundario/terciario, molienda unitaria y flotación con capacidad nominal de 22,500 Tn por día, alimentada desde el chancador primario existente Don Luis. Para ese sector de chancado, la caverna construida fue de 40 m de largo por 20 m de ancho y 34 m de largo, lugar que de todas maneras implicaba un desafío al momento del montaje de equipos de gran tonelaje y a las condiciones climáticas.

Debido al reducido espacio al interior de la caverna se introdujo y estacionó una grúa de 160 Tn para así avanzar independientemente del puente grúa (el que sí se utilizó para las piezas más importantes y pesadas de los chancadores). El chancador fue izado para ser montado a las bases de hormigón y posteriormente conectado a sistemas de cañerías y correas. Para el montaje, el clima

debió ser considerado ya que en el exterior caía nieve lo que impedía dejar equipos afuera, por lo que la programación y el cumplimiento de tiempos fue muy riguroso.

En el 2015 se avanzó en la ejecución del proyecto Nuevo Sistema de Traspaso Andina, el que reemplazará el actual sistema de chancado primario y transporte de mineral, ya que este último se verá afectado por el crecimiento del rajo. Para esto se considera la construcción de una nueva estación de chancado primario, en el sector denominado Nodo 3.500 y un nuevo sistema de transporte de mineral hasta la planta cordillera, para mantener el nivel actual de procesamiento de mineral.

Según datos de Codelco, se construirá un edificio de hormigón y estructura metálica de 50 m de altura y 31 m de ancho, que albergará al chancador primario, además de un silo de almacenamiento e infraestructura mina. Además, se contemplan 10.5 km de túneles y una correa regenerativa de 4.2 km para el traslado de mineral a la planta concentradora existente. Para este proyecto, se cuenta con la instalación de un sistema de control de avalanchas que permitirá resguardar todas las instalaciones contempladas en el sector del Nodo 3.500 y al personal de trabajo. Se espera el inicio de operación de chancado primario y transporte para 2019.

Estanques de almacenamiento

Un ejemplo de ellos son los instalados para mejorar el funcionamiento del sistema de transporte de pulpa e incrementar el funcionamiento de los procesos productivos de minera Los Bronces de Anglo American. El proyecto completo consistía en el diseño de un nuevo mineroducto (tubería) de $\phi=28$ pulg, que contaba con un sistema de cabeza, conformado por dos estanques verticales de hormigón armado (holding tanks) de 16 m de diámetro, 17.6 m de altura máxima (capacidad) y 18.6 m de altura total, con un volumen útil por estanque de 3,036 m³ y un volumen total de 6,072 m³, junto con un edificio en estructura de acero anexo a estos, para proteger el cuadro de válvulas de la intemperie, donde llegan las descargas de los estanques.

Las paredes de estos cuentan con un espesor variable en altura: el anillo comienza en la base con un espesor de 185 cm disminuyendo en ángulo de 60° en una altura de 175 cm a un espesor de 85, valor que se mantiene en una altura de 850 cm para dar paso finalmente a un espesor de 55 cm en los 900 cm superiores del estanque.

Para el montaje de estas estructuras se realizaron las fundaciones de ambos estanques con unión fija a la losa de fundación de espesor constante igual a 150 cm, unidos entre sí por una losa a nivel

de coronamiento de 25 cm de espesor, cuyo objetivo era compatibilizar los desplazamientos para evitar deformaciones relativas que interfieran la operación normal de los sistemas incluidos en la parte superior de los estanques, donde se encuentra una estructura metálica que sirve de apoyo a los agitadores de cada estanque y además como plataforma de operación. Junto a esto, se incorporó una sobre losa en el fondo del estanque con forma cónica a solicitud del fabricante de los agitadores.

En cuanto al coronamiento, se proyectó una viga perimetral de 100 por 100 cm que permite conectar el edificio metálico y montar las plataformas de mantención. El elemento soportante de los agitadores está estructurado como dos enrejados tipo "puente" que se apoyan en los mantos de los estanques.

Domos y otras estructuras

Dentro de las faenas mineras también hay construcciones que funcionan como almacenes y/o bodegas, como los domos, cuyas singulares formas y tamaños han servido tanto para cuidado del medioambiente hasta tareas de bodegaje. Si bien, hay varios tipos, su elección y método constructivo dependerá de elementos como las necesidades propias del mandante y la función para lo que se requieren estas estructuras.



- ✓ Compactas, Sin Olor, Sin Ruido, Sin Espuma
- ✓ Mínimo Mantenimiento Anual
- ✓ Modulares, desde 50 hasta 2000 personas día
- ✓ Sistemas Automático, uso Industrial y/o Doméstico
- ✓ Menos de un tercio del espacio vs otros equipos
- ✓ Menos de un quinto de la electricidad.

PLANTAS DE TRATAMIENTOS DE AGUAS



Sistemas Completos de Bombas • Contra Incendio (UL-FM) • Presión Constante • Sumergibles • Tableros Eléctricos

Telf.: (+51 1) 230 9045 | (+51) 934 200 135 | ventas@dafazi.com | www.dafazi.com

COMPACTWORKS® MIRACELL® Fabricado y Registrado en USA
Opcional: Sistema para Re-uso de Agua, para Riego

En el caso de los domos con estructura reticulada de acero y cubierta metálica, sus características permiten la ejecución de estructuras especialmente adecuadas para la resolución de grandes luces y potentes cargas horizontales y verticales; además, son autosoportante en su etapa de construcción, lo que permite su montaje sin detener o alterar la operación minera. Un ejemplo de este tipo de obras está en minera Zaldívar de Barrick Chile, donde cuentan con un domo de almacenaje de mineral de cobre.

De acuerdo a Geométrica (empresa que participó en el proyecto) las especificaciones de la estructura para cubrir el almacén de mineral secundario que se armó con acero galvanizado con conectores de aluminio, indicaban que el área cubierta era de 12,155 m², el área en planta era de 7,088 m² y un diámetro de 95 m; mientras que la altura desde la base al ápice del domo llegaba a 40.22 m. Para el armado de la estructura se utilizaron tubos prefabricados de acero galvanizado unidos por conectores de aluminio ranurados, sin requerir soldadura porque la conexión entre los tubos y los conectores era mecánica. Los tubos se deslizaban en los conectores y luego

las partes se aseguraban con arandelas de acero atornilladas en una varilla roscada de acero que pasaba a través del centro del conector.

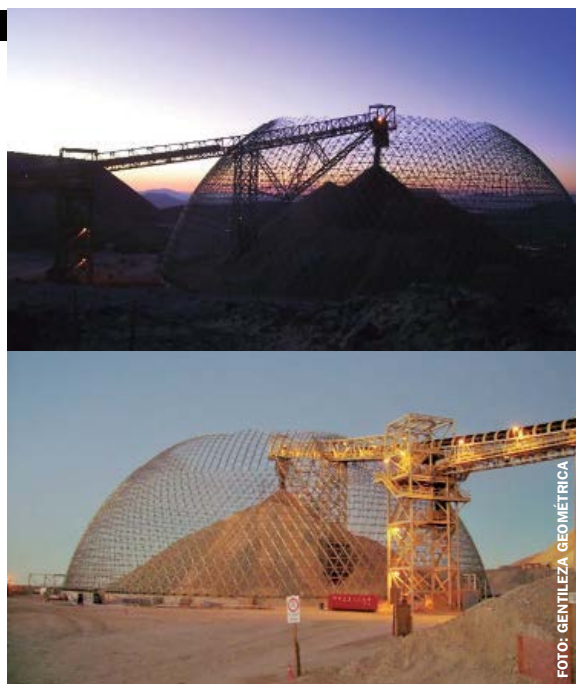
En cuanto al resto del montaje y para compensar los extremos anchos de los tubos y proporcionar una superficie plana para la colocación del revestimiento metálico, se usaron costaneras sobre la parte externa de los tubos. Por su parte, los polines (tubos cuadrados de acero galvanizado preperforados y unidos a los tubos con tornillos autoroscantes) fueron prefabricados para el diseño del domo, suministrando una superficie uniforme para el soporte del revestimiento, el que a su vez consistía en paneles de lámina corrugada de acero galvanizado más paneles de lámina traslúcida (FRP) para permitir la entrada de luz natural al interior. Otros componentes incluyeron molduras, flashings y canchales. La estructura del domo fue instalada por personal local bajo la guía de dos consultores técnicos de Geométrica, uno para la estructura y otro para el revestimiento.

Otra estructura de interesante montaje fue el sistema de moldeo implementado por Codelco en la fundición de Caletones de El Teniente.

La denominada rueda twin, cuenta con tecnología compuesta por dos ruedas gemelas de 16 moldes cada una, las que permiten homogeneizar la producción y aumentar la eficiencia en el proceso con una mayor productividad y seguridad para los trabajadores. Para la realización de este proyecto se desmontaron los equipos y servicios existentes, para luego demoler los pavimentos y comenzar una excavación de 5 m. Junto a esto se realizaron trabajos de instalación de micropilotes para efectuar la estabilización de fundaciones existentes y luego se procedió a la construcción de las obras civiles (fundaciones de las ruedas de 16, más equipos anexos y sala de control, eléctrica e hidráulica).

Según indicó la empresa constructora a cargo de las obras, el carguío y montaje se realizaron con ayuda de camiones pluma de 8 Tn de capacidad, grúa hidráulica de 30 Tn de capacidad, mientras que para el montaje de equipos de la rueda se utilizó el puente grúa de 15 Tn de capacidad que fue a su vez parte de los equipos nuevos a montar. Para el caso de las chimeneas, se utilizaron grúas de 100 Tn y 80 Tn. Para la planta de enfriamiento en tanto (cuya función es hacer recircular el agua de operación de las ruedas de 16, recibiendo el agua caliente que resulta del proceso y se enfría para ser devuelta al proceso) se realizaron trabajos de demolición de estructura existente, piscinas decantadoras, fundaciones de torres de enfriamiento, entre otras. Para el montaje de esos equipos se instalaron bombas de impulsión y torres de enfriamiento. Para el montaje del puente grúa y dado el poco espacio de la nave, tanto en planta como en elevación ya que la nave de producción era relativamente baja (8 m aproximadamente), se tuvo que realizar una acción de alta precisión con maniobra de tándem, es decir, utilizar dos equipos de levante en conjunto. **TM**

En el caso del domo de almacenaje de mineral de cobre de minera Zaldívar, este fue construido sin parar operaciones. La estructura para cubrir el almacén de mineral secundario se armó con acero galvanizado con conectores de aluminio, con un área cubierta de 12,155 m², el área en planta era de 7,088 m² y un diámetro de 95 m.



Fuente: Revista Construcción
Minera - Chile



SI ES NUEVO,
ESTÁ AQUÍ.

LA NUEVA EXPERIENCIA TECNOLÓGICA

en CONEXPO-CON/AGG 2017

Ahora, por primera vez, puede experimentar el futuro de la industria en la nueva área inmersiva de 6,900 metros cuadrados de la exposición.

- Imagine máquinas que le hablan y que piensan por sí mismas.
- Imagine inteligencia artificial y drones incorporados al lugar de trabajo.
- Imagine asfalto autorreparable y concreto emisor de luz.

No se limite a imaginarlo, experimentelo usted mismo **del 7 al 11 de marzo de 2017**
Espere para ver lo que vendrá.

Inscríbase ahora en www.conexpoconagg.com

Del 7 al 11 de marzo de 2017 | Las Vegas Convention Center | Las Vegas, EE. UU.



Eficientes en las condiciones rigurosas de trabajo.

Martillos hidráulicos



Los martillos hidráulicos ofrecen un mantenimiento fácil y sencillo. Diseñados para trabajos de apertura de zanjas, demolición de concreto y aplicaciones generales de excavación, presentan como característica un bastidor de diseño cilíndrico que posibilita un acceso mejorado a zonas restringidas. Los martillos hidráulicos están equipados de serie con una protección especial para latiguillos y racores que los resguarda cuando se trabaja cerca de la superficie o en zonas con poco espacio.

Martillos hidráulicos CAT

La nueva serie E de martillos hidráulicos Caterpillar -íntegramente fabricados por esta marca-, que garantiza un diseño resistente, rendimiento máximo, facilidad

de uso y manipulación del operador. El diseño de esta serie fue inspirado en las condiciones rigurosas de trabajo hacia los cuales son expuestos los martillos, las diversas aplicaciones y requerimientos de producción exigidos en el campo.

La gama de martillos hidráulicos CAT cuenta con 13 modelos (H35D– H180E) de distintos tamaños y rangos de potencia, pasando desde los más pequeños, con solo 100 kg y 203 Joules, hasta los modelos más grandes, que llegan a 4,200 kg con energía de 16,270 Joules. Todos estos martillos, según su compatibilidad, pueden utilizarse en minicargadores, retroexcavadoras, excavadoras sobre ruedas, retroexcavadoras cargadoras y excavadoras de orugas de distintas capacidades.



Los martillos hidráulicos CAT pueden ser adaptado a todo tipo de maquinaria.

Atlas Copco

Los martillos hidráulicos medianos y pesados de Atlas-Copco son extremadamente eficaces. Accionados con una combinación de aceite y gas, el martillo trabaja virtualmente independiente del suministro de aceite hidráulico. El 70 % de la energía de impacto la genera el gas del acumulador de pistón, mientras que el suministro de aceite de la máquina portadora genera tan sólo el 30 %. Junto con la válvula interna de control, el martillo es capaz de convertir la entrada hidráulica requerida en más salida hidráulica, maximizando así el uso de los recursos energéticos.

El sistema de recuperación de energía aumenta adicionalmente el rendimiento de impacto, en condiciones de trabajos pesados, sin aumentar la entrada hidráulica. El cambio al modo de recuperación de energía es automático.

El sistema StartSelectTM, estándar en el martillo MB 1200 y superiores, permite al operario ajustar el martillo a las condiciones de trabajo actuales, para mejorar el manejo de la máquina o evitar golpes en vacío. Si se ajusta en el modo AutoStart, el martillo comenzará a trabajar sin aplicar cargas en la herramienta. Esto mejora el manejo de la máquina sobre terreno inestable y reduce la tensión de los golpes en vacío. Al ajustarlo en el modo AutoStop, el martillo comienza a trabajar sólo al aplicar la carga para trabajos sobre terreno firme, protegiendo el martillo, la máquina portadora y el operario contra tensiones.

El sistema de ventilación de la cámara de percusión es una característica estándar que prolonga la vida útil de las juntas, el pistón y las herramientas, y ofrece la posibilidad de conectar fácilmente aire comprimido en la cámara de percusión. Una válvula sin retorno activa y evita que se aspire grasa y polvo entre la herramienta y el pistón. El puerto es accesible desde el exterior, sin tener que realizar modificaciones en el cajón del martillo. El uso de aire comprimido

en trabajos subacuáticos, o cuando se requiere una posición de trabajo horizontal o suspendida, ya no supone ninguna complicación.

El sistema PowerAdapt detecta cualquier ajuste incorrecto de la máquina portadora, en todos los martillos de la gama HB, permitiendo una corrección inmediata. La válvula integrada evita las sobrecargas, provocadas por ajustes incorrectos de la presión de aceite, y desconecta el martillo, ofreciendo así una excelente protección contra costosas paradas de producción y reparaciones.

Las válvulas limitadoras de presión convencionales que se emplean en otros martillos hidráulicos drenan constantemente aceite al depósito, desperdiciando así energía y reduciendo su eficacia y rendimiento.



El sistema StartSelectTM, estándar en el martillo MB 1200 y superiores, permite al operario ajustar el martillo a las condiciones de trabajo actuales.

Martillo Hidráulico 5011: Un nuevo hito en innovación y desarrollo de Sandvik

El uso de hidráulica avanzada, tecnología de materiales, cálculos de fuerza, la teoría de impactos de onda y tecnologías de producción han permitido a al Grupo Sandvik, crear martillos hidráulicos que son poderosos, duraderos, rentables y líderes indiscutidos en su clase.

Uno de esos desarrollos es la introducción de su nuevo martillo 5011 dentro de la gama LargeRange. Adecuado para máquinas en la categoría de peso operativo de 43 a 80 toneladas. El modelo 5011 encaja a la perfección con el fin de ofrecer a los clientes una oferta completa de martillos LargeRange.

El Sandvik5011 ha sido diseñado usando un nuevo principio operacional revolucionario que combina la longitud de carrera, energía de impacto y el sistema de protección del Martillo en Vacío, mejorando la eficiencia hidráulica y la seguridad y que le permiten satisfacer aplicaciones específicas con un rendimiento óptimo en una amplia variedad de materiales y trabajos.

La herramienta de cincel estándar es el diseño, para suplir la ruptura significa abordar el hard rock y el hormigón reforzada.

La herramienta de cincel estándar es el más adecuado para su uso en aplicaciones en las que el material permite una baja o media velocidad de penetración.

El sistema de lubricación automática está diseñada para asegurar una larga vida sin problemas específicamente para martillos hidráulicos.



El Sandvik5011 ha sido diseñado usando un nuevo principio operacional revolucionario que combina la longitud de carrera, energía de impacto.

Martillo hidráulico Rammer

Los martillos Rammer cuentan con el sistema Ramlube II que es un sistema automático de engrase que asegura una mayor duración del martillo hidráulico.

El Ramlube II se puede instalar en todos los martillos pesados Rammer. El kit consiste en el equipo de engrase, mangueras y placa de adaptación de acuerdo con cada martillo. Funciona con la presión hidráulica del martillo. La unidad se instala en el exterior del martillo y no son necesarios cables o mangueras externas. Viene suministrado con un cartucho de grasa de 500 gramos que es sustituible.

Ofrecemos también el sistema de control Ramona se usa para analizar la operación del martillo y su funcionamiento. El sistema almacena la información estadística para posterior análisis y al mismo tiempo le sirve de guía y aviso a los hábitos del operador. Controlando la temperatura del aceite hidráulico, la presión de operación y

El Gerente General de Logística Asesores y Consultores, Ing. Gustavo Luyo López,

indicó que hay que tener en cuenta siempre la seguridad, por lo que recomendamos que para utilizar el martillo hidráulico correctamente, el operador deberá ser también un operador competente del vehículo portador (excavadoras, retro excavadoras, etc.). Esto permitirá mantener seguros a los trabajadores involucrados en este proceso de la obra. Y sumará a la vida útil de ambos equipos.



la frecuencia de impacto, Ramona puede informar posibles problemas y así prevenirlos. El equipo consiste en la unidad de análisis, transmisor y el software Ramcom y se puede acceder a ella vía modem, SMS, ordenador o cable con conexión directa.

Las herramientas de cincel de Rammer son las más adecuadas para diferentes aplicaciones de demolición y rotura de roca.

El uso de los martillos hidráulicos Rammer es muy sencillo, y el diseño y los adicionales antes mencionados proveen al operador y al personal de mantenimiento un excelente performance, menores tiempos de parada y protección del martillo frente a las duras condiciones de trabajo tanto en minería como en construcción. Esto se evidencia en el menor costo operacional del cliente.

Los martillos hidráulicos Rammer, se puede utilizar en cualquier vehículo que reúna los requisitos de instalación hidráulicos y mecánicos necesarios. La unidad funciona levantando e impulsando repetidamente un pistón contra el cincel montado en el equipo. No se necesitan acumuladores de presión adicionales porque el acumulador interno de presión absorbe los picos de presión hidráulica. La potencia de impacto del martillo es constante e independiente del sistema hidráulico del equipo portador.

- Ramlube: Sistema automático de engrase que asegura una mayor duración del martillo hidráulico
- Ramona: Se usa para analizar la operación del martillo y su funcionamiento. El sistema almacena la información estadística para posterior análisis y al mismo tiempo le sirve de guía y aviso a los hábitos del operador.
- Ramair: El compresor de aire Ramair se utiliza para prevenir que la suciedad entre al interior del martillo y así mantener la herramienta en perfecto estado con respecto al casquillo inferior.
- Ramdata II: Utiliza electrónica avanzada con sensores de impactos y stress en el martillo. Es un indicador de servicio para ayudar al operador y el personal de servicio a recoger la información necesaria para los intervalos de servicio y el histórico de trabajo del martillo.

La evolución en los productos Rammer es constante, y en este punto es importante señalar los siguientes avances tecnológicos característicos de la marca:

- Válvula PAV: garantiza que cada impacto tiene máxima energía de impacto lo que genera una productividad superior comparada con otras marcas. La Energía de impacto no depende de rpm del motor. Usa menos energía – menor consumo de combustible.
- Supresión de ruido y Protección de entrada de polvo: El martillo es aislado en la carcasa. La carcasa sella y previene la salida del ruido y entrada del polvo, lo que se refleja en un menor desgaste.
- Rammer overflow protection: Protege el martillo hidráulico contra el desbordamiento de la presión hidráulica, que generaría una presión de trabajo demasiado alta.
- Rammer stroke selector: El selector de carrera ayudará al operador a mejorar el rendimiento del martillo basado en la aplicación y el material. Al mismo tiempo, los costos de operación bajarán.
- Rammer recoilenergy recovery: El retroceso del pistón pre-cargará parcialmente el acumulador y soportará la elevación del pistón del martillo. Por lo tanto, para el siguiente ciclo de martillo, se necesita menos energía del portador

Estas innovaciones y muchas más, nos permiten ofrecer a nuestros Clientes Garantías de por Vida (LTW) por los nuevos modelos, sin costos extras ni ocultos.



Los martillos hidráulicos Rammer, se puede utilizar en cualquier vehículo que reúna los requisitos de instalación hidráulicos y mecánicos necesarios.

Breaker – Serie TIPO SIDE.

La frecuencia de impacto de doble velocidad permite que la velocidad del martillo para ajustar la máxima productividad. Presión de funcionamiento

Ing. Yuri Villa, Regional Business Line Manager - Andean Region Construction Tools (CTO) en Atlas Copco,



siempre que es necesario, la energía de retroceso se convierte en energía de salida para el impacto siguiente. Esta reutilización de la energía de retroceso hace que el martillo funcione de un modo más suave y silencioso, si se compara con los martillos hidráulicos que carecen de este sistema.

baja, mínimo de aceite requerimientos. Más de gran alcance y estructura durable

Alta potencia combinada de la presión hidráulica y el gas nitrógeno.

La carcasa de la caja completa protege el martillo minimizar el mantenimiento y reduce el ruido.

Los sistemas de amortiguación de doble redirecciones explotar energía al material objetivo, prácticamente elimina el retroceso de soporte.

Características avanzadas para la dureza, simplicidad y economía de la operación: el caso de línea delgada, dos retenes de herramientas, soporte personalizados gorras, solo en el cuerpo del acumulador, un menor número de piezas, peso ligero.

Con sólo dos piezas móviles SG automáticos ofrecen más "up-time" y simple, en el mantenimiento de campo. Cuando la reparación requiere el SG-breaker estará de regreso en el trabajo de forma rápida y con un coste razonable.

Sistema de engrase automático (opcional). Alta potencia combinada de la presión hidráulica y el gas nitrógeno. **M**



Los sistemas de amortiguación de doble redirecciones explotar energía al material objetivo.

Confiabilidad, vida útil y disponibilidad.

Lubricantes para minería

La minería es una actividad intensiva en uso de maquinaria. Es por ello que para proteger de mejor manera sus equipos estos necesitan ser recubiertos con un lubricante industrial especializado. La función esencial del lubricante es disminuir la fricción entre piezas en movimiento, con el fin de que el desgaste de estas sea menor y, como consecuencia, pueda prolongarse su vida útil, para estar un mayor tiempo en operación.

No cualquier lubricante sirve para todas las ocasiones ni todas las máquinas. Las exigencias básicas son las especificaciones requeridas por los componentes, sin embargo, en el último tiempo la minería demanda lubricantes que sobrepasen dichas especificaciones para lograr una mayor confiabilidad, vida

útil y disponibilidad de los componentes para obtener una mayor productividad. En este sentido que la línea de productos sintéticos en lubricantes y grasas ha logrado satisfacer esta necesidad del rubro.

Néstor Rodríguez, Gerente Comercial del Grupo Liderlub, sostuvo que se debe contar con, un portafolio integral, competitivo que cumpla todas las especificaciones técnicas y que esté homologado con los principales fabricantes de equipos. "Además de ello, pues que cuenten con una atención oportuna y que este conjunto de productos este acompañado de un servicio post venta porque las compañías mineras lo que buscan es tener un valor agregado; trabajar de la mano con el área de mantenimiento, con la finalidad de generarle al cliente un ahorro en el

tiempo, además de buscar la mayor productividad en sus equipos", manifestó.

Pedro Morales Bozano, Gerente Técnico de Nexo Lubricantes, Macro Distribuidor de Shell en Perú, indicó que lo que busca el cliente minero son dos puntos: primero, delegar el tema de mantenimiento de sus equipos a personas que sean expertas en este tema. Segundo, es conseguir ahorro. Entonces, creo que son las dos grandes tendencias que tiene la minería en el Perú. Ya se está dejando de lado tener grandes estructuras de mantenimientos y en general de operaciones de equipos y buscan delegar a proveedores responsables el manejo de la lubricación y conseguir ahorros que no sean solo operativos sino ahorros reales de mantenimiento", sostuvo.



Enrique Duffó Vera, Gerente de Negocios Industria Exxon Mobil Perú, manifestó que en estos últimos años las empresas que comercializan estos tipos de productos están enfocadas a que éstos estén orientados a generar beneficios en lo que se refiere al medio ambiente, salud y productividad.

“Se tiene una fuerte oferta de productos sintéticos que han sido utilizados en diferentes operaciones mineras a nivel nacional y mundial. A través de ellos se ha logrado importantes beneficios para los clientes. Muchos de ellos reconocen que hay que hacer una inversión inicial, pero ésta, se paga largamente con todos los beneficios de los tres puntos mencionados anteriormente”, subrayó.

Mejores resultados

Enrique Duffó de ExxonMobil indicó que sobre estos dos puntos se genera una oferta de valores que se trabaja de la mano con los clientes “Junto a ellos identificamos cuáles son las necesidades, establecemos un plan de trabajo o protocolo de evaluación y sobre eso, se cuantifican los resultados. Esto puede variar en cuanto a los referentes en donde se encuentre el yacimiento y de los indicadores de trabajo que tenga el cliente”, precisó.

El representante de Liderlub indicó que en la búsqueda de obtener mejores resultados y una mayor producción en sus equipos, las empresas están en constante investigación y dispuestos a escuchar la mejor oferta de valor (calidad de producto y post venta) la idea es que de manera tangible y científica el proveedor de lubricantes demuestre la productividad de su aceite en el equipo (parte del mantenimiento predictivo vía análisis de aceites usados). Es importante señalar que las empresas que desarrollan equipos para minería fabrican de manera constante nuevas alternativas de equipos con una mejor tecnología, alineados al medioambiente, y en ese sentido, las empresas de lubricantes están trabajando de manera paralela con ellos.

El especialista de Nexo Lubricantes opinó que una preocupación constante es tener mayor disponibilidad de equipo. Entonces, en la medida de que haya mayor disponibilidad de equipos, mayor rentabilidad y mayores ahorros de costos tendrá la operación. Es ahí donde el lubricante juega un papel clave porque las nuevas tecnologías de este producto, acompañadas de un servicio técnico eficiente, hacen que se dé extensiones en los periodos de cambio, lo cual hace que la disponibilidad del equipo sea mayor y ya no pare por cambios de aceites o mantenimiento y haya mayor horas máquina disponibles para la operación. También las nuevas tecnologías están haciendo posible el ahorro en combustible donde también crítico. El combustible es un driver importantísimo dentro de la estructura de costo. Entonces, ahorros en combustible son significativos a la hora de la facturación de toda empresa minera. También hay todo un tema medioambiental y de responsabilidad. Lo que se busca es generar menores residuos, menor cantidad de aceite usado.

Rentabilidad

El representante de Nexo opinó que en el país, la mayoría de operaciones mineras ubicadas a más de tres

mil metros de altura sobre el nivel del mar, se requiere que el lubricante tenga un paquete de aditivos robusto, dado que se enfrenta a tres factores que someten a prueba su eficiencia: la falta de oxígeno, que hace que la combustión no sea eficiente y que la cantidad de hollín sea alta; que mantenga su viscosidad a bajas temperaturas, sabiendo que es importante que lubrique a todo el equipo rápidamente para evitar el desgaste; y el trabajo continuo y de alta exigencia, asegurando una alta confiabilidad bajo estas condiciones. Nexo Lubricantes ofrece productos Shell de alto desempeño y aprobados por los principales fabricantes de equipos (OEM).

Por su parte el representante de Liderlub señaló que para contemplar eso, ya a nivel mundial hace muchos años existen los aceites multigrados. Es decir, tienen una especificación para trabajar en frío y otra para trabajar en calor. Va depender del equipo y también de la condición climática donde se encuentre el uso del lubricante adecuado.

Indicó que en el B2B, que es el sector donde se encuentra la minería, el cliente espera algo más de la empresa, algo que le agregue valor a su negocio, al buen funcionamiento de este.

Pedro Morales Bozano, Gerente Técnico de Nexo Lubricantes, la mayoría de operaciones mineras ubicadas a más de 3 m.s.n.m, requieren que el lubricante tenga un paquete de aditivos robusto, dado que se enfrenta a tres factores que someten a prueba su eficiencia.



Néstor Rodríguez, Gerente de Comercial del Grupo Liderlub, las empresas están en constante investigación y dispuestos a escuchar la mejor oferta de valor, calidad de producto y post venta.



Inconvenientes por mal uso

El especialista de Nexo Lubricantes la minería peruana en general, es una minería de altura. Es decir, el 80% de las minas en el Perú, están por encima de los cuatro mil metros de altura sobre el nivel del mar. Esto es una realidad. Entonces, eso hace que los equipos exijan tanto al lubricante, como al combustible un nivel de calidad óptimo porque la falta de oxígeno en altura hace pues se tengan de niveles de calidad de combustible y lubricante adecuados. Lamentablemente, en el tema de combustible acá en el Perú, todavía no llegamos a estándares internacionales. Tenemos combustible con alto azufre y que no cumplen con normas internacionales. Eso es un problema que se traduce en falta de potencia en los equipos, en generación de ácido sulfúrico. Entonces los lubricantes que tenemos en el portafolio local están hechos para contrarrestar esos tipos de problemas que presentan los equipos particularmente en el país. Esto acompañado de un servicio técnico personalizado para cada cliente, hace que se pueda combatir esta realidad que existe en el país respecto a los problemas más frecuentes que se tienen como son la presencia de contaminantes por un combustible de baja calidad, operación deficiente que muchas veces está muy asociada a la falta de capacitación del personal del personal que opera los equipos,

Enrique Duffó Vera, Gerente de Negocios Industria ExxonMobil Perú, las empresas que comercializan lubricantes están enfocadas en generar beneficios en lo que se refiere al medio ambiente, salud y productividad.



mala prácticas de mantenimiento, falta de limpieza y orden aunque suene muy básico, es un problema muy importante que a veces la mina no toman en cuenta y es fuente de contaminación que a la larga trae desgaste de equipos.

El Gerente Comercial del Grupo Liderlub sostuvo que en realidad los principales factores que se puedan presentar es: en primer lugar, utilizar un aceite que no es el adecuado. Ejemplo: si el manual del fabricante detalla que hay que utilizar un aceite 15w40 y el usuario utiliza otra especificación, definitivamente hay un uso inadecuado del aceite. La contaminación es otro factor muy usual, lubricar de manera adecuada, porque el hecho de que el aceite tenga contaminantes o agentes que no corresponden, van a repercutir directamente en la productividad del equipo y lo puede dañar, y todos sabemos que una parada de estos equipos es muy costosa.

Personal capacitado

El Gerente Técnico de Nexo Lubricantes sostuvo que contar con personal capacitado y servicio postventa es muy importante ya

que permite brindar a los clientes un servicio integral. Para lograr los mejores resultados en la lubricación no sólo se requiere un abastecimiento oportuno y adecuado de los lubricantes, sino también un servicio postventa basado en los análisis de aceites usados, en servicio de videoscopia y análisis vibracionales. “Incluso existe la posibilidad de implementar laboratorios en campo, muy cerca de las necesidades del cliente, con un programa de capacitación muy intensivo, y transmitir al operario y al personal de mantenimiento la importancia que tiene la lubricación para el cuidado de sus equipos y finalmente para la operación”, destacó.

El Gerente de Negocios Industria ExxonMobil Perú sostuvo que es muy importante que el servicio de postventa genere confianza y trabajar muy de cerca con el cliente para poder ayudarlo en sus objetivos de corto, mediano y largo plazo. “Creo que los proveedores debemos estar más cerca de nuestros clientes y trayendo experiencias de buenas prácticas, de manejo de productos, aplicación de este donde finalmente se logran objetivos y resultados positivos de la operación, maximizando la vida de los equipos, aumentando la disponibilidad de la maquina y reduciendo complejidades”, aseveró.

Duffó Vera indicó que es necesario contar con gente preparada que conozca el producto, que conozca la aplicación y sobre todo, si eventualmente no se tiene una respuesta inmediata, pueda recurrir a especialistas a nivel local o mundial para poder atender esas consultas. **TM**



Uno de los errores al utilizar el lubricante, puede ser no seguir lo que manda el fabricante, y hacerlo de manera empírica. Eso podría causarle un perjuicio al equipo.

Mayo 8 - 10, 2017 | Lima, Perú
Sheraton Lima Hotel & Convention Center



pro**EXPLO**2017

X CONGRESO INTERNACIONAL DE PROSPECTORES Y EXPLORADORES
EXPLORACIÓN MINERAL
CIMIENTO DE LA INDUSTRIA MINERA

INSCRIPCIONES ABIERTAS

PRESENTACIONES ORALES

CURSOS CORTOS DE ACTUALIZACIÓN

VIAJES DE CAMPO

CONFERENCIAS MAGISTRALES

TOP MINING EXPLORATION

SESIONES DE POSTERS

CORE SHACK

EXHIBICIÓN TECNOLÓGICA Y COMERCIAL

ORGANIZA:



**INSTITUTO
DE INGENIEROS
DE MINAS
DEL PERÚ**

PUBLICACIÓN OFICIAL:

MINERIA
PUBLICACIÓN OFICIAL DEL INSTITUTO DE INGENIEROS DE MINAS DEL PERÚ

AUSPICIADORES



CONTACTO:

(511) 313.4160 - anexo 256 - 257

registroproexplo@iimp.org.pe

PROMUEVE:



OFICIALIZADO POR:



www.proexplo.com.pe

SÍGUENOS EN:  /CongresoProExplo

 @Pro_Explo

Escala de producción óptima.

Soluciones en planificación estratégica robusta para cielo abierto

El valor presente neto (VPN) es un flujo de caja al cual se le aplica una tasa de descuento, fijada de acuerdo al nivel de riesgo o requerimiento de rentabilidad de un proyecto. El problema de planificación estratégica de un proyecto minero a cielo abierto, generalmente se define como la maximización del VPN mediante la búsqueda de una secuencia de extracción optimizada. Dicha secuencia debe respetar restricciones operacionales, como por ejemplo, ángulos de

talud, límites y tasas de profundización, y capacidades de minado y de procesamiento del mineral.

¿Qué tamaño de planta maximiza el beneficio? ¿Qué capacidad de mina es más eficiente?

Mediante el uso de GEOVIA Whittle™ en conjunto con SIMULIA Isight™ es posible establecer un rango de capacidades de minado, de procesamiento y una ley de corte, de modo que aumente el valor del proyecto y sea posible evaluar

la robustez y fiabilidad del mismo, frente al rango de variables de diseño que fueron seleccionadas. Tras la definición de un rango acorde a los objetivos del proyecto se proporcionará un plan minero representativo de dicha región; para este programa de producción y dados los lineamientos estratégicos robustos seleccionados, se espera una mejora de hasta un 30% respecto al valor de un caso base sin optimizar.

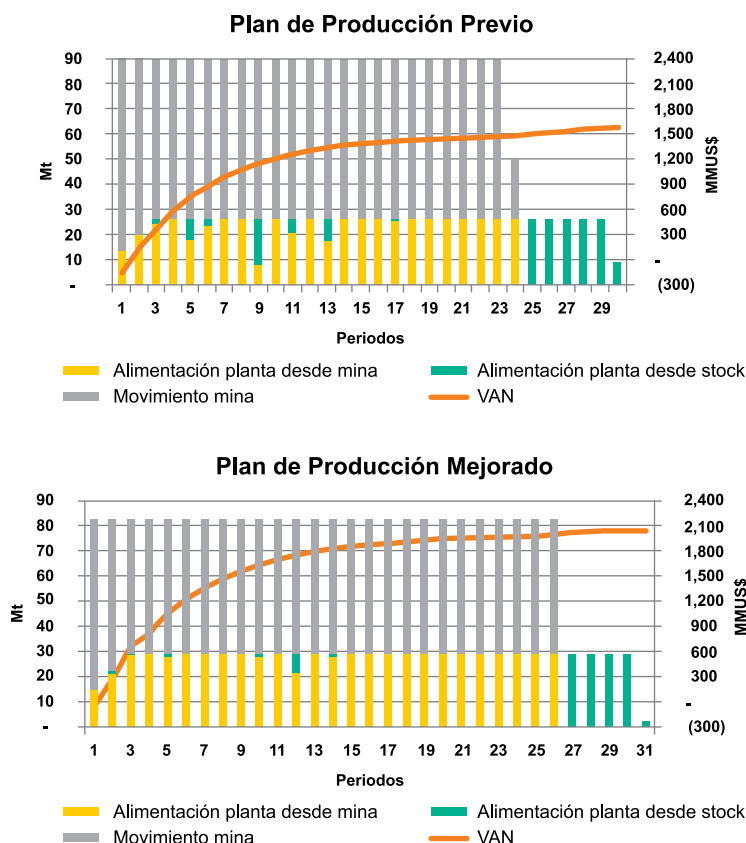
La metodología empleada en esta solución permite crear y analizar superficies de VPN (u otro indicador estratégico) en tres o cuatro dimensiones (3D con movimiento respecto a una cuarta variable). Estos espacios de solución son generados a partir de una colección de miles de puntos de diseño, definidos como distintas combinaciones de capacidad mina, capacidad planta, ley de corte y otros parámetros estratégicos que se requiera analizar. Este enfoque permitirá conocer la posición del proyecto en la superficie de valor y la ruta a seguir para alcanzar una región cercana al óptimo VPN de la operación, pero que a la vez sea robusta y fiable.

El mejor punto de partida y la mejor dirección de minado para el mejor programa de producción

¿Dónde comenzar la explotación? ¿Cuál es la mejor forma?

Para maximizar este valor es muy importante el momento en el cual se realiza la optimización ya que, con la aplicación de la tasa de descuento, dicha acción pierde impacto con el paso del tiempo.

Comparación entre plan de producción sin optimización y plan optimizado (robusto)



Algunas decisiones clave en la explotación de un depósito a cielo abierto, respecto a la maximización del VPN, son el punto de inicio y la orientación de la secuencia de minado. Esta decisión estratégica permite asegurar un resultado al borde de la frontera de eficiencia mediante una secuencia con mejor desempeño económico y operacional.

Mediante el uso de GEOVIA WhittleTM en conjunto con SIMULIA IsightTM es posible crear, en pocas horas, un mapa de valor para una red de puntos de inicio y direcciones de minado. Tras conocer el mejor punto de inicio en función de los objetivos estratégicos, este ejercicio proporcionará una serie de restricciones operativas que reducirán el impacto del diseño minero operativo sobre el VPN obtenido a partir de las fases óptimas, minimizando la pérdida de valor.

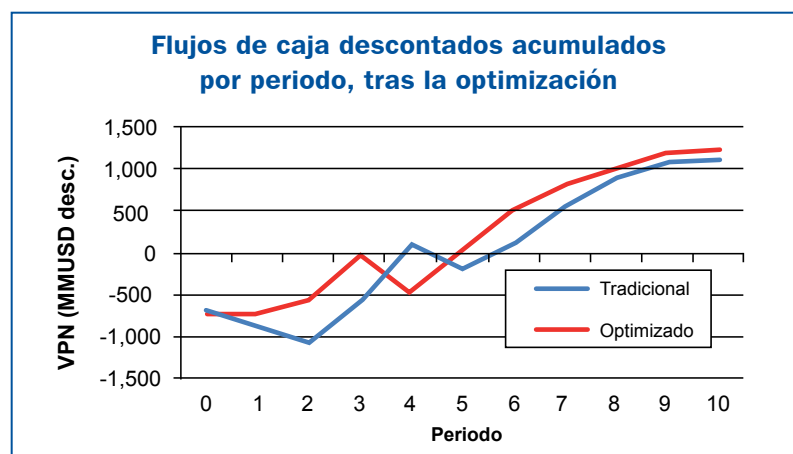
Los principales beneficios que se obtienen al aplicar esta metodología son un mejor desempeño del plan

de producción, particularmente en el incremento de las leyes medias de entrada a proceso, lo que finalmente deriva en una mayor producción de metal en los períodos iniciales del plan, asegurando un adelantamiento del retorno de la inversión y un incremento en el valor del proyecto.

Además, la posibilidad de analizar superficies de soluciones en gráficos de tres y cuatro dimensiones (3D

con movimiento, con respecto a una cuarta variable), construidos a partir de miles de escenarios, permite analizar la robustez de las definiciones estratégicas con la mayor cantidad de información disponible, lo cual es siempre mejor que tomar decisiones en base a una sola corrida de optimización. **TM**

Fuente: Dassault Systemes Chile.



Congresos Perú 2017		Congresos en Chile 2017		Nuevo Producto Cursos 2017
VI Congreso de Fajas Transportadoras 25 y 26 de mayo 2017 Lima - Perú.	IX Congreso de Correas Transportadoras 30 y 31 de marzo 2017 Viña del Mar - Chile.	X Congreso de Revestimiento de Molinos 27 y 28 de abril 2017 Viña del Mar - Chile.	Principios Ergonómicos para Selección y Administración de Trabajadores Productivos	
VIII Congreso de Revestimiento de Molinos 20 y 21 de julio 2017 Lima - Perú.	VIII Congreso de Cominución de Minerales 22 y 23 de junio 2017 Viña del Mar - Chile.	IX Congreso de Protección Contra la Corrosión 6 y 7 de julio 2017 Viña del Mar - Chile.	La Gestión de Corrosión y su Importancia en Procesamiento de Minerales	
VII Congreso de Cominución de Minerales 24 y 25 de agosto 2017 Lima - Perú.	X Congreso de Flotación 10 y 11 de agosto 2017 Viña del Mar - Chile.	II Congreso de Separación de Sólido / Líquido y Tratamiento de Relaves 5 y 6 de octubre 2017 Viña del Mar - Chile.	Manejo de Reactivos Químicos en Plantas de Flotación	
IV Congreso de Flotación 14 y 15 de septiembre 2017 Lima - Perú.	XIV Congreso de Concentrados, Mineroductos, Relaveductos y Acueductos 23 y 24 de noviembre 2017 Viña del Mar - Chile.	www.edoctum.pe www.edoctum.cl 		Mantenimiento y Mantenibilidad en Sistemas de Correas Transportadoras
I Congreso de Separación de Sólido / Líquido y Tratamiento de Relaves 19 y 20 de octubre 2017 Lima - Perú.	Para Exponer, Auspiciar o Asistir: +51 1 743 4950 +569 9888 4172 edoctum1		Partnership edoctum congresos & capacitación	

Entrevista al Ing. Juan Albino Maza, Gerente de Logística y Comercialización de Cia. Minera Santa Luisa.

“La Logística de una operación, requiere trabajar alineados para cumplir las metas de producción”

Revista Tecnología Minera (TM): ¿Cuánto ha avanzado el servicio logístico de las empresas que ofrecen una compañía minera?

Juan Albino (JA): El servicio logístico para una compañía minera sea pequeña, mediana o gran minera esta bien diferenciado. Hay dos fuentes del cual proviene. El primero es el servicio logístico brindado por las empresas que están especializadas como son los operadores logísticos. Ellos han evolucionado bastante con equipos modernos, han mejorado su nivel de servicio sobre todo para la mediana y gran minería. Para la pequeña minería hay mucho por desarrollar.

Por otro lado tenemos el servicio logístico que brinda la propia compañía minera. ¿Cuáles son los dos problemas? el problema de la organización logística de una empresa tiene muchas limitaciones. En primer lugar, tiene una limitación estructural. Está supeditado al área de operaciones o está supeditado a una gerencia administrativa o gerencia financiera. Entonces, los tres departamentos siempre ofrecen trabas para que el flujo de proceso logístico fluya como se quiera porque hay todo un proceso actualmente centrado en la desconfianza. ¿Por qué el encargado de operaciones no aprueba los requerimientos con la rapidez que necesita el área logística? es porque desconfía en

su propio planteamiento, su propia forma de trabajo. Entonces, si vamos sumando esos pequeños frenos, la logística gestionada por una organización propia se hace larga, tediosa, costosa porque el impacto final es que las cosas no llegan cuando el usuario las necesita. Es un problema latente que no se ha podido resolver. Cuando hay problemas de crisis ¿qué sucede? empiezan a reducir personal del

área, de almacén. Entonces, se tiene recursos más limitados. Cada vez que hay crisis no se evoluciona; se involuciona. Cuando ya los precios de los metales se estabilizan se empiezan a hacer algunas mejoras.

En el tema de gestión tecnológica, en lo que se refiere a gestión de información, cuando las organizaciones que son medianas hacia abajo, no cuentan con los



En la actualidad, las unidades mineras optan por un mantenimiento preventivo de sus equipos.

recursos para comprar un sistema que permita integrar la información entre todas las áreas. Actualmente, muchas empresas cuentan con softwares con muchas limitaciones, lo que no permite hacer el flujo logístico como se desea. Ese es el comparativo cuando uno gestiona propiamente y cuando se terceriza la logística a través de un operador logístico.

Un operador logístico tiene muchas ventajas porque lo hacen profesionales de primer nivel y se preocupan por capacitar a su personal, tienen recursos para poder dar el servicio, son empresas que están con lo último de la tecnología y la información y eso impacta en el servicio que se requiere.

TM: ¿Cuáles son esas crisis que afecta el área logística de la unidad minera?

JA: La crisis en el servicio logístico no es directa, es indirecta porque se altera todo el sistema de mantenimiento. Lo que se tiene que modificar en su momento, no se hace, empieza a restringirlo. La mentalidad de toda la administración en general se enfoca en reducir costos, pero ese reducir costos no es haciendo mejor las cosas o eliminando desperdicios o tiempo muerto, sino que es dejar de comprar repuestos y esas acciones impacta al área de logística y muchas veces se empieza a trabajar reactivamente porque si el equipo falla hoy, para ese mismo momento se tiene que tener el repuesto. Entonces, ¿quién tiene que trabajar contra el tiempo? es el área de logística.

TM: ¿Cómo se comportan estos operadores logísticos ante una crisis?

JA: Las empresas de operadores logísticos están más protegidos porque tienen un contrato que es



por un año, y muchas veces son costos estudiados y definidos. Entonces, cuando una crisis impacta existe todo un proceso de reversión que consiste en renegociar el contrato y hacer algunos ajustes. No se puede cortar el contrato porque no se cuenta con un plan B que sería mantener el área de la logística de la mina paralelo a un operador logístico y eso regularmente no sucede. Te obligas a renegociar y trabajar a la par para poder optimizar más que reducir.

TM: Coméntenos un caso de éxito de un proceso logístico

JA: Uno de los casos que recuerdo, es que cuando trabajaba en otra compañía minera, se hizo todo un sistema de gestión de transporte de concentrados, desde un sistema de transporte totalmente estándar con un sistema de tolva que permitía que se perdiera el concentrado de la ruta. Nos adecuamos a la disposición legal (año 2008). Ese fue un trabajo bastante interesante con los transportistas de la zona. Entonces, capacitar a los transportistas para poder modernizar sus unidades y terminar después de seis u ocho años con unidades ya encapsuladas acorde a la ley, con choferes conscientes de que están llevando un producto peligroso. Entonces, uno se da cuenta que en el tiempo indicado se transformó el sistema de transporte.

El otro caso de éxito era una medida de reducir los altos niveles de inventarios mediante la estrategia de consignaciones con los proveedores. Todos los consumibles en repuestos, consumibles en filtros para toda la flota de trackless, fajas, mangueras y conexiones. Fue una experiencia muy interesante porque fue un impacto directo a reducir los costos; trasladar la logística a un tercero eso ¿qué significa? significa que la operación no está pidiendo repuestos ensamblados para poder hacer mantenimiento. Todo ese proceso de pedir repuestos ensamblados a un alto costo para poder hacer su mantenimiento preventivo se le trasladada a un proveedor y éste colocaba a un técnico experto en hacer corte y ensamble de manguera de acuerdo a la necesidad a los equipos que se tiene en la mina. Si se necesita dos mangueras, se hacen esa cantidad. Pero eso no solo es el impacto de que se está entregando en el día, ni estás entregando justo cuando necesita el equipo, sino, que estás impactando negativamente al stock.

El otro camino sería que se siga todo un proceso convencional donde se autorice, que se haga la orden de compra, hacer la cotización con el proveedor, analizar los precios, generar la orden de compra, ir a la mina y eso puede tomar hasta quince días. Con eso se evita tener stock en tu almacén, pero se tiene un servicio bastante personalizado para los equipos.

Los repuestos que tengan que ver con mantenimiento preventivo, se recomienda que se haga con ese sistema. En la actualidad estamos implementado un sistema TPM (TOTAL PRODUCTIVE MAINTENANCE) esto nos va a permitir cumplir nuestro mantenimiento preventivo. Esto quiere decir que si se planifica un tratamiento preventivo a la flota de los equipos llámese jumbos u otro. Si se cumplen al pie de la regla lo que se ha planificado como tratamiento preventivo, entonces, el mantenimiento correctivo debe bajar a casi cero porque se están cambiando los repuestos preventivamente. Estamos enfocados en ese trabajo. Nos encontramos en la fase inicial. Paralelamente estamos reforzando nuestro ambiente de trabajo con enfoque en 5S. Eso quiere decir que trabajamos en un ambiente limpio, ordenado, un ambiente donde se pueda encontrar lo que se necesita fácilmente y en la estación de trabajo solo debe estar lo que una persona requiere para laborar. Tenemos un plan de trabajo con todo esto, y va a impactar de forma positiva a la logística, en beneficio de la operación, va a impactar al área de mantenimiento.

En el tema de logística va a impactar con mayor rotación, menor nivel de stock. En el tema de mantenimiento, se dará con el cumplimiento del mantenimiento preventivo. Entonces, para que eso se cumpla, estamos trabajando de la mano con los mismos fabricantes de los equipos. Ellos han hecho una evaluación a la maquinaria para ver cuál es su situación real. En base a ello, estamos poniéndolo a punto. Una vez que el equipo esté estandarizado, solo con mantenimiento preventivo, debemos nosotros alargar la vida de los equipos y también que sean confiables y cumplir la meta de producción, y esa es la finalidad del área de Logística y nosotros tenemos que

ser lo bastante precisos en suministrar lo que el plan de mantenimiento preventivo requiere previamente planificado.

TM: ¿Con cuánto tiempo de anticipación y comercialización se hace el plan logístico de la unidad minera?

JA: En este caso, como nos encontramos estandarizando todos los equipos, nosotros estamos trabajando con cada uno de los proveedores, y ellos ya están trabajando como por ejemplo Altas Copco, está poniendo a punto todos sus equipos, luego será Sandvik y después Caterpillar.

Después de eso, nosotros por estadísticas, catálogos y manuales sabemos qué consumibles hay que cambiar cada 150 horas, 500 horas, 1000 horas y 1200 horas.

TM: ¿Cuál es el impacto del trabajo desarrollado en el área logística en la rentabilidad y productividad de la operación minera?

JA: Es directo porque tienes, menos inmovilizados, menos obsoletos. Cuando la logística tiene un flujo que ayuda a cumplir los objetivos de la organización, no se queda nada en el almacén.

Si no se trabaja de esa forma, se puede tener un stock inmovilizado que puede llegar aproximadamente a tres millones de dólares. Entonces cuando se investiga qué pasó, se puede justificar diciendo varias teorías. Se tiene que trabajar alineados para cumplir las metas de producción.

TM: ¿La cultura del mantenimiento preventivo es algo nuevo para el sector minero peruano, o existen profesionales que se resisten a ello?

JA: Sí. La gran resistencia que se tiene es con los profesionales con mucha experiencia que de acuerdo a su formación, piensan de que trabajando unas horas más, le sacan más beneficio al equipo; pero lo que no se dan cuenta es que por sacarle unas horas más a ese repuesto que se tuvo que cambiar en ese momento, se está afectando mucho más componentes o estás afectando un componente mayor que puede salir mucho más caro.

Esa mentalidad no es fácil cambiarla, pero en base a los indicadores de cumplimiento, sí se logra obligar a cambiarlo porque si ellos planifican para un 100% de mantenimiento preventivo, no tiene que hacer 70% u 80%. **TM**

La ayuda al área de Logística es esencial para la productividad y rentabilidad de la operación.



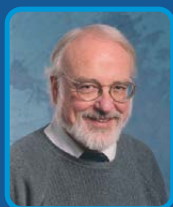
IV CONGRESO NACIONAL DE GEOSINTÉTICOS

GEOS
PERÚ

Del 29 al 31 de Marzo de 2017

Hotel Los Delfines, Lima - Perú

CONFERENCISTAS INTERNACIONALES



Dr. Robert Holtz



Dr. Jorge Zornberg



Dr. Chungsik Yoo



Dr. Robert Koerner



CONFERENCISTAS NACIONALES:



Dr. Jorge Alva



Ing. Denys Parra



Ing. Miguel Gino Mathews



COSTOS DE INSCRIPCIÓN:

CATEGORÍA	Hasta el 30 de Noviembre 2016	Hasta el 15 de Febrero 2017	Después
ASOCIADOS	US\$ 240.00	US\$ 280.00	US\$ 320.00
NO ASOCIADOS	US\$ 280.00	US\$ 340.00	US\$ 380.00
ESTUDIANTES	US\$ 130.00	US\$ 170.00	US\$ 170.00

TEMAS:

- Aplicación, Diseño y Normatividad del uso de Geosintéticos en Obras Viales.
- Aplicaciones de los Geosintéticos en la Ingeniería de túneles.
- Aplicaciones de los Geosintéticos en Presas.
- Aplicaciones de los Geosintéticos en Obras de Cierre de Minas y Rellenos Sanitarios.
- Durabilidad de Geomembranas.
- Control y Aseguramiento de Calidad de la instalación de Geomembranas y Geosintéticos en general.
- Filtración y Drenaje con Geosintéticos.
- Usos y Aplicaciones de otros Geosintéticos: Geotubos, Geoceldas, Geomantas, Geobloques, Geobolsas, etc.

**Precios incluyen IGV*

Depósito en el Banco de Crédito del Perú
Cta. Cte. Dólares: 194-1832551-1-25
CCI: 002-194-001832551125-93

A nombre de:
Capítulo Peruano de la Sociedad
Internacional de Geosintéticos

Organiza:



Telf.: (511) 6174700 anexos: 4711 / 4780
E-mail: asistentepresidencia@igsperu.org
www.igsperu.org

INFORMES:

Grupo Milenium

Av. Rivera Navarrete 451, Of. 601, San Isidro

Telf.: (511) 422 4591 Cel: (51) 981 502 034

E-mail: informes3@grupomilenium.pe

www.igsperu.org

Esenciales en la producción de toda industria.

Grupos electrógenos

Un grupo electrógeno es una máquina que mueve un generador eléctrico a través de un motor de combustión interna.

Son comúnmente utilizados cuando hay déficit en la generación de energía eléctrica de algún lugar, o cuando son frecuentes los cortes en el suministro eléctrico.

Estos equipos tienen un gran nivel de durabilidad, eficiencia y productividad al mismo tiempo que proporcionan bajas emisiones para el medio ambiente.

En la mayoría de los casos las minas requieren generadores mayores a 700 KW efectivos en alturas superiores a 3000 msnm, para esto se tienen que diseñar una potencia mayor ya que se tienen que considerar las pérdidas por potencias que estos equipos sufren por la disminución de aire cuando están trabajando arriba de los 1500 msnm.

La minería dependiendo del rubro y de su ubicación tienen diferentes necesidades, pueden necesitar generadores para trabajo continuo (las 24 horas del día los 365 días del año) o para trabajo en emergencia (solo cuando la red comercial falle).

Pueden necesitar grupos para trabajar en planta y/o grupos para trabajar cerca de las oficinas, normalmente estas últimas son de pequeñas potencia y las requieren encapsulados e insonorizadas.

El sector minero a nivel mundial depende en gran medida de los grupos electrógenos para alimentar la maquinaria y los recursos de la explotación, tanto para minas subterráneas y como a cielo abierto, así como plantas de procesamiento industrial de minerales.



La minería dependiendo del rubro y de su ubicación tienen diferentes necesidades, pueden necesitar generadores para trabajo continuo (las 24 horas del día los 365 días del año) o para trabajo en emergencia (solo cuando la red comercial falle). Pueden necesitar grupos para trabajar en planta y/o grupos para trabajar cerca de las oficinas, normalmente estas últimas son de pequeñas potencia y las requieren encapsulados e insonorizadas.

En cuanto a los avances tecnológicos los más resalantes se ha presentado en los motores, los combustibles ya que estos equipos usan el Diesel 2, GPL y Gas Natural y los módulos electrónicos que controlan el grupo electrógeno, en la actualidad una u otra marca de motor no se diferencia por mucho ya que la eficiencia y efectividad se ha hecho prácticamente un estándar, lo que hace la diferencia es el soporte de post venta, disponibilidad de repuestos en el mercado y la atención de mantenimiento que se pueden dar a estos equipos.

GENERADORES ELÉCTRICOS MODELO 3516B

El modelo 3516B cuenta con un motor de gestión electrónica, el cual, a través de un computador, procesa la información recolectada de una serie de sensores instalados en varios sistemas del equipo (temperatura, presión, etc.), regulando los parámetros de funcionamiento del motor para obtener así la mejor entrega de potencia con el más alto rendimiento de combustible a diversas cargas, disminuyendo las emisiones al medio ambiente.

Los motores electrónicos Caterpillar cuentan con la última tecnología de control y procesamiento de datos en tiempo real, lo que permite obtener los más altos niveles de potencia y rendimiento, además de un alto factor de confiabilidad, duración y bajos costos de mantenimiento.

Generador

El generador de este modelo de grupo electrógeno Caterpillar es generalmente de un rodamiento, el cual está acoplado a la volante del motor. Pueden entregar varios niveles de voltaje, de acuerdo al requerimiento del proyecto: desde 440 - 480V, 4,160V hasta 13,800V. En casos específicos y cuando el uso del equipo lo amerita, se usan generadores de dos cojinetes.

Tablero de control

El generador 3516B cuenta con un tablero de control que permite monitorear los parámetros de funcionamiento del grupo generador en su conjunto, así como programar diversas protecciones con que cuenta el equipo (por ejemplo, paradas por sobre revoluciones del motor, elevada temperatura del motor, etc.) y otras funciones de automatización. Para comunicación remota, los tableros son de protocolo abierto, permitiendo la interconexión mediante protocolo modbus.

Accesorios o periféricos

- Rieles de montaje
- Radiador acoplado al equipo principal
- Tanque base de combustible (opcional).

Cabe destacar que, en la minería, una de las configuraciones más utilizadas de grupos electrógenos Caterpillar es la del tipo encapsulado, el cual tiene como fin principal la protección del equipo contra el medio ambiente (lluvia, polvo, etc.), además de insonorizar o aislar el ruido. En este caso, el grupo generador es montado dentro de una estructura metálica especialmente diseñada y fabricada para contenerlo.

Al estar el grupo encapsulado, permite que el equipo pueda ser fácilmente transportable y pueda entrar en operación en tiempos cortos, esto es porque el encapsulado está equipado con los componentes y accesorios necesarios para el funcionamiento del equipo. Asimismo, los equipos encapsulados pueden estar montados sobre un remolque (hay de varios tipos) lo que hace más fácil y práctico su uso, pudiendo ser movilizados dentro de varios frentes de la mina o ser desplazados a otras minas del cliente.



El generador de este modelo de grupo electrógeno Caterpillar es generalmente de un rodamiento, el cual está acoplado a la volante del motor.

GENERADORES A GAS NATURAL DE AGGREKO

Los equipos a gas natural de la empresa producen menos CO₂ y son más eficientes porque generan más energía a partir de una unidad de combustible. Se les considera como la mejor opción para minimizar costos de inversión, además de tener la capacidad de atender necesidades en lugares remotos.

Los generadores de gas tienen un rendimiento y fiabilidad excepcional porque poseen una tecnología de motores de bajo consumo y operan en temperaturas extremas. También permiten una serie de beneficios, como: flexibilidad, porque se utilizan en paralelo con el suministro de red y tienen movilización e instalación rápida; y reducen el impacto ambiental gracias a que son insonorizados, mitigan la huella de carbono y tienen una base de contención que evita el derrame de fluidos del motor.



Los generadores de gas Aggreko tienen un rendimiento y fiabilidad excepcional porque poseen una tecnología de motores de bajo consumo y operan en temperaturas extremas.

CUMMINS POWER GENERATION

Los grupos electrógenos de Cummins Power Generation son el centro de cualquier sistema de energía en el sitio. Los grupos electrógenos incluyen un motor primario a diesel, gas natural o propano y un alternador que suministra energía de 50Hz o 60Hz, según la aplicación.

Los modelos PowerCommand™ y nuestro control maestro digital son fáciles de poner en paralelo con otros grupos electrógenos o la red pública. Nuestros grupos electrógenos son el resultado de un diseño integrado y una fabricación que tiene la intención de satisfacer sus requisitos a fin de obtener confiabilidad, energía de calidad, rendimiento calificado y una operación eficiente.

Los grupos electrógenos diesel siguen siendo la opción número uno para sistemas de energía de emergencia y standby en todo el mundo. Capaces de arrancar y asumir la carga en menos de 10 segundos, y la carga de rango en un solo paso, los grupos electrógenos diesel de Cummins son un ejemplo típico de confiabilidad resistente y de rendimiento seguro tanto eléctrico como mecánico. Los grupos electrógenos diesel también se adaptan bien a plantas de máximo consumo de energía, plantas de generación distribuida, rasurado de picos (o corte de picos) y manejo de energía en grandes sitios industriales o comerciales.

Características y beneficios:

Basados en una tecnología desarrollada, los modernos y ecológicos grupos electrógenos diesel de Cummins ofrecen los siguientes beneficios clave:

- Rápida disponibilidad de productos.
- Confiabilidad comprobada y costos bajos de vida útil.
- Alta eficiencia y flexibilidad de operación.
- Rendimiento eléctrico de alta calidad.
- Servicio bien establecido e infraestructura de suministro de combustible.

- Los post-tratamientos opcionales integrados en la fábrica de los gases de escape reducen las emisiones del uso en horas pico en ubicaciones susceptibles al medioambiente.

Nuestros grupos electrógenos enfriados por aire y líquido de 7,5 kW a 25 kW ofrecen una resistente construcción, durabilidad y confiabilidad tradicionales para una variedad de aplicaciones desde asilos y servicios de banda ancha hasta potencia principal para sitios remotos o temporales.

En el rango de 35 kW a 500 kW, nuestros grupos electrógenos diesel con PowerCommand ofrecen una amplia gama de características del sistema que pueden adaptarse a su aplicación específica, para standby o potencia principal.

En el rango de 600 kW a 2,7 MW, nuestros grupos electrógenos diesel PowerCommand se adaptan a sus aplicaciones de potencia principal o standby más exigentes.



Los grupos electrógenos diesel siguen siendo la opción número uno para sistemas de energía de emergencia y standby en todo el mundo.

MTU ONSITEENERGY

Los grupos electrógenos MTU OnsiteEnergy son impulsados por los motores MTU de las series 1600, 2000 y 4000 los cuales brindan rangos de potencia de 30 a 3250 KW. Estos equipos presentan diversas ventajas comparativas en cuanto a confiabilidad, control de emisiones y ahorro de combustible. Los grupos electrógenos MTU OnsiteEnergy son diseñados y fabricados especialmente para brindar las mejores cargas promedio al exigente sector minero.

En régimen de emergencia o stand by, los grupos electrógenos MTU OnsiteEnergy están certificados para proporcionar un régimen de carga promedio ofactor de carga de 85%, porcentaje significativamente mayor al de la competencia (70%), de acuerdo a la Norma ISO 8528.

El motor diesel cuenta con un sistema electrónico ADEC (Advance Diesel Engine Control), que permite monitorear, controlar y proteger al equipo bajo cualquier imprevisto; además proporciona protección, medición, alarmas, indicadores de estado, grabación de eventos, ayudando a prevenir fallas de componentes y paradas imprevistas.

Además, el sistema ADEC cuenta con un control electrónico denominado ESCM (EngineSiteConditions-Management), el cual ajusta los parámetros de operación del motor en función de las condiciones ambientales y de cada exigencia en particular. De la misma manera, permite manejar un sistema de inyección de alta presión "Common rail", logrando una inyección electrónica de combustible exacta y eficiente. Gracias a esta tecnología se obtiene un ahorro de combustible y bajas emisiones contaminantes de acuerdo a las normas EPA Tier1 y EPA Tier2.

Los grupos electrógenos MTU OnsiteEnergy cuentan con un bastidor que permite incluir opciones como el interruptor de protección, tablero de transferencia automática (TTA/ATS), pre calentador, tanque de combustible sub base de hasta 72 horas, y opciones de encapsulado del grupo electrógeno a solicitud del cliente, ofreciendo diferentes niveles de atenuación de ruidos.



El motor diesel cuenta con un sistema electrónico ADEC (Advance Diesel Engine Control), que permite monitorear, controlar y proteger al equipo bajo cualquier imprevisto.

IMA

Nuestros grupos electrógenos encendidos por chispa, de 6,0 a 150 kW, están diseñados para aplicaciones que requieren opciones de combustible gaseoso como resultado de contención de combustible, consideraciones económicas y sobre emisiones y cumplimiento con los códigos locales.

Estos grupos electrógenos cuentan con sistemas de combustible para gas natural y propano, lo que los hace una opción conveniente para el soporte de vida y una variedad de aplicaciones relacionadas, incluso hospitales/clínicas pequeñas y empresas minoristas.

Características y beneficios:

- Una completa selección de voltajes, accesorios y opciones de control y de grupos electrógenos se encuentra a su disposición para personalizar su aplicación. Las características principales incluyen:
- Múltiples opciones del sistema de control, incluso el cumplimiento de los NFPA 110.
- Sistemas de combustible a gas natural, propano o combinación.
- Las casetas contra la intemperie y con atenuación de sonido abordan inquietudes ambientales de instalaciones externas.
- Potente capacidad de arranque de motor y rápida recuperación de los cambios de carga de transición para que su sitio sea operacional.
- Algunos modelos están disponibles con sistemas opcionales de control de combustible de circuito cerrado y un catalizador de tres vías para limitar las emisiones a 1,5 gramos por hora de potencia de freno. **TM**



Estos grupos electrógenos cuentan con sistemas de combustible para gas natural y propano, lo que los hace una opción conveniente para el soporte de vida.

Contáctelos:

MODASA

Av. Los Frutales 329 Ate Vitarte.
Teléfono: 615-8500
www.modasa.com.pe

FERREYROS

Jr. Cristóbal de Peralta Norte 820 Surco
Teléfono: 626-4000
www.ferreyros.com.pe

AGREKKO

Urb. Bocanegra, Callao.
Teléfono: +55 2130439500
www.aggreko.com.pe

DETROIT DIESEL – MTU PERÚ

Av. Argentina 2020 Cercado de Lima – Perú.
Teléfono: 336-8107
www.ddperu.com.pe

CUMMINS PERÚ

Av. Argentina 4453, Callao
Teléfono: 614-7979
www.cumminsperu.pe



Ventiladores para minería

La ejecución de labores mineros requiere de un sistema adecuado de ventilación para así evitar problemas de orden legal, social y económico. Hoy, con un uso intenso de equipos a diesel es imperativo tener un sistema de ventilación económico y eficiente. La operación continua de este sistema permitirá a la gerencia mantener condiciones saludables en la mina y evitar problemas y accidentes de trabajo por gaseamiento del personal debido a una inadecuada ventilación.

Normalmente, en el pasado mediato, el diseño del sistema de ventilación de una mina se efectuaba en base a criterios empíricos; prácticos hasta cierto punto, pero costosos. Hoy, con el advenimiento de programas de computación, los diseños de ventilación se realizan usando criterios más científicos, comparando alternativas de ventilación y seleccionando ventiladores adecuados en un tiempo corto. Esta manera de evaluar diferentes diseños casi simultáneamente permite al operador analizar alternativas y diseñar un sistema flexible, seguro y económico, evitando de este modo gastos innecesarios en la ejecución de chimeneas de diámetros

inadecuados, o en la instalación de ventiladores de menor capacidad.

Con el avance de la informática se han creado programas que ayudan a simular diseños y determinar resultados precisos en forma más rápida, con los cuales el ingeniero puede predecir eventos en el futuro y, si es necesario, modificar su diseño para lograr mejores resultados y satisfacer las demandas de aire en la mina. Hay programas que permiten crear modelos representativos de la mina y, una vez calibrados, hacer proyecciones y determinar el número y tamaño de ventiladores y otros controles para alcanzar los objetivos del diseño.

Una vez dibujada la red de ventilación, se requiere de datos físicos de mina (sección, longitud, aspereza de labor, caudal circulante, etc.) y los requerimientos de aire para generar un modelo, además de calcular la caída de presión, dirección y cantidad de flujo de aire en cada conducto de ventilación. Estos resultados son de mucha importancia para el diseño del circuito principal de ventilación.

Cuando se planifica ejecutar nuevas labores ya sea en horizontal o en profundización de la mina se tiene que planificar también sus servicios

incluyendo la ventilación, por lo cual es necesario contar con una herramienta que simule lo que va a pasar cuando se ejecuten dichas labores. Además, el programa puede generar datos que pueden ser transferidos a otros programas usados en el diseño de la mina.

Los resultados obtenidos mediante el uso del programa son comparados con los resultados de las mediciones, realizando ajustes en los datos de entrada si existen discrepancias mayores. El procedimiento es repetido hasta obtener resultados que difieran muy poco de las mediciones tanto caudales como en caída de presiones.

Clasificación de los ventiladores industriales

VENTILADORES AXIALES:

Son aquellos en los cuales el flujo de aire sigue la dirección del eje del mismo. Se suelen llamar helicoidales, pues el flujo a la salida tiene una trayectoria con esa forma. En líneas generales son aptos para mover grandes caudales a bajas presiones. Con velocidades periféricas medianamente altas son en general ruidosos. Suelen sub-clasificarse, por la forma de su envolvente, de la siguiente manera:

- **Helicoidal.-** Ventiladores aptos para mover grandes caudales de aire con bajas presiones. Son de bajo rendimiento. La transferencia de energía se produce mayoritariamente en forma de presión dinámica. Se aplica en circulación y extracción de aire en naves industriales. Se instalan en pared sin ningún conducto. Utilizados con objetivo de renovación de aire.

- **Tube axial.-** Tienen rendimiento algo superior al anterior y es capaz de desarrollar una presión estática mayor. Por su construcción es apto para intercalar en conductos. Se utiliza en instalaciones de ventilación, calefacción y aire acondicionado que requieran altos caudales con presión media a baja. También se utiliza en algunos sistemas industriales como cabinas de pintura y extracciones localizadas de humos.

- **Vane axial.-** Con diseños de palas AIRFOIL, permiten obtener presiones medias y altas con buenos rendimientos. Las palas pueden ser fijas o de ángulo ajustable. Tiene aplicaciones similares a los tube axial, pero con la ventaja de tener un flujo más uniforme y la posibilidad de obtener presiones mayores. Para una determinada prestación es relativamente más pequeño que el ventilador centrífugo equiparable.

- **Centrifugal.-** Se trata de un ventilador con rotor centrífugo pero de flujo axial. Es decir reúne las ventajas del ventilador centrífugo y la facilidad de montaje de un axial con el consiguiente ahorro de espacio. Las mismas aplicaciones que el ventilador vane axial.

VENTILADORES CENTRIFUGOS

- **Curvadas hacia adelante.-** Rotor con palas curvadas hacia adelante, apto para caudales altos y bajas presiones. No es autolimitante de potencia. Para un mismo caudal y un mismo diámetro de rotor gira a menos vueltas con menor nivel sonoro.

Se utiliza en instalaciones de ventilación, calefacción y aire acondicionado de baja presión.

- **Palas radiales.-** Rotor de palas radiales. Es el diseño más sencillo y de menor rendimiento. Es muy resistente mecánicamente, y el rodete puede ser reparado con facilidad. El diseño le permite ser autolimpiante. La potencia aumenta de forma continua al aumentar el caudal. Empleado básicamente para instalaciones industriales de manipulación de materiales. Se le puede aplicar recubrimientos especiales anti-desgaste. También se emplea en aplicaciones industriales de alta presión.

- **Inclinadas hacia atrás.-** Rotor de palas planas o curvadas inclinadas hacia atrás. Es de alto rendimiento y autolimitador de potencia. Puede girar a velocidades altas. Se emplea para ventilación, calefacción y aire acondicionado. También puede ser usado en aplicaciones industriales, con

ambientes corrosivos y/o bajos contenidos de polvo.

- **Airfoil.-** Similar al anterior pero con palas de perfil aerodinámico. Es el de mayor rendimiento dentro de los ventiladores centrífugos. Es autolimitante de potencia. Es utilizado generalmente para aplicaciones en sistemas de HVAC y aplicaciones industriales con aire limpio. Con construcciones especiales puede ser utilizado en aplicaciones con aire sucio.

- **Radial tip.-** Rotores de palas curvadas hacia delante con salida radial. Son una variación de los ventiladores radiales pero con mayor rendimiento. Aptos para trabajar con palas antidesgaste. Son autolimpiantes. La potencia aumenta de forma continua al aumento del caudal. Como los radiales estos ventiladores son aptos para trabajar en aplicaciones industriales con movimiento de materiales abrasivos, pero con un mayor rendimiento.



En líneas generales los ventiladores axiales son aptos para mover grandes caudales a bajas presiones.



Los ventiladores helicoidales se aplican en circulación y extracción de aire en naves industriales.

Mapeo de ventilación

El mapeo de ventilación es realizado por dos grupos de trabajadores entrenados en levantar mensuras de ventilación usando anemómetros, psicrómetros, y mensuras de calidad del aire usando detectores de gases como Passport, Dragger, etc. Además, estos trabajadores deben ser actualizados con los planos de la mina, y deben conocer los circuitos principales y los controles de ventilación utilizados para dirigir el aire a los centros de trabajo.

El mapeo de ventilación generalmente consiste de las siguientes actividades:

- Marcar las entradas y salidas principales de aire en la mina.
- Tener codificadas todas las estaciones de monitoreo indicando la sección de trabajo, nivel al que pertenece, etc.
- Hacer mediciones de caudales y presiones de aire en las principales entradas y salidas de aire, determinar la dirección del flujo con la bombilla de humo en conductos de caudal bajo, y medir la concentración de los contaminantes del aire. Todos los datos de campo deben ser anotados en una libreta y en los planos correspondientes.
- Anotar el estado de puertas, reguladores, cortinas de ventilación, estado de ventiladores auxiliares, mangas y puntos de recirculación de aire.
- Concluido el levantamiento de parámetros en la mina, se debe determinar el balance de entradas y salidas de aire, balance que no debe exceder en más de un 10%.



Los ventiladores centrífugos son muy resistentes mecánicamente, y el rodete puede ser reparado con facilidad.



La ventilación Airfoil es el de mayor rendimiento dentro de los ventiladores centrífugos.

Una vez realizado el mapeo de ventilación se debe coordinar con las áreas de planeamiento y geología sobre la ubicación de las nuevas labores de preparación y explotación, además de determinar los requerimientos de nuevas chimeneas cruceros, ventiladores, etc., los cuales ayudarán a mantener una buena ventilación en las labores futuras.

Flujos de aire

El caudal del aire en una chimenea es normalmente medido al pie de la misma, tomando como base la galería de llegada. La velocidad del aire es tomada a una distancia mayor de

8 m del pie de la chimenea, fuera de la zona de turbulencia. Durante la mensura se debe medir también la sección transversal de la galería.

Hacer una medición de velocidad usando anemómetros en la misma chimenea no es factible, es insegura y puede resultar en medidas inexactas por la incomodidad y turbulencia del aire. Cuando la velocidad es elevada, es más práctico determinar esta velocidad de la presión dinámica usando una manómetro y un tubo pitot. Una vez conocida la velocidad y sección, entonces uno puede calcular el caudal de aire que circula por la chimenea. **TM**

Contáctelos:

YMSA INGENIEROS

Calle 22 Mz. C. Lote 11 A Urb. Campoy 3° Etapa.
San Juan de Lurigancho. Lima-Perú
Teléfono: 386-0933
www.vymsa.com

INDUSTRIAS Y SERVICIOS EL TIGRE

Av. Gerardo Unger Mza. B, Lote 5B
Urb. Los Claveles de Pro, SMP. Lima - Perú
Teléfono: 719-5630
www.iys-el-tigre.com

AIRTEC

Jr. Manuel Arispe N° 311- 321
Urb. Industrial La Chalaca, Callao, Perú
Teléfono: 715-3956
www.airtec.com.pe

PAGGI INGENIEROS

Cecías 179 - Urb. Túpac Amaru,
Lima 13
Teléfono: 226-8263
www.paggi.com.pe





INSTITUTO
DE INGENIEROS
DE MINAS
DEL PERÚ



PERUMIN
33 CONVENCION MINERA

MINERÍA: SOSTENIBILIDAD Y COMPETITIVIDAD

18 AL 22 DE SETIEMBRE DE 2017
UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTÍN

A R E Q U I P A - P E R Ú

PARTICIPA EN EL EVENTO MINERO MÁS IMPORTANTE DEL MUNDO

CUMBRE
EMPRESARIAL
MINERA

ENCUENTRO
TECNOLOGÍA
E INNOVACIÓN

ENCUENTRO
LOGÍSTICO

ENCUENTRO
SOCIAL

ENCUENTRO
AMBIENTAL

ENCUENTRO DE
INTEGRACIÓN

ENCUENTRO
INTERNACIONAL

ENCUENTRO
LEGAL
Y TRIBUTARIO

Contáctenos:

Calle Los Canarios 155 -157, Urb. San César – La Molina

Lima 12 – Perú

Telf.: (511) 313.4160 Ext.: 256, 257

perumin@iimp.org.pe

www.convencionminera.com

Síguenos en:    



Proceso de la función logística.

Almacenes industriales

A lo largo de los años, y conforme evoluciona el fenómeno logístico, el concepto de almacén ha ido variando y ampliando su ámbito de responsabilidad. El almacén es una unidad de servicio y soporte en la estructura orgánica y funcional de una empresa comercial o industrial con objetivos bien definidos de resguardo, custodia, control y abastecimiento de materiales y productos. En medio de un escenario marcado por la necesidad de elevar la productividad y contener los costos, la comodidad y el descanso de quienes se desempeñan en faenas alejadas y en entornos climáticos adversos se transforman en elementos relevantes para alcanzar los objetivos y metas planteados por cada empresa.

Hoy por hoy lo que antes se caracterizaba como un espacio dentro de la organización que tenía el piso de hormigón, es una estructura clave que provee elementos físicos y funcionales capaces de incluso generar valor agregado.

Los almacenes se definen como el proceso de la función logística que trata la recepción, almacenamiento y movimiento dentro de un mismo almacén hasta

el punto de consumo de cualquier material – materias primas, semielaborados, terminados, así como el tratamiento e información de los datos generados. La gestión de almacenes tiene como objetivo optimizar un área logística funcional que actúa en dos etapas de flujo como lo son el abastecimiento y la distribución física, constituyendo por ende la gestión de una de las actividades más importantes para el funcionamiento de una organización.

El objetivo general de una gestión de un almacén consiste en garantizar el suministro continuo y oportuno de los materiales y medios de producción requeridos para asegurar los servicios de forma ininterrumpida y rítmica.

Se sitúa en el mapa de procesos logísticos entre la gestión de existencias y el proceso de gestión de pedidos y distribución. De esta manera el ámbito de responsabilidad (en cuya ampliación recae la evolución conceptual del almacenamiento) del área de almacenes nace en la recepción de la unidad física en las propias instalaciones y se extiende hasta el mantenimiento del mismo en las mejores condiciones para su posterior tratamiento.



Importancia y objetivos

Describir la importancia y los objetivos de una gestión dependen directamente de los fundamentos y principios que formula las cuestiones de fundamento y principio es la gestión de inventario o existencia, y en estas se basa la gestión de almacenes para tener una gran importancia y unos claros objetivos.

Aunque el derrotero de funciones de un almacén depende de la incidencia de múltiples factores tanto físicos como organizacionales, algunas funciones resultan comunes en cualquier entorno, dichas funciones comunes son:

- Recepción de materiales.
- Registro de entradas y salidas del almacén.
- Almacenamiento de materiales.
- Mantenimiento de materiales y de almacén.
- Despacho de materiales.
- Coordinación del almacén con los departamentos de control de inventarios y contabilidad.

Tamaño de los almacenes

Un almacén debe ser dimensionado principalmente en función de los productos a almacenar (en tamaño, características propias y cantidad de referencias) y la demanda (especialmente en sectores afectados por la estacionalidad de la demanda). Pero además de estos, intervienen otros factores que deben ser considerados a la hora de dimensionar el tamaño de un almacén. Los factores a tener en cuenta para el cálculo del tamaño de un almacén son:

- Productos a almacenar (cantidad y tamaños).
- Demanda de los mercados.
- Niveles de servicio al cliente.
- Sistemas de manipulación y almacenaje a utilizar.
- Tiempos de producción.
- Economías de escala.
- Lay out de existencias.
- Requisitos de pasillos.
- Oficinas necesarias.

Diseño y Lay-out de los almacenes

Una vez los tipos de almacenes y sus ubicaciones han sido definidos, se debe trabajar en conseguir el flujo de materiales más eficiente y efectivo dentro de los almacenes. En este sentido, un diseño efectivo optimiza las actividades de un almacén. En el módulo de diseño, tamaño y Lay-out de almacenes abordaremos este tema a profundidad.

El almacenamiento o almacén es el sub proceso operativo concerniente a la guarda y conservación de los productos con los mínimos riesgos para el producto, personas y compañía y optimizando el espacio físico del almacén.

Clasificación de los almacenes

Según el grado de protección atmosférica

Almacenes cubiertos: Como su nombre indica son almacenes que poseen una edificación sea de ladrillos, lona, paneles metálicos. Ofrecen una protección completa a los materiales que allí se almacenan, y permiten inclusive el cambio de condiciones como temperatura, humedad, etc., dentro del almacén.

Almacenes descubiertos o al aire libre: Estos son almacenes delimitados por cercas, marcajes y que no poseen ninguna edificación física. Aquí se almacenan productos que no se deterioran o degradan con los efectos atmosféricos, un ejemplo, los vehículos nuevos. En muchos casos en estos tipos de almacenaje se utilizan protecciones para no permitir el deterioro como plásticos, retráctiles, cremas o protectores, anticorrosivos.



Los almacenes cubiertos permiten inclusive el cambio de condiciones como temperatura, humedad, entre otros.

Según el tipo de material almacenado (la naturaleza el artículo nos da el tipo de almacén)

Almacenes de materias primas: Este tipo de almacenes normalmente están situados cerca de la nave de producción o el sitio donde se utilizarán estos materiales para ser transformados.

Generalmente se sitúan en el interior de la planta de fabricación, ya que su misión es la de servir de colchón entre las distintas fases de obtención de un producto; se asume que estos materiales tienen tiempos mínimos de espera para su utilización.



Los almacenes de materia prima son exclusivos para el producto terminado y su función es de regulador.

Como su nombre lo dice, son almacenes exclusivos para el producto terminado y su función es de regulador. Es el almacén que normalmente es el de mayor valor económico de todos los existentes, por el que el primer objetivo es el de mantener el índice de rotación lo más alto posible. Este almacén es el dedicado a los repuestos; es un almacén que está dirigido a guardar las necesidades de mantenimiento.

Según su función de la logística de distribución

Almacenes de planta o almacén central: Son aquellos almacenes que están localizados lo más cerca posible del centro de fabricación, con el fin de reducir los costos de manipulación y transporte, desde la salida de producción al punto de almacenamiento. Su misión principal es de controlar la operación como poseedor del stock principal, y así si es necesario, surtir a los almacenes regionales. Estos actuarán también como regionales en el área de influencia de donde estén ubicados.

Deben estar lo más cercano posible al punto de mayor consumo de la región o zona de su influencia, teniendo en cuenta que esta zona de influencia no debe ser más amplia para la distribución de una jornada. Su misión fundamental es la de distribuir mercancía de los clientes mayoristas o minoristas de una determinada área. Estos almacenes deben de estar preparados para recibir camiones de gran tonelaje desde las plantas de fabricación o los proveedores y de igual manera estar preparados para la distribución en camiones más pequeños de reparto capilar. Se le

dará importancia en este tipo de almacenes a la zona de preparación de pedidos.

Utiliza técnicas como cross-docking, flujo tenso y stocks de choque disminuyendo el stock global. La decisión de crear estos almacenes dependerá del diseño de distribución. Lo que se pretende con las plataformas es minimizar los stocks y aumentar el nivel de servicio al cliente. Están destinados a cubrir los picos de demanda que necesitan ser atendidos con un sobre stock. Suelen ser almacenes de contratación temporal y se debe tener siempre en cuenta que en caso de tenerlos debemos pensar bien la mercancía que depositaremos en él, cuidándonos de que ésta sea de servicio directo al cliente o los almacenes regionales, y nunca de devolución al almacén principal.

Según su equipamiento y técnicas de manipulación

Almacenes en bloque: Son aquellos donde la mercancía se almacena en bloques de referencias, una encima de otra. Como por ejemplo, ladrillos, detergentes, polietileno expandido, etc. En este tipo de almacenaje se debe tomar en cuenta la resistencia de la base y la estabilidad de la columna. El coeficiente que se aplica con relación a la resistencia es de 1,5. Es recomendado para pocas referencias y mucha cantidad.

La mecanización en los almacenes afecta de manera directa a su utilidad, hasta el punto que no todas las mercancías deben y se pueden almacenar con medios mecánicos. Por ello podemos clasificarlos atendiendo a la manipulación y los medios mecánicos involucrados. **TM**



Los almacenes de planta deben estar cercanos al punto de mayor consumo de la región o zona de su influencia.



En este tipo de almacenaje se debe tomar en cuenta la resistencia de la base y la estabilidad de la columna.

♦ Contáctelos:

CIDELSA

Av. Pedro Miota 910,
San Juan de Miraflores – Lima
Teléfono: 617-8787
www.cidelsa.com

MÓDULOS CONSTRUCCIONES MODULARES

Av. Nestor Gamba N° 3235
Callao
Teléfono: 313-6661
www.modulos.pe

TECNO FAST

Centro Industrial "Las Praderas de Lurín"
Manzana A lote 14, Lurín – Lima
Teléfono: 622-2800
www.tecnofast.com.pe

CIPRESA

Las Camelias Mz S Lt 17
Urb. Bello Horizonte, Chorrillos – Lima
Teléfono: 254-6422
www.actiweb.es





Estos son los 45 movimientos oculares que hizo el fotógrafo mientras se obsesionaba con los detalles.

PORQUE TODO SE TRATA DE DETALLES

En f45 fotografía industrial, nos apoderamos de la tecnología para dominar la luz, las sombras y el color a través de encuadres dinámicos destinados a mostrar la belleza del paisaje, el avance o la culminación de tu proyecto desde el aire. Estamos donde usted nos requiera



Ferreycorp y sus empresas Ferreyros, Unimaq y Orvisa.

Premiación al Mejor Técnico de Equipo Pesado del Perú



Con más de 1,800 inscritos de todo el país, el primer Concurso "El Mejor Técnico de Equipo Pesado del Perú" ya tiene a su ganador: Rony Lizandro Huaraca Borda, de Cusco, técnico de Sociedad Minera Cerro Verde, tras realizarse la Gran Final de la competencia. El certamen, organizado por Ferreycorp junto a sus subsidiarias Ferreyros, Unimaq y Orvisa, busca resaltar la labor y contribuir al desarrollo de los técnicos de servicio.

Rubén Darío Jordán Rivera (Tacna), técnico de Minera Chinalco Perú, ocupó el segundo lugar del concurso, y Paulo César Rojas Coz (Huánuco), de Electrocar, se ubicó en el tercer puesto. Nueve destacados participantes compitieron este 25 de noviembre en la Gran Final, la última de tres etapas eliminatorias, en la que se evaluó competencias en mantenimiento, inspección técnica, armado de componentes y diagnóstico de fallas.

El ganador del concurso vivirá la experiencia de viajar a Brasil, con

un acompañante, para visitar la planta de Caterpillar en Piracicaba, Sao Paulo; recibirá una beca para optar a un Programa de Certificación de Mantenimiento de Equipo Pesado Caterpillar, para promover su formación; y 10 mil soles. Al mismo tiempo, el segundo y el tercer lugar también serán acreedores a otras becas de capacitación y premios en efectivo.

"Al igual que lo venimos haciendo con los operadores de maquinaria, esta iniciativa de responsabilidad social busca visibilizar e

impulsar el valioso trabajo de los técnicos de servicio a lo largo del país. El concurso es una de las actividades centrales de nuestro nuevo Club de Técnicos de Equipo Pesado, al que están invitados a unirse todos los técnicos del país", destacó Mariela García de Fabbri, gerente general de Ferreycorp.

La Gran Final contó con la participación de un experimentado jurado calificador, integrado por entrenadores y certificadores de habilidades técnicas de Ferreyros y Caterpillar, con una extensa experiencia en su campo.

Tres intensas eliminatorias

El Concurso "El Mejor Técnico de Equipo Pesado del Perú", iniciado en octubre, comprendió tres etapas eliminatorias. La primera fue una prueba teórica, realizada a través

Rony Lizandro Huaraca Borda, ganador del Concurso: "Ser técnico de equipo pesado es mi vida; es lo que me gusta, por lo que hago mis labores con dedicación, con aprecio, con bastante voluntad y amor hacia mi trabajo.

Creo que el secreto del éxito está en esforzarse, estudiar y capacitarse. Este es un camino sin fin en el que cada día uno va aprendiendo más.

Gracias al apoyo de mi familia, mis padres, mi esposa, mi hija, y principalmente a Dios, que hizo posible que este día llegara. Es un sueño hecho realidad".



de Internet para facilitar el acceso a nivel nacional. La segunda consistió en un examen práctico en simuladores y un test de procedimientos, desarrollada en Arequipa, Huancayo, Trujillo y Lima, con 58 participantes que obtuvieron el mejor desempeño en la fase previa.

En la Gran Final, los nueve mejores participantes de la etapa

previa midieron sus conocimientos en el Centro de Desarrollo Ferreycorp, en el Callao, en compañía de sus familiares y de representantes de sus empresas. En talleres y bahías especializados, se desarrolló labores de mantenimiento, inspección técnica, armado y desarmado de componentes, y una decisiva prueba de diagnóstico de fallas.

El Club de Técnicos de Equipo Pesado (www.clubdetecnicos.com.pe) ya inició la difusión de información técnica, sin costo alguno; el intercambio de experiencias en plataformas digitales; y se alista para organizar seminarios gratuitos sobre mantenimiento. **TM**

Fuente: FERREYROS.

En la Gran Final, los participantes compitieron en talleres y bahías especializadas donde desarrollaron labores de mantenimiento, inspección técnica, armado y desarmado de componentes, así como diagnóstico de fallas.





Pilotes Terratest Perú S.A.C.

10 años innovando en el campo de las cimentaciones especiales y la geotecnia

Tras 10 años en el mercado nacional, Pilotes Terratest Perú continúa innovando en el campo de las cimentaciones especiales y la geotecnia y se ha convertido en la empresa peruana con mayor presencia en nuestro medio, introduciendo nuevas tecnologías en mercados como infraestructura, minería, edificación, industria y energía.

Desde su creación, el 09 de octubre de 2006, la empresa ha tenido el objetivo de convertirse en la firma más importante del rubro de cimentaciones del país en términos de servicio, seguridad, calidad y economía. Esto ha sido posible, gracias al equipo de profesionales altamente capacitados que

implementan soluciones modernas y a la tecnología de punta que está presente en todos sus proyectos. A nivel regional, la empresa ha logrado un alto grado de sinergia entre las filiales con un eficiente proceso de intercambio de conocimientos, tecnologías y experiencias para brindar mejores beneficios a sus clientes.

Son 10 años en el mercado peruano ejecutando importantes proyectos en lo que a cimentaciones, estabilización de taludes y mejoramiento de suelos corresponde. Haciendo un recorrido a lo largo de su trayectoria en el país, podemos observar su participación en las obras más emblemáticas tales como los micropilotes del Tren Eléctrico en el cruce de la Av.

Javier Prado con Av. Aviación y los pilotes excavados en el viaducto elevado que cruza la Vía de Evitamiento (Línea I tramo 2), las columnas de grava en la Ampliación del Muelle Norte, la estabilización del talud mediante Soil Nailing en la Vía Expresa Línea Amarilla, la contención con muro anclado en la excavación de los sótanos del Hotel Westin y el Banco de la Nación (Edificio más alto del Perú), el paraguas de micropilotes del portal de entrada del Túnel Santa Rosa, los micropilotes de la Planta Fotovoltaica Tacna y Moquegua y los pilotes hincados de la Ampliación de la Refinería Talara.

Actualmente, viene participando con éxito en obras como la Línea 2 del Metro de Lima, donde está ejecutando muros pantalla, pilotes y pilas-pilotes, siendo la primera empresa que realiza muros pantalla en la grava de Lima y la primera en realizar una prueba de carga de compresión axial con celda de Osterberg en el Perú. Asimismo, viene ejecutando la primera pantalla de pilotes anclados utilizando la tecnología de hélice continua (CFA) en el Museo de Arqueología Nacional de Pachacamac.

PTP como líder de su rubro, siempre ha buscado mantener el compromiso con la seguridad, tanto con el personal como con la excelente calidad en sus obras. Desde diciembre de 2014, la empresa cuenta con certificación ISO 9001:2008, lo cual garantiza la calidad en la gestión de los

procesos de la organización, que se refleja en resultados medibles, comprensibles, gestionables y mejorables.

La empresa, con amplia presencia internacional y gran experiencia en el rubro, trabaja de la mano con los ingenieros proyectistas y con las más grandes empresas constructoras que operan en el país, brindándoles la solución técnica y económica más viable para sus proyectos. Las soluciones que ofrece nuestro departamento técnico se basan en las tecnologías, equipos y procesos constructivos presentes en los países más desarrollados del mundo.

Con motivo de su décimo aniversario en octubre de 2016, la empresa hizo el lanzamiento de su nueva página web, donde se puede encontrar información referente a su historia, tecnologías, obras ejecutadas, noticias, entre otra información de

interés. Asimismo, mantiene una participación activa en la difusión de nuevas tecnologías a través de ferias, seminarios, conferencias, y presentaciones en universidades y empresas relacionadas; y alista participación en Perumin, donde mostrará las últimas tecnologías que viene ejecutando con gran éxito en el país.

Pilotes Terratest Perú, es la empresa que ha registrado uno de los mayores crecimientos entre las filiales de la región, de la mano con el desarrollo económico nacional. La empresa mantiene una proyección de crecimiento optimista para los siguientes años con el sólido compromiso de lograr la satisfacción de sus clientes en términos de servicio, calidad, seguridad y economía. **TM**

Fuente: Pilotes Terratest Perú S.A.C.



Paso Inferior Morález Duares.



Planta de cemento Condorcocha UNACEM.



Universidad Autónoma del Perú.



Amplia y exclusiva gama de materiales para la fabricación de Sellos.

CASDEL protege la productividad de sus clientes

En los últimos 20 años el Perú ha logrado un crecimiento superlativo a nivel de Sudamérica en la importación de bienes de capital y maquinaria para la producción lo cual ha permitido el desarrollo y dinamismo al sector de la minería, agroindustria, manufactura, servicios entre otros. Una mayor cantidad y calidad de maquinarias y equipos permiten que los trabajadores puedan producir más bienes y servicios, es decir, permiten incrementar a las empresas mejores índices de productividad en efectividad y eficiencia.

El ciclo de vida de un bien de capital o maquinaria normalmente está compuesto por los siguientes procesos: licitación, obtención y puesta a punto, puesta en marcha, fabricación u operación, mantenimiento y parada de la producción.

CASDEL desde hace 25 años se ha comprometido con la industria y maquinaria en general para concentrarse en el proceso del mantenimiento (clave en la conservación de equipos y maquinaria además de garantizar su buen funcionamiento y fiabilidad) para fabricar y distribuir sellos hidráulicos y neumáticos de alto rendimiento, compatibles con el

medio ambiente y ayudar a que sus clientes continúen alcanzando sus metas de producción y operación.

SOLUCIONES DE CALIDAD MUNDIAL

La industria y maquinaria se ha diversificado y especializado en todos los sectores productivos por tal motivo atienden a una cartera de clientes muy variada y exigente para dar solución a modelos y medidas que no existen en el mercado nacional, que no hay en stock inmediato o que no forman parte de las medidas estándar debido a ello la inversión continua realizada por CASDEL se

ha concentrado también en obtener una capacidad tecnológica que responda a cualquier requerimiento de sellos a medida a través de un equipo CNC de la marca Trygonal modelo Twister t60I que con su software TrygonalSeal CAM permite la fabricación de más de 200 diferentes perfiles hidráulicos y neumáticos con capacidad para responder a producciones en serie.

Dentro del proceso de fabricación de sellos el primer paso es establecer correctamente las dimensiones bajo un proceso minucioso de metrología donde se establecen medidas de alojamiento y tolerancia permitidas para cada modelo, a continuación se ingresa el perfil y el cálculo del material más apropiado al sistema CAD CAM. Luego de su diseño respectivo y transmisión de datos al torno CNC se procede a su inmediata ejecución bajo la supervisión del personal capacitado, para finalizar se realiza el control de calidad comprobando las medidas de tolerancia y el correcto acabado superficial.

CASDEL cuenta con una amplia y exclusiva gama de materiales para la fabricación de Sellos los cuales básicamente son presentadas según clasificación:

- Elastómeros: HPU (poliuretano resistente a hidrólisis), NBR, HNBR, FKM, EPDM, AFLAS, de los cuales se fabrican sellos de pistón, sellos limpiadores, sellos planos, juntas rotativas, O-rings,

amortiguadores, elementos de embrague, rodillos, piezas de moldeo, etc.

- Termoplásticos: POM, PA6G, PTFE Virgen, PTFE Glass, PTFE Bronce, PTFE Grafito, XHPU, UHMWPE que se usan para fabricar anillos de respaldo, anillos de guía, anillos de presión, etc.

El sistema de producción permite un tiempo reducido para la fabricación de los diferentes perfiles y modelos que oscilan en promedio entre 05 hasta 30 minutos lo que permite una inmediata atención a los clientes.

Ventajas que ofrece el sistema de producción:

- Garantía de los materiales y pre acabados que son importados directamente de nuestro distribuidor Trygonal el cual mantiene una certificación en ISO 9001.
- Atención personalizada de fabricación a partir de una unidad con capacidad de realizar producción en serie.
- La repetición de un modelo conserva las mismas características del modelo inicial pues quedan almacenadas en la memoria del software de fabricación.

SOCIOS DE CALIDAD

- Otro factor de éxito en CASDEL es haber elegido a socios estratégicos comerciales con amplia experiencia, calidad e innovación;

siendo distribuidores autorizados en Perú para la marca **Hallite** con certificación ISO 9001, 14001 y Ohsas 18001, marca inglesa con más de 50 años en el sector.

Hércules reconocida marca americana con certificación ISO 9001. Así mismo, seguirá manteniendo la representación exclusiva de la marca **Trygonal** en Perú.

- La empresa cuenta con los asesores comerciales más entendidos en el campo, los cuales son capaces de proporcionar alternativas y soluciones acerca de los productos, aplicaciones, equipos y servicios que presenten los clientes. Ser atendido por uno de los expertos asesores comerciales es asegurar el poder de su máquina y proteger la productividad de su empresa.

RETO INTERNACIONAL

- Para el 2017 CASDEL tiene el reto de alcanzar una **certificación ISO 9001** y otras certificaciones que permitan incrementar la satisfacción de nuestros clientes mediante un proceso de mejora continua y garantizar las exigencias que requieren otros mercados y rubros al cual proyectan atender, asegurar la productividad así como también la competitividad del mercado internacional. **TM**

Fuente: CASDEL

Gráfico N° 1:



Alto rendimiento continuo y versatilidad en diversas aplicaciones.

WEIR MINERALS lanza al mercado la nueva gama de chancadoras de cono **TRIO® SERIE TP**

Weir Minerals lanzó el nuevo chancador de cono marca Trio® serie TP de alto rendimiento para el mercado minero y de construcción. Esta generación de chancadores de cono serie TP son más compactas, robustas y operan a velocidades más altas que los conos serie TC, están contruidos con una avanzada tecnología de automatización para asegurar un alto rendimiento continuo y versatilidad en diversas aplicaciones. Incluyen avanzados sistemas hidráulicos y de lubricación, permitiendo a los clientes monitorear la vibración, movimiento, temperatura, flujo y la presión, esto proporciona mayor confiabilidad, productividad y facilidad de operación.

Kurt O'Bryan, Gerente de Producto Global para Chancado y Clasificación de Weir Minerals afirmó lo siguiente: "Nos esforzamos por proporcionar a nuestros clientes los mejores equipos posibles para satisfacer sus necesidades de chancado, es por este motivo que hemos desarrollado la gama de chancadoras de cono Trio TP. Estas nuevas chancadoras de cono operan a una mayor velocidad que sus predecesoras, lo cual proporciona mayor reducción con material de mejor forma."

"Por otro lado, la seguridad siempre ha sido la máxima prioridad para Weir Minerals, motivo por el cual nuestra gama de chancadoras de cono Trio® TP está diseñada con características de auto protección que ayudan a alcanzar niveles altos de confiabilidad mecánica bajo condiciones severas de operación al mismo tiempo que garantiza la seguridad tanto del operador como de los equipos" - menciona O'Bryan.



"Normalmente, las chancadoras de cono son operadas con accionamiento de correa que son ineficientes, requieren un mantenimiento frecuente y también se convierten en áreas de riesgo por entrapamiento desde el punto de vista de Salud y Seguridad Ocupacional. Nuestros ingenieros en Weir Minerals reconocen la importancia de la eficiencia energética y de la reducción en los costos operativos. Tomando en cuenta esto, hemos diseñado una opción confiable de transmisión directa para las chancadoras de cono. El sistema de transmisión directa puede combinarse con un accionamiento de frecuencia variable para optimizar aún más el rendimiento de la chancadora, dando como resultados ahorros significativos en energía."

La combinación única de las chancadoras de cono Trio® TP de alta capacidad, eje de alta excentricidad, y grandes diámetros de cabeza proporciona rendimiento superior.

Para el cliente, la gama avanzada de chancadoras de cono Trio® TP proporciona un chancado de alto rendimiento, seguro y confiable mecánicamente.

"En Weir Minerals, nuestra reputación es inigualable por la calidad y el servicio post-venta que brindamos. Combinando décadas de experiencia con diseños innovadores y los materiales de la más alta calidad, en Weir creemos que nuestra gama de chancadoras de cono Trio TP liderará la industria en lo que respecta a confiabilidad, capacidad de producción, facilidad de operación y de mantenimiento." - indica O'Bryan.

Características de las Chancadoras de Cono TRIO SERIE TP

Si necesita una chancadora de alto rendimiento, sin importar el trabajo que realice, entonces la nueva gama de chancadoras de cono Trio® TP es la ideal debido a que son diseñadas con una combinación de gran excentricidad en el eje y una gran fuerza de chancado para proporcionar versatilidad de aplicaciones y alta productividad.

Disponibles en potencias de 200 kw a 2,000 kw con opciones para operación con transmisión directa y velocidad variable.

Nuestra gama de chancadoras de cono Trio® TP está diseñada con un objetivo en mente - la completa satisfacción de todos nuestros clientes. En caso sus necesidades sean chancadoras estacionarias, montadas en ruedas o sobre orugas, estas chancadoras compactas, fuertes, de alto rendimiento son apropiadas para chancado para trabajo pesado tanto en la industria minera como en la de agregados.

Principales características del diseño:

- **Ajuste:** Tazón de rosca con transmisión hidráulica por engranaje para precisión Ajuste de Lado Cerrado y fácil integración con

un sistema controlado en forma remota.

- **Controles de Operación:** Central hidráulica totalmente integrada con controles de botones pulsadores para sujeción, remoción y ajuste.
- **Cojinetes:** Bujes de bronce diseñados para una prolongada vida útil bajo máxima carga.
- **Lubricación:** Plataforma autónoma de lubricación por aceite con clima controlado, con Controlador Lógico Programable que monitorea los sensores de condición.
- **Engranajes:** Conjunto de engranajes cónicos helicoidales con dientes y piñones endurecidos para asegurar una transmisión de potencia de forma silenciosa, eficiente y suave.

Servicios de Weir Minerals:

Nuestro equipo de Servicios de Weir Minerals es su socio operativo de confianza con más de 140 años de experiencia y pericia en ingeniería. Nuestra vasta experiencia permite ofrecer Servicios en Rendimiento, Confiabilidad y Opciones (PRO, por sus siglas en inglés) que han sido diseñados para asegurar que su operación y equipos de proceso tengan un desempeño constante a su óptima capacidad.

Enfocándonos en el rendimiento y confiabilidad, trabajamos con usted para obtener la máxima productividad y eficiencia para su operación, combinando opciones comerciales flexibles.

Con una amplia red a nivel global y la capacidad para proporcionar servicio en el sitio o en uno de los 150 centros de servicios especializados, estamos siempre cuando usted nos necesite, sin importar que tan alejada se encuentre su

Para el cliente, la gama avanzada de chancadoras de cono Trio® TP proporciona un chancado de alto rendimiento, seguro y confiable mecánicamente.

operación. Rendimiento, Confiabilidad y Opciones (PRO) asegura el éxito de su negocio.

Rendimiento

Nuestros servicios de ingeniería que mejoran el rendimiento aseguran que nuestros clientes no sólo recibirán lo mejor en equipos de su clase, sino también la configuración realizada por expertos y soporte para optimizar cada una de sus aplicaciones.

Confiabilidad

Prevenir es mejor que reparar, y nuestro equipo de Servicio de Weir Minerals está comprometido con el mantenimiento preventivo y predictivo. Trabajamos con usted durante toda la vida útil de los productos para asegurarnos que tengan un rendimiento confiable de acuerdo con su diseño original.

Opciones

Como un socio confiable entendemos los desafíos a los que usted se enfrenta. Le ofrecemos una serie de acuerdos comerciales flexibles para superar sus restricciones de capital, porque sabemos que nuestro éxito depende del suyo.

TRIO TP900: Lanzamiento mundial en MINExpo 2016

La feria MINExpo realizada en Las Vegas, el pasado agosto, fue el lugar escogido para el lanzamiento mundial de la nueva chancadora de cono Trio® TP900.

Este equipo con 4 metros de alto, y un peso de 70 TM y capaz de producir más de 1,000 TM por hora, es ideal para aplicaciones de alta minería. Fue un grato placer exhibir nuestros productos y soluciones de clase mundial en esta feria, y a su vez nos consolida como líder en la industria y reafirma nuestro compromiso en proporcionar soluciones innovadoras para mejorar los procesos de nuestros clientes.

Para mayor información sobre los equipos Weir, envíe un correo a: ventasperu@weirminerals.com.pe **TM**

Fuente: VULCO



Inti Mining Smart Solutions (IMSS) es una empresa de consultoría peruana en Ingeniería de Minas que presta servicios profesionales enfocados en aspectos de la Planificación Estratégica Multivectorial de Minas y, además, propone ideas y soluciones innovadoras orientadas a incrementar el valor del negocio minero.

El gerente general de IMSS, ingeniero Christian Osorio Morales, manifestó que, en menos de un año de creada la empresa, ha trabajado con importantes compañías mineras del país. “Desde que se generó IMSS, hemos trabajado con las más importantes empresas del país; entre ellas podemos mencionar a Marcobre S.A.C, a través de su proyecto mina Justa. Posteriormente, trabajamos con la empresa minera Río Alto Mining, con dos faenas mineras (La Arena y Shahuindo). Luego, proseguimos con la unidad minera Las Bambas; y en la actualidad estamos trabajando con Antamina. Dentro de los próximos meses, trabajaremos con las mineras Barrick y la compañía Stracom GyM. Respecto al futuro, la idea es trabajar tanto con las compañías mineras de tajo abierto como subterráneas en temas relacionados a la mejora de los procesos y mejores prácticas referentes a la Planificación Minera Estratégica de Mediano y Largo Plazo”, comentó.

Mejorando la rentabilidad y operatividad de una operación minera

El ingeniero Jorge Lozano, cofundador de IMSS, manifestó que, tradicionalmente, las empresas, recurren a la optimización para poder capturar valor, y normalmente, es tan poco el tiempo de entrega del resultado que tienen las compañías mineras, que las opciones que realizan son escasas, generalmente debido a las herramientas con las que cuentan.

“Nosotros ofrecemos un árbol de opciones, es decir, un mapa de

Ideas y soluciones innovadoras para capturar valor en su operación.

Inti mining smart solutions



crecimiento. Ese árbol de opciones tiene múltiples posibilidades. Trabajamos, en promedio, treinta diseños de mina para las empresas con las cuales desarrollamos un proyecto. Entonces, no solo es el valor, sino un mapa de crecimiento de diferentes opciones donde ellos pueden evaluar y ubicarse dónde quisieran estar, porque cada opción implica un costo de capital y opex diferentes, entonces, nuestros clientes pueden probar una opción sin descartar las demás”, señaló el Ing. Lozano.

Agregó también, que el enfoque tradicional del análisis económico, de una opción en la mayoría de empresas, se hace por NPV. “IMSS

crea múltiples opciones de crecimiento para que la empresa pueda tomar las mejores decisiones y seguir una ruta de valor. Esa es nuestra ventaja competitiva: darle varias alternativas de crecimiento a las empresas para poder buscar incrementar el valor de su compañía. Esto lleva a aumentar la productividad y, por ende, el valor total del negocio, sin descartar la variable riesgo asociada de cada opción desarrollada. El valor agregado es la cantidad de opciones que desarrollamos en base a las herramientas con las cuales trabajamos y ofrecemos. Principalmente, ese es el punto que nos diferencia: lo que ofrecemos es

un proceso o metodología de Planificación Minera robusta y trazable, desarrollada por un equipo técnicamente potente y con herramientas computacionales de última generación a un costo muy razonable, justamente por ser una empresa nacional”, subrayó.

Alianzas estratégicas

El ingeniero Osorio, sostuvo que, como empresa, han generado diferentes alianzas estratégicas. “Para nosotros son muy importantes las alianzas estratégicas, tanto con empresas de renombre mundial como con especialistas reconocidos en los ámbitos nacional e internacional. Esto nos da credibilidad ante nuestros pares, presentándonos como una empresa enfocada y sólida. Algunas de nuestras principales alianzas son con “Comet-Strategy (Brett King)”- “Qpit (Tim Ekoniaris) - RungePincocKMinarco (Gary Pole) - JDV (José Delgado Vega)- Mining Math (Alex Marinho) -DaveCarkeet, entre otros. Todas estas empresas nos valoran como una consultora potente y con amplios conocimientos en minería. Además, estas alianzas nos permiten difundir sus aplicaciones, que son reconocidas a nivel mundial y utilizadas por las compañías mineras más grandes del mundo y que aportan a nuestro proceso de trabajo, robustez y confianza para el cliente.

Innovación y soluciones eficientes

El ingeniero Jhon Cuaresma, también cofundador de IMSS, y especialista en temas de simulación, sostuvo que las aplicaciones computacionales que IMSS utiliza son de última generación en términos de rapidez para el procesamiento de información. Además, son simples de usar y adaptables a cualquier necesidad de la empresa, ya que sus códigos fuentes se pueden programar y, con esto, dejar una herramienta acorde a la necesidad del cliente, con el agregado

que tienen el respaldo y soporte en línea de IMSS. Todo esto representa una diferencia sustantiva con respecto a lo que existe en el mercado hoy en día: una capacidad de respuesta en tiempo real. Esto es fundamental, ya que lo que los equipos de ingeniería hoy en día requieren son aplicaciones flexibles -simples, no tan duras en su uso-, para que puedan tener más tiempo para los análisis de las diferentes problemáticas. Es decir, que nuestra metodología de trabajo, no solo da un resultado, sino que ofrece inputs-ratios e indicadores para analizar de mejor manera su problema, conceptualizando una solución integral del sistema minero.

“Los softwares que usamos, por ejemplo para el plan de minado, dan indicadores para interpretar y entender qué es lo que está ocurriendo en la mina. Del mismo modo, permite analizar el diagrama del mineral expuesto para entender si el plan está cumpliendo las restricciones operativas y condiciones corporativas de la empresa”, acotó el Ing. Cuaresma.

Añadió que, en términos de análisis estocásticos para el tráfico de minas, análisis de congestión, nivel de riesgos de los planes asociados a estos temas, simulaciones, etc., existen vacíos importantes y muy poca literatura al respecto. Debido a lo expresado, IMSS ha apoyado el desarrollo de herramientas que ayuden a obtener índices que interpreten, analicen y tomen decisiones que permitan expresar las mejores prácticas mineras en términos de Planificación y Operatividad. El Ing. Cuaresma comentó, que en el pasado, cuando era el encargado de realizar estudios de tráfico de camiones para la operación minera, no se encontraba una consultora que pudiera apoyar con los conocimientos para afrontar estos nuevos estudios y desafíos, y lo que usualmente se hacía era ir al extranjero a buscar apoyo profesional. Sin embargo, los resultados nunca

fueron totalmente satisfactorios. IMSS con sus actuales herramientas optimizadas, y en base a toda esta experiencia antes comentada, puede realizar múltiples opciones y un buen análisis de casos, con la finalidad de entender e interpretar cómo se comporta cada operación minera, para poder dar las mejores soluciones factibles.

Finalmente, la mayor fortaleza al realizar este proceso de trabajo, es que IMSS cuenta con un equipo técnico de excelencia y con las herramientas computacionales adecuadas. Todo esto unido hace de IMSS una empresa que, en su corta trayectoria, esté teniendo éxito y muy buena recepción en el mercado minero.

IMSS Geomatic Services

Un servicio adicional de IMSS es la relación que tiene con el área de Geomática, la cual está gerenciada por el ingeniero Álvaro Bravo, y se denomina IMSS Geomatic Services. Él nos cuenta que la empresa posee gran experiencia internacional, y sumas de diez años de presencia en el mercado chileno respaldan lo dicho. Ellos se encuentran especializados en topografía, sistema de información geográfica, teledetección y, en la actualidad, están enfocados al servicio de Scanner Láser: vienen elaborando un software para este producto que ya está trabajando en importantes proyectos mineros, con tecnología láser a tiempo real. Su impresión respecto a venir al Perú es la siguiente: “Vemos que el mercado peruano tiene mucho potencial de crecimiento en lo que se refiere no solo al área minera, sino también, por ejemplo, a la de construcción, donde se puede dar este tipo de servicios y soluciones. Es por ello que traemos nuestros conocimientos y tecnología y proyectamos que el 2017 tendremos una partida fuerte en el campo de la geomática”. **TM**

Fuente: INTI MINING SMART SOLUTIONS



Mayor eficiencia productiva en sus operaciones mineras.

UNICON AGREGADOS

Con más de 15 años de experiencia en el manejo de agregados y materiales granulares, UNICON ofrece a sus clientes un servicio de alta calidad, seguridad y tecnología.

El ingeniero Leslie Orams Zimmermann, Gerente de Canteras Adjunto, indicó que la unidad UNICON Agregados, se encarga de dos funciones principalmente: La primera, abastecer de agregados a las plantas de concreto de la empresa, “Todos los agregados que hacemos cumplen con las especificaciones técnicas y existe un riguroso estándar de control de calidad”, comentó. La segunda función corresponde a la oferta de un servicio integral brindando soluciones para diferentes tipos de proyecto: desde el alquiler de equipos para la producción de agregados y materiales granulares, el diseño de plantas de trituración y tamizado de agregados, la operación de plantas de agregados, la producción de agregado donde se requiera, entre otras.

“Nuestros clientes son tanto contratistas que se encuentran ejecutando trabajos en alguna presa, mina o carretera, como las compañías mineras. En los yacimientos de este tipo de proyectos siempre hay agregados en alto volumen”.

El representante de la firma sostuvo que, una vez hecho el requerimiento, UNICON se encarga de diseñar la planta, empleando herramientas y tecnología adecuadas, siguiendo un proceso cien por ciento técnico. “Nosotros ofrecemos a nuestros clientes alcanzar una mayor eficiencia productiva, empleando los equipos y talento que sean necesarios, para cumplir con las exigencias y necesidades del cliente”.

Calidad y Costos competitivos

“UNICON Agregados puede garantizar calidad y manejar costos bastante competitivos. En el tema de optimización de costos, ayuda el volumen solicitado. Mientras más agregados se produzcan, podemos

lograr una mejor eficiencia. Tenemos el respaldo financiero de una empresa sólida y líder del mercado. Si por ejemplo, la operación de una compañía minera requiere adquirir nuevos equipos, lo podemos hacer. Si demanda una producción de 10 millones de m³ de agregados o de un volumen determinado de producción por hora, diseñamos la planta, compramos los equipos que se requieran e iniciamos la producción del agregado, garantizando la calidad del mismo”, indicó.

“Debido a nuestra experiencia y *know how* hemos logrado altos volúmenes de producción ofreciendo productos y servicios a precios bastante competitivos. Contamos con los equipos a la medida de cada obra y ello nos ha permitido brindar nuestros servicios a empresas de talla mundial”, resaltó.

Las unidades mineras demandan diversos tipos de agregados y materiales granulares. Por ejemplo, si una mina construye una presa de relave, va a requerir altos

volúmenes de agregados. “Allí, la exigencia en la atención oportuna es vital, dado que las presas deben contener agua o relaves. Si la presa tuviese una falla se podría generar una catástrofe. En este caso, se requiere de un control de calidad del agregado bastante riguroso. No cualquiera lo puede hacer bien. Nosotros ya hemos demostrado nuestro alto nivel de profesionalismo, trabajando con altos estándares de calidad”, sostuvo el ingeniero.

Unidades mineras

“Actualmente UNICON está trabajando en la unidad minera de Toromochos y en la mina Constancia. En esta última fabricando la presa, así como diversos materiales granulares. Este importante yacimiento cuprífero nos acaba de contratar para reprocesar un mineral que ellos producen, permitiendo así, que retorne al circuito principal de la mina para continuar con su transformación. Si bien el proyecto está en una etapa de prueba, confiamos en que los resultados serán satisfactorios, con lo cual iniciaremos el procesamiento de un gran volumen de m³ de ese mineral”.

Eficiente Operación y Mantenimiento

El ingeniero Orams, sostuvo que el equipo de UNICON ha logrado demostrar su eficiencia, brindando soluciones para diversos proyectos. “Vemos en paralelo las operaciones y mantenimiento de nuestros

equipos. Como operaciones, buscamos alcanzar el mayor volumen de producción posible, y como mantenimiento, queremos que la planta siempre esté operativa. Por lo tanto, coordinamos el momento preciso para ejecutar las labores de mantenimiento en el menor tiempo posible, sin interrumpir la operatividad de la planta. Nos hemos vuelto cada vez más eficientes. De forma permanente hacemos el mantenimiento preventivo de los equipos, para anticiparnos a lo que pueda pasar y no esperar a que se malogre para repararlo. Ello nos permite estar preparados para dar solución a cualquier problema menor que se pueda presentar”.

Casos de éxito

UNICON participó en el suministro de concreto y materiales granulares durante la construcción de la nueva ciudad de Fuerabamba, como parte del proyecto minero Las Bambas. En esta importante obra se logró cumplir con todas las exigencias de la compañía minera, proveyendo los productos solicitados para la construcción de la nueva ciudad. “Posteriormente iniciamos el trabajo en el yacimiento minero, cumpliendo con las exigencias de calidad, aún con la dificultad de no contar con agua para el procesamiento. Por ello, tuvimos que hacer un proceso de producción agregados en seco, por lo cual adquirimos equipos de última generación con los cuales pudimos trabajar la calidad del producto con cero agua”.

“En la mina Constancia hemos hecho cerca de un millón de m³ de material para su presa, con especificaciones muy complejas. Hemos logrado no solo una mejora en los costos operativos del cliente, sino además, la

solución de diversos problemas técnicos y el consecuente incremento la productividad de la operación”, señaló.

En esta mina UNICON logró convertirse en parte de la ruta crítica del proceso de construcción de la presa de forma satisfactoria. Esta mina contrató anteriormente hasta a cuatro distintos proveedores, quienes ofrecieron sus servicios, sin embargo no cumplieron en calidad ni en volumen. Por ese motivo la construcción de la presa tuvo un considerable retraso, generándose un serio problema con los inversionistas ante el posible incumplimiento de los tiempos establecidos de producción. “Cuando UNICON inició la atención de esta mina, hicimos el diseño de la planta para el procesamiento del agregado, contemplando la cantidad requerida y la capacidad instalada. Venciendo algunas adversidades al inicio, llegamos incluso a sobrepasar a los volúmenes de producción requeridos, cumpliendo la mina con el tiempo fijado para la conclusión de la construcción de la obra”, indicó el Ing. Orams.

Calidad y satisfacción del Cliente

UNICON Agregados opera tres canteras en Lima para el abastecimiento de agregados requerido por las plantas de concreto. Esta producción alcanza un volumen anual de cerca de cuatro millones de toneladas. “Hacemos muchas pruebas y ensayos en nuestros laboratorios y probamos sistemas nuevos en nuestras plantas. Ello nos permite aprovechar nuestro amplio conocimiento cuando se presenta un nuevo requerimiento, brindando un servicio mucho más eficiente. Tenemos un altísimo nivel de satisfacción de nuestros clientes, en diversas oportunidades hemos brindado soluciones que otros proveedores no lograron atender”, señaló el Ing. Orams. **TM**



Ing. Leslie Orams,
Gerente de
Canteras Adjunto
de UNICON

Fuente: UNICON

Ventajas de las correas en V OPTIBELT

OPTIBELT facilita las correas en V de más alta calidad en la industria. Su Maquinaria pesada funcionará más eficientemente, requerirá menos mantenimiento y tendrá menos paradas, ahorrándose a sus operaciones miles de dólares cada año.

VULCANIZACIÓN ROTATIVA

La mayoría de fabricantes vulcanizan las correas por secciones. Este proceso es más fácil pero produce superposición en el vulcanizado, lo que puede causar fallas y problemas en el desempeño de las correas.

La vulcanización rotativa de OPTIBELT es continua, la correa es vulcanizada en un solo ciclo de manera uniforme. Esto trae los siguientes beneficios:

Superficies lisas para contacto superior en los flancos de las poleas

El vulcanizado uniforme del caucho incrementa el rendimiento y la durabilidad

No se requieren moldes para producir correas superiores a 47"



TOLERANCIAS DE LONGITUD

Las correas en V sencillas del mismo desarrollo pueden variar de longitud mientras son fabricadas. Esto es un problema cuando se tienen varias correas de la misma sección en una misma transmisión.

La industria estableció tolerancias para identificar correas en V con longitudes similares. Eso significa que debe asegurar que las correas vengan en juegos para obtener la tensión adecuada. OPTIBELT estableció una norma de fabricación superior llamada S=C PLUS o Set-Constant. Cada correa en V con marcación S = C PLUS viene con longitudes casi iguales sin importar la fecha de fabricación.

Cualquier transmisión con múltiples correas en V puede funcionar más eficientemente por el simple hecho de usar correas en V Optibelt S = C Plus



LO QUE SIGNIFICA PARA USTED

- Cualquier transmisión de correas en V múltiple consumirá menos energía reduciendo los costos de energía reduciendo los costos de energía.
- La transmisión constante de potencia reducirá el estrés de la transmisión e incrementará la producción.
- Reduce los intervalos de mantenimiento y se ahorran costos de recambio y tiempo de producción.

¿CUÁL ES SU MULTIPLICADOR?

- X2** Transmisiones con 2 correas en V sencillas son más eficientes en promedio de 2-5% con OPTIBELT S = C Plus
- X4** Transmisiones con 4 correas en V sencillas son más eficientes en promedio de 4-8% con OPTIBELT S = C Plus

Nota: Los resultados son promediados, estos pueden variar de acuerdo a cada caso.

LIMA - LURÍN - ATE - PIURA - AREQUIPA - TRUJILLO

SELECCIÓN DEL TIPO DE RODAMIENTO

La matriz sirve de orientación aproximada, de modo que es necesario realizar una selección más cualificada en cada caso individual, según la información mostrada en las páginas precedentes o la información detallada en el texto que precede cada sección de tablas. Si se muestran varios diseños de un mismo rodamiento juntos, la información correspondiente se indica mediante la misma letra pequeña utilizada para identificar el diseño individual.		Tipos de rodamientos - diseño y características																		
		Diseño																		
		agujero cónico	placas de protección u obturaciones	autoalineable	no desmontable	desmontable	carga puramente radial	carga puramente axial	carga combinada	carga de momento	alta velocidad	alta exactitud de giro	alta grado de rigidez	funcionamiento silencioso	baja fricción	compensación de desalineación durante el funcionamiento	compensación de errores de alineación(inicial)	disposiciones de rodamientos fijos	disposiciones de rodamientos libres	desplazamiento axial en el rodamiento
Tipo de rodamiento			a																	
Rodamientos rígidos de bolas																				
Rodamientos rígidos con contacto angular, de una hilera																				
de una hilera apareados, de dos hileras					a,b			c												
de cuatro puntos de contacto																				
Rodamientos rígidos de bolas a rótula																				
Rodamientos de rodillos cilíndricos, con jaula																				
completamente lleno de rodillos, de una hilera																				
completamente lleno de rodillos, de dos hileras					a			b												
Rodamientos de agujas, con anillos de acero					a															
conjuntos/casquillos de agujas					b,c															
rodamientos combinados					b,c															
Rodamientos de rodillos cónicos																				
de una hilera apareados																				
Rodamientos de rodillos a rótula																				
Rodamientos CARB, con jaula																				
completamente lleno de rodillos																				
Rodamientos axiales de bolas																				
con arandela de alojamiento esférica																				
Rodamientos axiales de agujas																				
Rodamientos axiales de rodillos cilíndricos																				
Rodamientos axiales de rodillos a rótula																				

LIMA - LURÍN - ATE - PIURA - AREQUIPA - TRUJILLO

Apostando a sus años de experiencia y sus excelentes trabajos en importantes proyectos mineros y del sector industrial, la empresa Impala Terminals confió a la firma nacional CIDELSA, la construcción de su almacén de minerales, el cual es considerado el más grande del mundo (120 mil m²), y está ubicado en la región del Callao.

El Ingeniero Johan Escudero, Jefe de Coberturas Industriales de CIDELSA, indicó que el objetivo del cliente era crear una cobertura para los minerales; elevando así positivamente sus estándares en favor del cuidado del medio ambiente y comunidades aledañas y a la vez proteger los minerales ya sea de lluvias u otros agentes, por lo tanto Impala tenía que tener una estructura que sea funcional, permitiéndole tener el mayor de los espaciamientos entre columnas para su almacenaje y operaciones, la mejor iluminación natural ya que estas membranas permiten que pase un porcentaje de luz natural y de mejor performance como cobertura frente a otros materiales que pudieran sufrir ataques como la corrosión por estar cercano al mar.

Proceso de construcción

CIDELSA, desarrolló la ingeniería del proyecto y la ejecución la hizo en consorcio con otra empresa, las etapas de la construcción iban a estar compuesto de la siguiente manera: Pilotes, cabezales, columnas, arcos curvos de acero y membrana como cobertura, el concepto para que la estructura fuese optima se tomó de las coberturas tensionadas, el cual permitió tener distancias entre columnas desde 35 m hasta 80 m libres, con arcos inclinados y arriostrados entre sí por acero y membrana de alta resistencia.

La obra partimos de la cimentación donde debido a los estudio de suelo, la napa freática se encontraba muy cercano al nivel de piso y por el tipo de suelo identificado el estudio de mecánica de suelo recomendó el uso de pilotes hasta una profundidad promedio de 9 m, luego de fijar los pilotes hasta el nivel recomendado



Para Impala Terminals.

Cidelsa construye el almacén de minerales más grande del mundo

se construyeron los cabezales de los pilotes y que servirían de base para las columnas de concreto armado con alturas de 12 m sobre el nivel de piso. En la parte superior de las columnas de concreto armado se construyó unos cabezales de acero para la llegada de los arcos metálicos, luego se hizo el montaje de los arcos metálicos con sus accesorios para la fijación de la membrana como cobertura, por la concepción del diseño y la forma de la cobertura, estas estructuras tienen un drenaje natural por gravedad, que llega a la parte superior de las columnas, donde hay una bandeja de recepción para poder evacuar tanto aguas de lluvia como también las aguas para mantenimiento de la cobertura.

Soluciones de cubiertas para almacenes de mineras

El especialista indicó que desde el 2011, donde Impala decidió realizar este proyecto, CIDELSA presentó

una propuesta diferente y ventajosa a la de sus competidores: Las coberturas tensionadas de CIDELSA.

Durabilidad: El trabajo se realizó en la región del Callao donde la corrosión es muy alta. Este fue uno de los motivos por el cual se decidió trabajar con cobertura de membrana y para las estructuras de acero con recubrimientos especiales en pinturas y espesores, se podría haber utilizado otro tipo de coberturas como las metálicas, sin embargo el mantenimiento en este tipo de cobertura es más elevado debido a la alta corrosión que existe en el lugar. En la membrana no hay corrosión si otros agentes que pudieran dañarlo sin embargo tuvieron los tratamientos adecuados tanto en resistencia como en protectores superficiales frente a desgastes originados por el ambiente en el que va a trabajar. **TM**

Fuente: CIDELSA

SUPLEMENTO ECONÓMICO Y ESTADÍSTICO

Año 11 / Edición 64
Enero - Febrero 2017

CONTENIDO

89

1. PRODUCCIÓN MINERA
2. VARIABLES MACROECONÓMICAS
3. EXPORTACIONES MINERAS
4. COTIZACIÓN DE PRINCIPALES METALES
5. INVERSIÓN EN MINERÍA

Fuente: MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS

1. PRODUCCIÓN MINERA NACIONAL

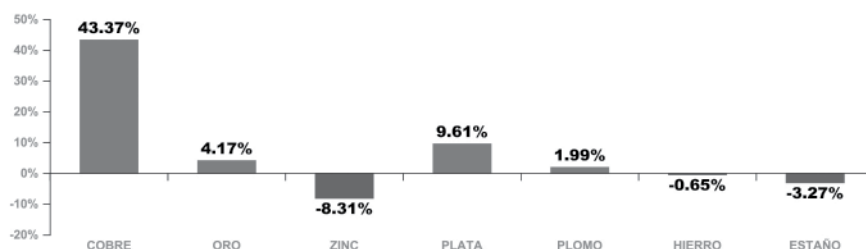
COBRE PERUANO SIGUE LIDERANDO PRODUCCIÓN METÁLICA NACIONAL

EN EL ACUMULADO ENERO-OCTUBRE LLEVA UN CRECIMIENTO DE 43.37%

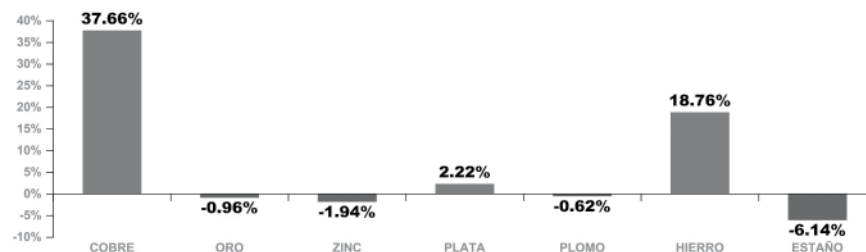
La Dirección de Promoción Minera de la Dirección General de Minería del Ministerio de Energía y Minas, informa sobre la evolución de la producción metálica al mes de octubre del presente año. En el resultado acumulado al décimo mes del año, el cobre viene creciendo 43.37%, mientras que el molibdeno 31.86%, la plata 9.61%, el oro 4.17% y el plomo en 1.99%. En tanto, el zinc, el hierro y el estaño cayeron en 8.31%, 0.65% y 3.27%, respectivamente.

En la variación del mes, respecto a lo reportado hace un año, el incremento de la producción de cobre es de 37.66%, la del molibdeno de 37.72%, hierro 18.76 y plata 2.22%.

VARIACIÓN % ACUMULADA / ENERO - OCTUBRE



VARIACIÓN % INTERANUAL 2016-2015 / OCTUBRE



FUENTE: Ministerio de Energía y Minas.

Tabla 01.1:
PRODUCCIÓN MINERO METÁLICA*, POR PRINCIPALES PRODUCTOS

Año	Cobre TMF	Oro g finos	Zinc TMF	Plata kg finos	Plomo TMF	Hierro TMF	Estaño TMF
2007	1,190,274	170,235,885	1,444,361	3,501,462	329,165	5,185,254	39,019
2008	1,267,867	179,870,495	1,602,597	3,685,931	345,109	5,243,278	39,037
2009	1,276,249	183,994,714	1,512,931	3,922,709	302,459	4,418,768	37,503
2010	1,247,184	164,084,409	1,470,450	3,640,466	261,990	6,042,644	33,848
2011	1,235,345	166,186,738	1,256,383	3,418,863	230,199	7,010,938	28,882
2012	1,298,761	161,544,686	1,281,282	3,480,857	249,236	6,684,539	26,105
2013	1,375,641	156,257,425	1,351,273	3,674,283	266,472	6,680,659	23,668
2014	1,377,642	140,097,028	1,315,475	3,768,147	277,294	7,192,592	23,105
2015	1,700,814	146,822,907	1,421,513	4,101,568	315,784	7,320,807	19,511
2016	1,943,707	127,215,111	1,089,948	3,653,484	261,965	6,382,751	15,554

VARIACIÓN INTERANUAL / OCTUBRE

Año	Cobre TMF	Oro g finos	Zinc TMF	Plata kg finos	Plomo TMF	Hierro TMF	Estaño TMF
2016	218,685	12,691,855	121,467	376,091	26,017	590,512	1,592
2015	158,855	12,815,204	123,868	367,923	26,179	497,247	1,696
Var%	37.66%	-0.96%	-1.94%	2.22%	-0.62%	18.76%	-6.14%

VARIACIÓN ACUMULADA / ENERO-OCTUBRE

Año	Cobre TMF	Oro g finos	Zinc TMF	Plata kg finos	Plomo TMF	Hierro TMF	Estaño TMF
2016	1,943,707	127,215,111	1,089,948	3,653,484	261,965	6,382,751	15,554
2015	1,355,722	122,122,702	1,188,685	3,333,024	256,848	6,424,432	16,079
Var%	43.37%	4.17%	-8.31%	9.61%	1.99%	-0.65%	-3.27%

VARIACIÓN RESPECTO AL MES ANTERIOR

Año	Cobre TMF	Oro g finos	Zinc TMF	Plata kg finos	Plomo TMF	Hierro TMF	Estaño TMF
Oct-16	218,685	12,691,855	121,467	376,091	26,017	590,512	1,592
Sep-16	199,537	12,355,920	115,870	368,762	26,622	263,289	1,577
Var%	9.60%	2.72%	4.83%	1.99%	-2.27%	124.28%	0.95%

FUENTE: Ministerio de Energía y Minas.

(*) Información preliminar. Incluye producción aurífera estimada de mineros artesanales de Madre de Dios, Puno, Piura y Arequipa.

Tabla 01.2:
PRODUCCIÓN MINERO METÁLICA, EMPRESAS / ENERO-OCTUBRE*

PRODUCTO / EMPRESA	2015	2016	Part%	Var%
COBRE / TMF	1,355,722	1,943,707	100%	43.37%
SOCIEDAD MINERA CERRO VERDE S.A.A.	181,818	429,514	22.10%	136.23%
COMPAÑIA MINERA ANTAMINA S.A.	332,712	378,153	19.46%	13.66%
MINERA LAS BAMBAS S.A.	0	266,177	13.69%	+
SOUTHERN PERU COPPER CORPORATION SUCURSAL DEL PERU	268,973	259,306	13.34%	-3.59%
COMPAÑIA MINERA ANTAPACCAY S.A.	172,236	185,630	9.55%	7.78%
MINERA CHINALCO PERÚ S.A.	144,651	128,470	6.61%	-11.19%
HUDBAY PERU S.A.C.	79,474	112,674	5.80%	41.78%
SOCIEDAD MINERA EL BROCAL S.A.A.	25,876	39,863	2.05%	54.05%
COMPAÑIA MINERA MILPO S.A.A.	33,083	34,643	1.78%	4.71%
GOLD FIELDS LA CIMA S.A.	25,309	26,185	1.35%	3.46%
OTROS	91,590	83,092	4.27%	-9.28%

PRODUCTO / EMPRESA	2015	2016	Part%	Var%
ORO / g finos	122,122,702	127,215,111	100%	4.17%
MINERA YANACocha S.R.L.	24,091,784	17,231,807	13.55%	-28.47%
MINERA BARRICK MISQUICHILCA S.A.	16,010,229	13,852,858	10.89%	-13.47%
CONSORCIO MINERO HORIZONTE S.A.	6,672,564	6,385,370	5.02%	-4.30%
COMPAÑIA MINERA PODEROSA S.A.	5,035,611	5,746,171	4.52%	14.11%
COMPAÑIA MINERA ARES S.A.C.	1,802,929	5,263,652	4.14%	191.95%
MINERA AURIFERA RETAMAS S.A.	4,586,645	5,037,960	3.96%	9.84%
LA ARENA S.A.	5,968,442	5,012,381	3.94%	-16.02%
COMPAÑIA DE MINAS BUENAVENTURA S.A.A.	5,778,415	4,919,813	3.87%	-14.86%
GOLD FIELDS LA CIMA S.A.	4,376,922	3,930,570	3.09%	-10.20%
COMPAÑIA MINERA COIMOLACHE S.A.	3,589,683	3,841,610	3.02%	7.02%
OTROS	44,209,478	55,992,921	44.01%	26.65%

PRODUCTO / EMPRESA	2015	2016	Part%	Var%
ZINC / TMF	1,188,685	1,089,948	100%	-8.31%
COMPAÑIA MINERA ANTAMINA S.A.	250,621	196,276	18.01%	-21.68%
COMPAÑIA MINERA MILPO S.A.A.	156,587	150,172	13.78%	-4.10%
VOLCAN COMPAÑIA MINERA S.A.A.	147,271	146,006	13.40%	-0.86%
MILPO ANDINA PERU S.A.C.	52,060	54,876	5.03%	5.41%
COMPAÑIA MINERA CHUNGAR S.A.C.	7,655	48,163	4.42%	529.15%
SOCIEDAD MINERA EL BROCAL S.A.A.	45,967	45,081	4.14%	-1.93%
EMPRESA ADMINISTRADORA CHUNGAR S.A.C.	76,689	42,456	3.90%	-44.64%
CATALINA HUANCA SOCIEDAD MINERA S.A.C.	39,208	39,566	3.63%	0.91%
COMPAÑIA MINERA RAURA S.A.	27,574	34,860	3.20%	26.42%
COMPAÑIA MINERA CASAPALCA S.A.	27,724	33,817	3.10%	21.97%
OTROS	357,328	298,675	27.40%	-16.41%

FUENTE: Ministerio de Energía y Minas.

(*) Información preliminar. Incluye producción aurífera estimada de mineros artesanales de Madre de Dios, Puno, Piura y Arequipa.

PRODUCTO / EMPRESA	2015	2016	Part%	Var%
PLATA / kg finos	3,333,024	3,653,484	100%	9.61%
COMPAÑÍA DE MINAS BUENAVENTURA S.A.A.	451,100	565,683	15.48%	25.40%
COMPAÑÍA MINERA ANTAMINA S.A.	471,520	562,325	15.39%	19.26%
COMPAÑÍA MINERA ARES S.A.C.	269,292	380,202	10.41%	41.19%
VOLCAN COMPAÑÍA MINERA S.A.A.	327,270	317,455	8.69%	-3.00%
MINERA CHINALCO PERÚ S.A.	131,174	118,535	3.24%	-9.64%
COMPAÑÍA MINERA MILPO S.A.A.	105,227	112,182	3.07%	6.61%
EMPRESA ADMINISTRADORA CERRO S.A.C.	122,321	107,415	2.94%	-12.19%
PAN AMERICAN SILVER HUARON S.A.	96,212	99,252	2.72%	3.16%
COMPAÑÍA MINERA CASAPALCA S.A.	39,777	98,969	2.71%	148.81%
SOUTHERN PERU COPPER CORPORATION SUCURSAL DEL PERU	101,257	96,668	2.65%	-4.53%
OTROS	1,217,874	1,194,798	32.70%	-1.89%

PRODUCTO / EMPRESA	2015	2016	Part%	Var%
PLOMO / TMF	256,848	261,965	100%	1.99%
VOLCAN COMPAÑÍA MINERA S.A.A.	21,966	22,709	8.67%	3.38%
COMPAÑÍA MINERA RAURA S.A.	16,717	20,127	7.68%	20.40%
COMPAÑÍA DE MINAS BUENAVENTURA S.A.A.	14,089	17,672	6.75%	25.44%
MILPO ANDINA PERU S.A.C.	14,313	15,988	6.10%	11.70%
COMPAÑÍA MINERA MILPO S.A.A.	15,127	15,704	5.99%	3.82%
COMPAÑÍA MINERA ATACocha S.A.A.	11,906	15,104	5.77%	26.86%
SOCIEDAD MINERA CORONA S.A.	16,309	14,379	5.49%	-11.83%
MINERA BATEAS S.A.C.	8,276	12,776	4.88%	54.39%
COMPAÑÍA MINERA CHUNGAR S.A.C.	4,686	12,628	4.82%	169.50%
SOCIEDAD MINERA EL BROCAL S.A.A.	17,082	12,464	4.76%	-27.04%
OTROS	116,378	102,413	39.09%	-12.00%

PRODUCTO / EMPRESA	2015	2016	Part%	Var%
HIERRO / TMF	6,424,432	6,382,751	100%	-0.65%
SHOUGANG HIERRO PERU S.A.A.	6,424,432	6,382,751	100%	-0.65%

PRODUCTO / EMPRESA	2015	2016	Part%	Var%
ESTAÑO / TMF	16,079	15,554	100%	-3.27%
MINSUR S.A.	16,079	15,554	100%	-3.27%

FUENTE: Ministerio de Energía y Minas.

(*) Información preliminar. Incluye producción aurífera estimada de mineros artesanales de Madre de Dios, Puno, Piura y Arequipa.

Tabla 01.3:
PRODUCCIÓN MINERO METÁLICA, REGIONES / ENERO-OCTUBRE*

PRODUCTO / REGIÓN	2015	2016	Part%	Var%
COBRE / TMF	1,355,722	1,943,707	100%	43.37%
AREQUIPA	183,298	431,025	22.18%	135.15%
ANCASH	340,879	387,378	19.93%	13.64%
CUSCO	251,710	298,305	15.35%	18.51%
APURIMAC	0	266,177	13.69%	+
JUNIN	161,768	146,940	7.56%	-9.17%
MOQUEGUA	152,111	145,401	7.48%	-4.41%
TACNA	117,919	113,905	5.86%	-3.40%
PASCO	38,270	50,831	2.62%	32.82%
ICA	33,979	35,142	1.81%	3.42%
CAJAMARCA	26,062	26,206	1.35%	0.55%
LIMA	25,699	23,673	1.22%	-7.88%
HUANCVELICA	19,116	12,537	0.65%	-34.41%
PUNO	2,420	2,939	0.15%	21.44%
HUANUCO	1,120	1,477	0.08%	31.93%
LA LIBERTAD	1,079	1,183	0.06%	9.66%
AYACUCHO	293	587	0.03%	100.26%
ORO / g finos	122,122,702	127,215,111	100%	4.17%
LA LIBERTAD	39,966,706	36,286,766	28.52%	-9.21%
CAJAMARCA	35,672,956	29,929,644	23.53%	-16.10%
MADRE DE DIOS	10,597,335	14,941,169	11.74%	40.99%
AREQUIPA	11,382,231	13,593,827	10.69%	19.43%
AYACUCHO	7,100,773	9,885,998	7.77%	39.22%
PUNO	4,016,188	8,571,993	6.74%	113.44%
TACNA	3,273,959	2,917,594	2.29%	-10.88%
CUSCO	3,260,026	2,881,845	2.27%	-11.60%
APURIMAC	1,681,623	2,308,515	1.81%	37.28%
ANCASH	1,665,029	2,261,074	1.78%	35.80%
PASCO	872,052	1,078,583	0.85%	23.68%
MOQUEGUA	1,360,607	770,836	0.61%	-43.35%
JUNIN	618,898	599,135	0.47%	-3.19%
PIURA	0	547,754	0.43%	+
LIMA	356,262	379,507	0.30%	6.52%
ICA	260,914	220,524	0.17%	-15.48%
HUANCVELICA	37,144	40,348	0.03%	8.63%
ZINC / TMF	1,188,685	1,089,948	100%	-8.31%
JUNIN	236,228	261,346	23.98%	10.63%
ANCASH	288,989	232,714	21.35%	-19.47%
PASCO	227,186	221,886	20.36%	-2.33%
ICA	156,597	150,172	13.78%	-4.10%
LIMA	177,401	113,839	10.44%	-35.83%
AYACUCHO	39,208	39,566	3.63%	0.91%
HUANUCO	27,574	34,860	3.20%	26.42%
AREQUIPA	17,499	21,556	1.98%	23.19%
HUANCVELICA	12,272	9,055	0.83%	-26.22%
CUSCO	999	2,327	0.21%	132.92%
LA LIBERTAD	2,513	1,682	0.15%	-33.06%
PUNO	2,219	945	0.09%	-57.41%

FUENTE: Ministerio de Energía y Minas.

(*) Información preliminar. Incluye producción aurífera estimada de mineros artesanales de Madre de Dios, Puno, Piura y Arequipa.

PRODUCTO / REGIÓN	2015	2016	Part%	Var%
PLATA / kg finos	3,333,024	3,653,484	100%	9.61%
JUNIN	665,123	728,009	19.93%	9.45%
ANCASH	542,369	659,410	18.05%	21.58%
LIMA	576,667	656,841	17.98%	13.90%
PASCO	552,931	520,007	14.23%	-5.95%
AYACUCHO	210,043	281,908	7.72%	34.21%
AREQUIPA	224,722	237,785	6.51%	5.81%
HUANCAVELICA	133,687	139,076	3.81%	4.03%
ICA	105,719	112,591	3.08%	6.50%
MOQUEGUA	82,185	74,472	2.04%	-9.39%
HUANUCO	54,056	66,234	1.81%	22.53%
LA LIBERTAD	52,795	51,521	1.41%	-2.41%
CUSCO	36,167	45,398	1.24%	25.52%
TACNA	45,081	43,111	1.18%	-4.37%
CAJAMARCA	44,351	34,725	0.95%	-21.70%
PUNO	5,587	1,883	0.05%	-66.31%
APURIMAC	1,541	515	0.01%	-66.56%

PRODUCTO / REGIÓN	2015	2016	Part%	Var%
PLOMO / TMF	256,848	261,965	100%	1.99%
PASCO	77,016	72,144	27.54%	-6.32%
LIMA	59,877	50,779	19.38%	-15.20%
JUNIN	37,075	43,088	16.45%	16.22%
ANCASH	15,334	22,071	8.43%	43.94%
HUANUCO	16,717	20,127	7.68%	20.40%
ICA	15,128	15,705	5.99%	3.81%
AREQUIPA	10,275	15,562	5.94%	51.46%
HUANCAVELICA	12,955	12,625	4.82%	-2.55%
AYACUCHO	8,658	6,363	2.43%	-26.51%
CUSCO	636	1,520	0.58%	138.86%
PUNO	2,211	1,046	0.40%	-52.67%
LA LIBERTAD	966	934	0.36%	-3.35%

PRODUCTO / REGIÓN	2015	2016	Part%	Var%
HIERRO / TMF	6,424,432	6,382,751	100%	-0.65%
ICA	6,424,432	6,382,751	100%	-0.65%

PRODUCTO / REGIÓN	2015	2016	Part%	Var%
ESTAÑO / TMF	16,079	15,554	100%	-3.27%
PUNO	16,079	15,554	100%	-3.27%

FUENTE: Ministerio de Energía y Minas.

(*) Información preliminar. Incluye producción aurífera estimada de mineros artesanales de Madre de Dios, Puno, Piura y Arequipa.

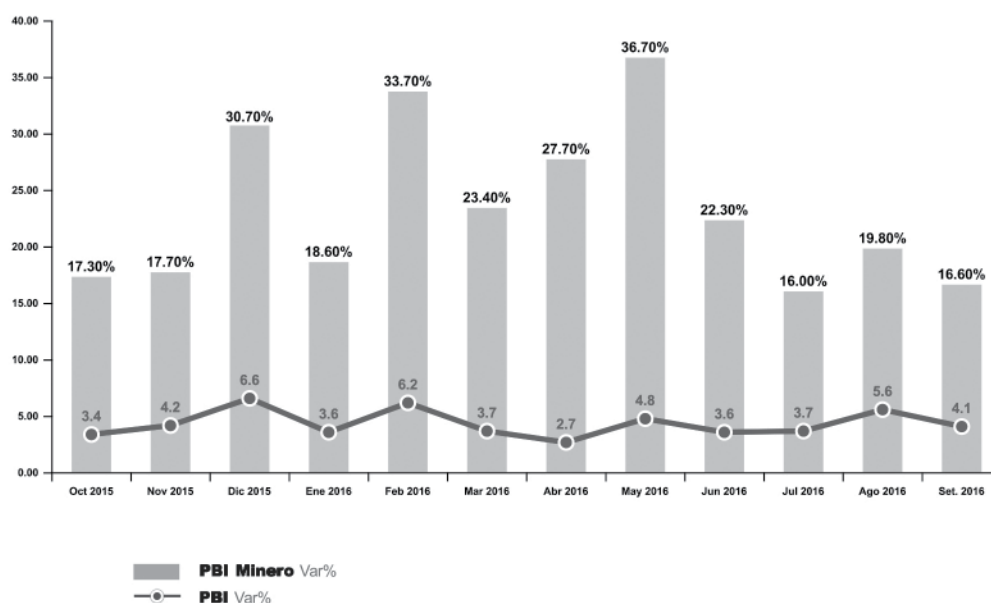
2. VARIABLES MACROECONÓMICAS

Tabla 02:

PRINCIPALES INDICADORES MACROECONÓMICOS*

Año	PBI	PBI Minero	Inflación	Tipo Cambio	Exportaciones	Export. Min.	Importaciones	Bal. Comercial
	Var % Anual	Var % Anual	Var. % Mensual	Soles por US\$	Millones US\$	Millones US\$	Millones US\$	Millones US\$
2004	5.00%	5.10%	3.48%	3.41	12,809	7,124	9,805	3,004
2005	6.29%	6.54%	1.49%	3.30	17,368	9,790	12,082	5,286
2006	7.53%	0.92%	1.14%	3.27	23,830	14,735	14,844	8,986
2007	8.52%	3.76%	3.93%	3.13	28,094	17,439	19,591	8,503
2008	9.14%	7.15%	6.65%	2.93	31,019	18,101	28,449	2,570
2009	1.05%	-2.12%	0.25%	3.01	27,071	16,382	21,011	6,060
2010	8.45%	-2.72%	2.08%	2.83	35,803	21,723	28,815	6,988
2011	6.45%	-2.12%	4.74%	2.75	46,376	27,526	37,152	9,224
2012	5.95%	2.51%	2.65%	2.64	47,411	27,467	41,018	6,393
2013	5.76%	4.26%	2.86%	2.70	42,861	23,789	42,356	504
2014	2.38%	-2.23%	3.22%	2.84	39,533	20,545	41,042	-1,509
2015	3.26%	15.48%	4.40%	3.19	34,236	18,836	37,385	-3,150
2016								
Ene	3.60%	18.60%	0.37%	3.44	2,464	1,354	2,983	-519
Feb	6.20%	33.67%	0.17%	3.51	2,446	1,379	2,589	-143
Mar	3.70%	23.40%	0.60%	3.41	2,804	1,665	2,817	-13
Abr	2.70%	27.68%	0.01%	3.30	2,783	1,737	2,747	35
May	4.80%	36.70%	0.21%	3.34	2,837	1,694	2,767	69
Jun	3.60%	22.32%	0.14%	3.32	2,673	1,631	2,888	-215
Jul	3.70%	15.97%	0.08%	3.30	3,323	2,017	2,759	564
Ago	5.60%	19.76%	0.36%	3.33	3,194	1,849	3,163	30
Set	4.10%	16.60%	0.21%	3.38	3,195	1,840	3,174	20
Oct	Nd	Nd	Nd	3.39	Nd	Nd	Nd	Nd

PBI Y PBI MINERO / VAR%



FUENTE: Banco Central de Reservas del Perú, Ministerio de Economía y Finanzas, INEI. Elaborado por Ministerio de Energía y Minas. (*) Información disponible a la fecha de elaboración de este boletín. Nd: No disponible.

3. EXPORTACIONES MINERAS

Tabla 03.1:
EXPORTACIONES METÁLICAS* EN MILLONES DE US\$

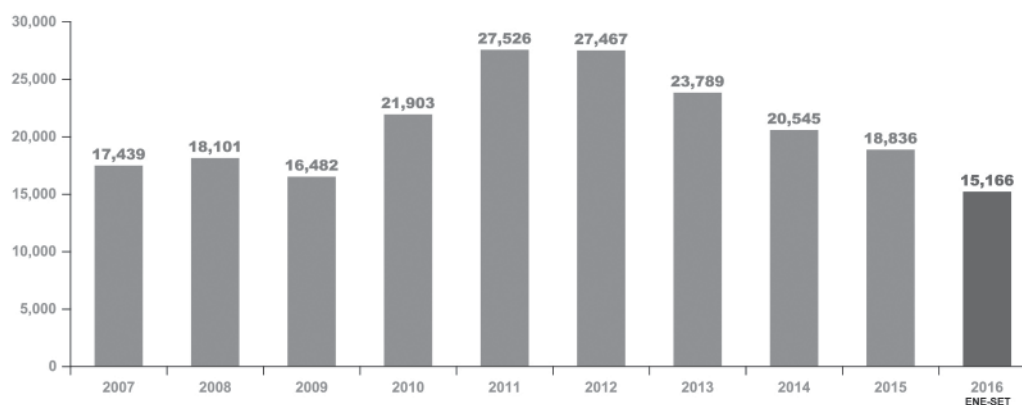
Año	Cobre	Oro	Zinc	Plata	Plomo	Estaño	Hierro	Molibdeno	Otros	TOTAL
2009	5,935	6,791	1,233	214	1,116	591	298	276	27	16,482
2010	8,879	7,745	1,696	118	1,579	842	523	492	29	21,903
2011	10,721	10,235	1,523	219	2,427	776	1,030	564	31	27,526
2012	10,731	10,746	1,352	210	2,575	558	845	428	22	27,467
2013	9,821	8,536	1,414	479	1,776	528	857	356	23	23,789
2014	8,875	6,729	1,504	331	1,523	540	647	360	38	20,545
2015	8,175	6,537	1,507	138	1,542	342	350	220	27	18,836

2016										
Ene.	613	515	105	6.7	50	24	22	17	0.6	1,354
Feb.	590	478	88	12.2	160	19	20	11	1.1	1,379
Mar.	721	615	106	7.5	144	27	29	15	0.1	1,665
Abr.	873	584	92	9.9	95	35	26	21	0.1	1,737
May.	829	535	109	8.5	125	48	27	12	0.8	1,694
Jun.	647	676	103	10.6	122	16	28	27	1.3	1,631
Jul.	1,014	654	89	12.0	156	35	30	27	1.0	2,017
Ago.	839	597	171	5.2	147	29	30	29	0.8	1,849
Set.	771	679	120	14.0	179	15	25	36	0.8	1,840

VARIACIÓN ACUMULADA* EN MILLONES DE US\$ / ENERO-SETIEMBRE

Año	Cobre	Oro	Zinc	Plata	Plomo	Estaño	Hierro	Molibdeno	Otros	TOTAL
2015	5,769	4,885	1,168	104	1,135	273	255	179	24	13,792
2016	6,898	5,334	982	87	1,179	248	237	196	7	15,166
Var%	19.56%	9.18%	-15.88%	-16.63%	3.87%	-9.41%	-7.11%	9.34%	-72.61%	9.96%

EVOLUCIÓN DE LAS EXPORTACIONES MINERAS METÁLICAS / US\$ MILLONES



FUENTE: BCRP, Cuadros Estadísticos Mensuales. Gráficas y cuadros elaborado por Ministerio de Energía y Minas. (*) Información disponible a la fecha de elaboración de este boletín.

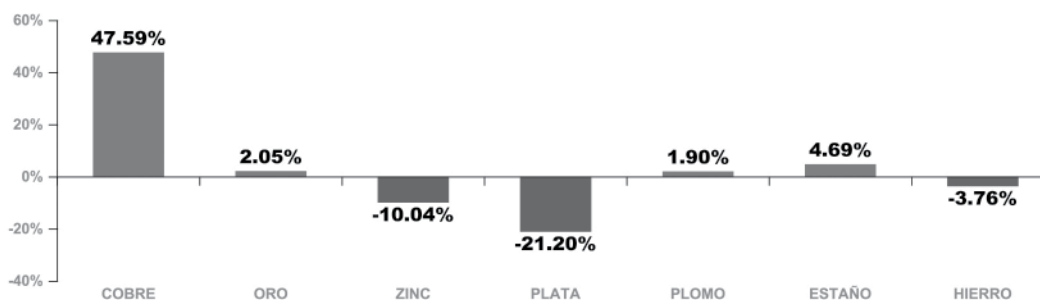
Tabla 03.2:
EXPORTACIONES METÁLICAS / VOLUMEN (*)

Año	Cobre (Miles Toneladas)	Oro (Miles Oz. Tr.)	Zinc (Miles Toneladas)	Plata (Millones Oz. Tr.)	Plomo (Miles Toneladas)	Estaño (Miles Toneladas)	Hierro (Miles Tm.)	Molibdeno (Miles Toneladas)
2009	1,246	6,972	1,373	16	682	37	12	12
2010	1,256	6,335	1,314	6	770	39	17	17
2011	1,262	6,492	1,007	7	988	32	19	19
2012	1,406	6,427	1,016	7	1,170	26	18	18
2013	1,404	6,047	1,079	21	855	24	18	18
2014	1,402	5,323	1,149	17	768	25	16	16
2015	1,735	5,689	1,217	9	930	20	18	18
2016								
Ene.	160	470	101	0.5	32	1.2	1.5	2.0
Feb.	160	398	85	0.8	98	0.8	1.3	1.3
Mar.	175	494	89	0.5	86	0.8	1.9	1.8
Abr.	212	470	80	0.6	57	1.0	1.5	2.4
May.	209	425	89	0.5	75	1.6	1.6	1.2
Jun.	172	529	80	0.6	74	0.7	2.0	2.0
Jul.	244	489	68	0.6	86	1.3	1.9	1.9
Ago.	215	446	122	0.3	82	0.9	2.5	2.5
Set.	192	512	83	0.7	96	0.5	2.8	2.8

VARIACIÓN ACUMULADA - VOLUMEN (*) / ENERO-SETIEMBRE

Año	Cobre (Miles Toneladas)	Oro (Miles Oz. Tr.)	Zinc (Miles Toneladas)	Plata (Millones Oz. Tr.)	Plomo (Miles Toneladas)	Estaño (Miles Toneladas)	Hierro (Miles Tm.)	Molibdeno (Miles Toneladas)
2015	1,179	4,148	888	7	674	8	15	13
2016	1,741	4,233	799	5	687	9	14	18
Var%	47.59%	2.05%	-10.04%	-21.20%	1.90%	4.69%	-3.76%	38.32%

VARIACIÓN % DE LAS EXPORTACIONES MINERAS METÁLICAS (VOLUMEN (%)) / VAR%



FUENTE: BCRP, Cuadros Estadísticos Mensuales. Elaborado por Ministerio de Energía y Minas.

(*) El cuadro es elaborado por el Banco Central de Reserva del Perú. Los volúmenes para cada mineral se especifican a continuación:

- Cobre: Se considera las partidas arancelarias que corresponden a "Minerales de cobre y sus concentrados" y, "Cálculos y secciones de cálculos de cobre refinado".

- Oro: Se considera "Minerales de oro y sus concentrados", así como "Refinados de oro". Incluye estimación de exportaciones de oro no registradas por Aduanas.

- Zinc: Se considera "Minerales de zinc y sus concentrados" y "zinc refinado".

- Hierro: Se considera "Hierro pellets" y "hierro lodos y tortas".

- Plata: Se considera plata refinada y la partida "plata y sus concentrados".

- Plomo: Se considera "Plomo refinado", y "concentrados de plomo".

El volumen es calculado en base a la información que envía Aduanas en Kg. y se transforman a la unidades de referencia (es decir, de kilos a onzas troy, o de kilos a toneladas). En el caso del cobre y otros metales, en los que se considera concentrados, los volúmenes se ajustan por una ley promedio. Información disponible a la fecha de elaboración de este boletín.

Tabla 03.2:
ESTRUCTURA DE LAS EXPORTACIONES PERUANAS* / US\$ Millones

RUBRO	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	ENE-SET	
											2016	Part%
Mineros Metálicos	14,735	17,439	18,101	16,482	21,903	27,526	27,467	23,789	20,545	18,836	15,166	58.97%
Minerales no metálicos	135	165	176	148	252	492	722	722	664	698	466	1.81%
Sidero-metalúrgicos y joyería	829	906	909	571	949	1,130	1,301	1,320	1,149	1,080	797	3.10%
Metal-mecánicos	164	220	328	369	393	476	545	544	581	525	325	1.27%
Petróleo y gas natural	1,818	2,306	2,681	1,921	3,088	4,568	4,996	5,271	4,562	2,302	1,365	5.31%
Pesqueros (Export. Trad.)	1,335	1,460	1,797	1,683	1,884	2,114	2,312	1,707	1,731	1,449	1,073	4.17%
Agrícolas	574	460	686	634	975	1,689	1,095	786	847	704	491	1.91%
Agropecuarios	1,220	1,512	1,913	1,828	2,203	2,836	3,083	3,444	4,231	4,387	3,105	12.07%
Pesqueros (Export. No Trad.)	433	500	622	518	644	1,049	1,017	1,030	1,155	934	639	2.48%
Textiles	1,473	1,736	2,026	1,495	1,561	1,990	2,177	1,928	1,800	1,329	889	3.46%
Maderas y papeles	333	362	428	336	359	402	438	427	416	352	229	0.89%
Químicos	602	805	1,041	838	1,228	1,655	1,636	1,510	1,515	1,402	1,001	3.89%
Otros	180	222	311	248	364	451	622	381	336	237	171	0.67%
TOTAL EXPORTACIONES	23,830	28,094	31,018	27,071	35,803	46,376	47,411	42,861	39,533	34,236	25,717	100.00%
PRODUCTOS MINEROS	15,863	18,730	19,513	17,570	23,497	29,623	30,035	26,376	22,939	21,139	16,754	65.15%

ESTRUCTURA DE LAS EXPORTACIONES PERUANAS / ACUMULADO ENERO-SETIEMBRE 2016

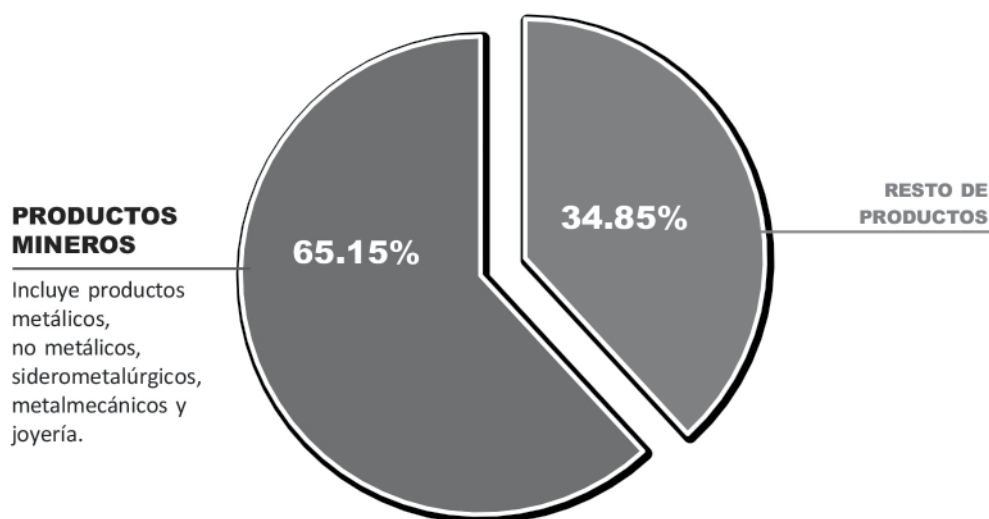


Tabla 03.3:
PRINCIPALES PRODUCTOS MINEROS (Millones de US\$)

PRODUCTO	2016	Part%
Productos Metálicos	15,166	90.52%
Cobre	6,898	41.17%
Oro	5,334	31.83%
Plomo	1,179	7.04%
Zinc	982	5.86%
Estaño	248	1.48%
Hierro	237	1.41%
Molibdeno	196	1.17%
Plata	87	0.52%
Otros	7	0.04%
Minerales no metálicos	466	2.78%
Sidero-metalúrgicos y joyería	797	4.76%
Metal-mecánicos	325	1.94%
TOTAL US\$ millones	16,754	100%

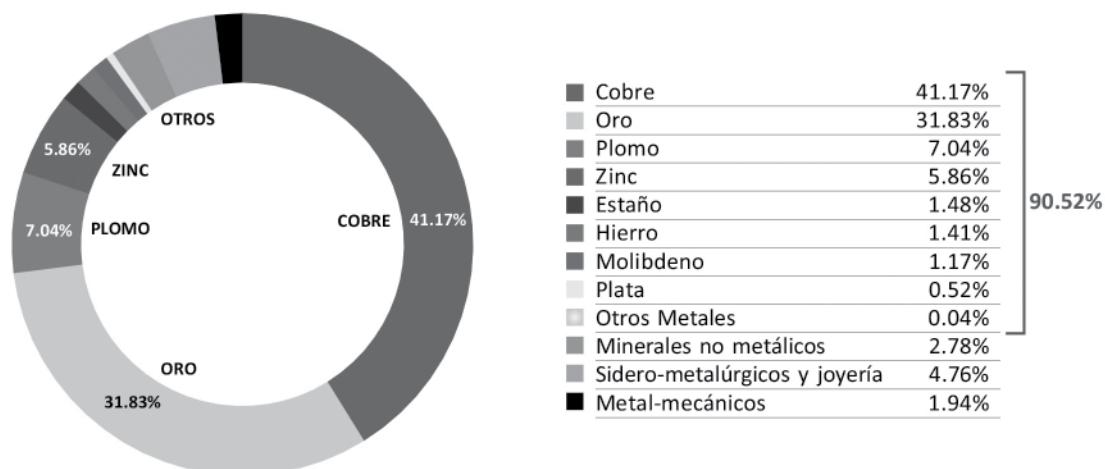
El volumen exportado del sector minero se expandió en 31,5% en comparación con los niveles registrados en setiembre de 2015, debido a los mayores envíos de cobre, oro y plomo.

El cobre es el producto más exportado, su principal mercado fue China al demandar el 56,7% del volumen total de exportación y un incremento de 48%, también destacó los envíos hacia India, Japón, Chile y España.

El segundo mineral de mayor demanda fue el oro, su principal destino fue Suiza, le siguieron Estados Unidos de América y Canadá. También destacó los envíos de plomo (China, Corea del Sur, Japón y Australia) y hierro (China y Japón).

FUENTE: Informe Técnico No 11 - Noviembre 2016 / Instituto Nacional de Estadística e Informática - INEI.

ESTRUCTURA DEL VALOR DE LAS EXPORTACIONES MINERAS
PARTICIPACIÓN % EN EL ACUMULADO ENERO-SETIEMBRE 2016



FUENTE: BCRP, Cuadros Estadísticos Mensuales. Elaborado por Ministerio de Energía y Minas. (*) Información disponible a la fecha de elaboración de este boletín.

4. COTIZACIÓN DE PRINCIPALES METALES

Tabla 04:
COTIZACIONES, POR PRINCIPALES METALES

Año	Cobre	Oro	Zinc	Plata	Plomo	Estaño
	Ctvs. US\$/lb.	US\$/Oz. Tr.	Ctvs. US\$/lb.	US\$/Oz. Tr.	Ctvs. US\$/lb.	Ctvs. US\$/lb.
2004	130.11	409.30	47.50	6.69	40.20	409.40
2005	167.09	444.86	62.70	7.34	44.30	360.90
2006	305.30	604.17	148.75	11.58	58.50	419.49
2007	323.25	695.08	147.18	13.39	118.42	679.50
2008	315.32	872.27	84.82	15.06	94.56	864.53
2009	234.22	972.37	75.25	14.69	78.30	641.51
2010	341.98	1,224.48	97.92	20.16	97.41	954.13
2011	399.66	1,571.05	99.36	35.34	108.76	1,215.90
2012	360.59	1,668.00	88.29	31.15	93.50	989.60
2013	332.12	1,409.69	86.60	23.79	97.12	1,041.43
2014	311.26	1,265.60	98.18	19.06	95.07	1,023.05
2015	249.82	1,160.07	87.71	15.72	81.07	729.97
2016	214.32	1,259.01	89.97	17.19	81.82	785.26
Enero	202.43	1,097.38	68.74	14.11	74.70	624.93
Febrero	208.45	1,199.91	77.44	15.20	80.36	710.07
Marzo	224.42	1,246.34	81.84	15.47	82.01	770.92
Abril	220.04	1,242.26	83.96	16.36	78.41	774.17
Mayo	214.30	1,258.76	85.19	16.92	77.89	759.94
Junio	210.04	1,276.40	91.72	17.29	77.74	770.44
Julio	220.25	1,337.33	99.02	19.97	83.23	808.90
Agosto	215.56	1,340.00	103.54	19.58	83.49	836.22
Setiembre	213.51	1,326.03	104.07	19.33	88.09	888.58
Octubre	214.17	1,265.66	104.20	17.66	92.33	908.40

FUENTE: BCRP, Cuadros Estadísticos Mensuales. Elaborado por Ministerio de Energía y Minas. (*) Información disponible a la fecha de elaboración de este boletín.

5. INVERSIONES MINERAS

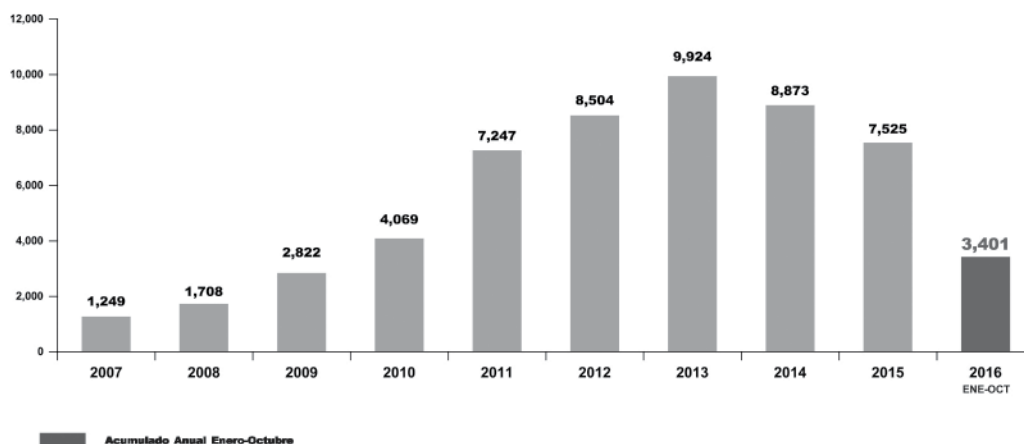
Tabla 05.1:
INVERSIONES MINERAS EN US\$, SEGÚN RUBRO

Año	Eq. de Planta.	Eq. Minero	Exploración	Explotación	Infraestructura	Otros	Preparación	Total
2007	63,768,994	125,551,262	136,592,095	338,016,660	336,788,377	197,918,361	50,179,973	1,248,815,722
2008	141,038,944	176,688,012	167,839,351	440,246,645	321,482,441	328,783,686	131,980,228	1,708,059,306
2009	319,825,374	499,659,327	393,600,074	531,388,349	376,380,329	504,747,514	196,060,821	2,821,661,789
2010	416,011,993	518,078,947	615,815,227	737,890,193	827,591,969	443,780,328	510,276,007	4,069,444,664
2011	1,124,827,734	776,151,268	869,366,744	869,507,216	1,406,825,781	1,412,256,088	788,187,748	7,247,122,580
2012	1,140,068,755	525,257,850	905,401,645	1,005,372,534	1,797,233,970	2,491,504,593	638,740,607	8,503,579,954
2013	1,414,373,690	789,358,144	776,418,375	1,077,880,469	1,795,299,643	3,666,356,074	404,548,165	9,924,234,559
2014	889,501,861	557,308,098	617,441,657	911,657,528	1,462,363,353	4,016,298,145	418,236,095	8,872,806,737
2015	446,220,610	654,217,496	441,643,510	792,930,742	1,227,764,467	3,586,976,274	375,513,626	7,525,266,725
2016								
Enero	10,605,431	31,093,851	19,132,412	54,431,724	49,776,020	147,480,850	18,369,965	330,890,253
Febrero	30,895,880	25,551,259	22,304,812	47,453,423	77,917,966	85,443,365	37,724,197	327,290,901
Marzo	17,854,547	26,366,675	27,734,598	97,188,128	64,765,098	101,400,730	26,534,944	361,844,720
Abril	25,731,703	35,060,277	30,897,523	63,633,292	81,205,874	44,826,515	29,361,535	310,716,718
Mayo	19,374,106	29,209,811	25,571,245	65,749,844	71,837,585	76,548,471	31,041,515	319,332,577
Junio	16,051,923	25,841,726	28,827,024	79,496,917	63,839,444	117,740,887	30,472,282	362,270,202
Julio	13,721,169	15,781,621	34,531,220	88,034,850	91,547,229	48,832,494	29,881,529	322,330,112
Agosto	18,398,954	26,475,123	31,562,777	94,906,221	91,674,694	97,604,736	33,354,211	393,976,714
Setiembre	15,492,329	38,454,525	31,730,385	82,569,354	96,930,469	38,795,090	31,297,126	335,269,278
Octubre	15,212,719	29,877,344	36,438,010	94,319,226	92,801,888	44,466,062	23,925,122	337,040,371

VARIACIÓN ACUMULADA / ENERO-OCTUBRE

Año	Eq. de Planta.	Eq. Minero	Exploración	Explotación	Infraestructura	Otros	Preparación	Total
2016	183,338,760	283,712,212	288,730,006	767,782,976	782,296,266	803,139,201	291,962,425	3,400,961,846
2015	357,792,277	546,432,617	372,538,152	651,438,790	941,177,818	3,059,368,590	307,295,231	6,236,043,475
Var %	-48.8%	-48.1%	-22.5%	17.9%	-16.9%	-73.7%	-5.0%	-45.5%

EVOLUCIÓN DE LAS INVERSIONES MINERAS / US\$ MILLONES

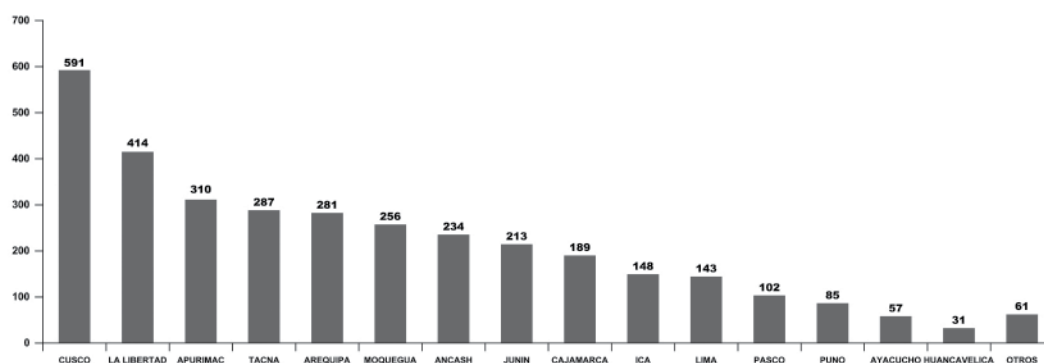


FUENTE: Dirección de Promoción Minera - Ministerio de Energía y Minas. Declaraciones Mensuales ESTAMIN.

Tabla 05.2:
INVERSIONES MINERAS SEGÚN REGIÓN
/ ENERO-OCTUBRE - US\$

REGIÓN	2015	2016	Var%
CUSCO	724,375,831	591,363,642	-18.4%
LA LIBERTAD	423,142,441	413,590,447	-2.3%
APURIMAC	1,262,737,647	309,578,588	-
TACNA	105,753,840	287,212,089	171.6%
AREQUIPA	1,622,633,482	280,657,976	-
MOQUEGUA	270,345,829	256,489,557	-5.1%
ANCASH	326,813,661	233,604,531	-28.5%
JUNIN	476,644,174	212,594,475	-
CAJAMARCA	258,414,791	188,505,035	-27.1%
ICA	217,451,566	147,691,696	-32.1%
LIMA	197,386,313	143,261,382	-27.4%
PASCO	146,451,773	101,503,602	-30.7%
PUNO	67,016,319	85,336,131	27.3%
AYACUCHO	40,392,720	56,782,835	40.6%
HUANCAVELICA	42,419,906	31,382,304	-26.0%
HUANUCO	16,821,471	28,443,724	69.1%
PIURA	25,573,612	23,689,456	-7.4%
MADRE DE DIOS	9,629,333	6,790,985	-29.5%
LAMBAYEQUE	764,372	682,558	-10.7%
CALLAO	602,722	597,294	-0.9%
AMAZONAS	193,503	588,385	+
LORETO	441,400	325,000	-26.4%
TUMBES	0	260,460	+
SAN MARTIN	36,769	29,694	-19.2%
TOTAL	6,236,043,475	3,400,961,846	-45.5%

INVERSIONES MINERAS SEGÚN REGIÓN / ENERO-OCTUBRE 2016 / US\$ MILLONES



FUENTE: Dirección de Promoción Minera - Ministerio de Energía y Minas. Declaraciones Mensuales ESTAMIN.

+ ALQUILE

**Desde un taladro
hasta una excavadora**

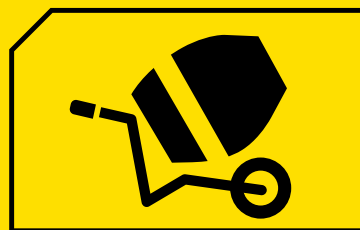


SODIMAC.COM



**VENTA TELEFÓNICA
615 6002**

+ SERVICIO DE ALQUILER DE HERRAMIENTAS



NUESTRO SERVICIO LE OFRECE

+ las herramientas y maquinarias para sus proyectos de construcción y del hogar

- + Equipos de trabajo en altura
- + Aseo del Hogar e Industrial
- + Carpintería

- + Construcción
- + Módulos
- + Iluminación y electricidad

- + Maquinaria pesada
- + Obra gruesa
- + Soluciones Sanitarias

SI ES SOCIO CES OBTENGA:

10%

DE DESCUENTO SOBRE EL
PRECIO DE ALQUILER POR DÍA

BRINDAMOS ESTE SERVICIO EN 17 TIENDAS A NIVEL NACIONAL*

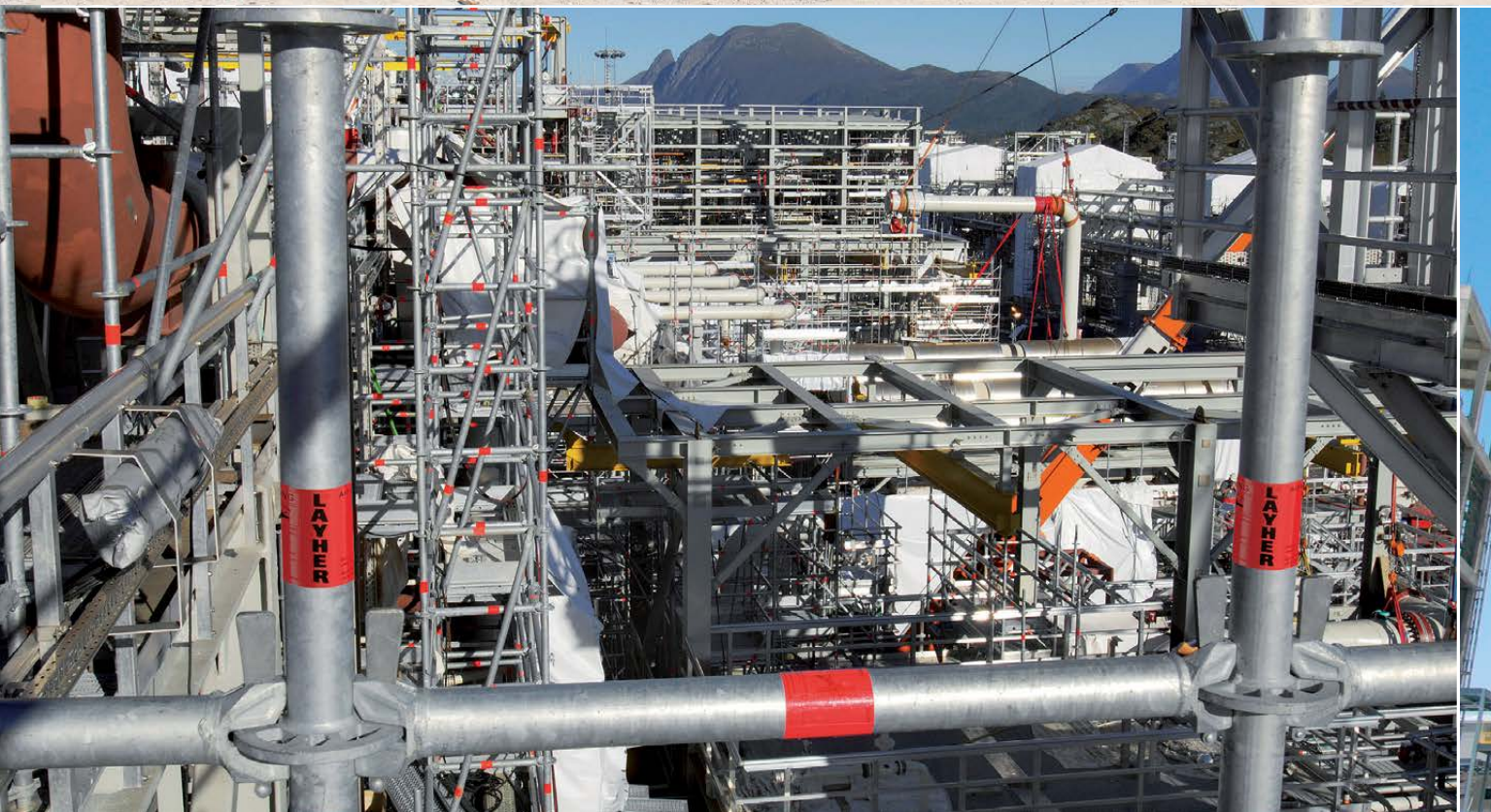
Horario de atención:

de lunes a viernes de 7:30 a.m. a 8:00 p.m.
y sábados de 7:30 a.m. a 5:00 p.m.

*Tiendas en Lima: Angamos, Atocongo, Javier Prado, Jockey Plaza, Mega Plaza, Lima Centro, San Juan de Lurigancho, San Miguel, Ate y Villa el Salvador. Tiendas en provincias: Cajamarca, Cañete, Chiclayo II, Huacho, Huancayo, Pucallpa y Sullana

 **SODIMAC**
CONSTRUCTOR

Más ahorro. Más progreso.



ANDAMIOS DE ALTA PRECISIÓN, FABRICADOS EN ALEMANIA A TRAVÉS DE PROCESOS ALTAMENTE AUTOMATIZADOS. ASESORAMIENTO DE EXPERTOS CON LAS MEJORES SOLUCIONES PARA SUS PROYECTOS. CAPACITACIÓN AL PERSONAL ENCARGADO DEL MONTAJE DE ANDAMIOS Y ASESORÍA EN CAMPO. ALMACENES EN LIMA, PIURA Y AREQUIPA.

**APOYAR A NUESTROS SOCIOS
ES LA MEJOR INVERSIÓN Y QUE CONFÍEN
EN NOSOTROS, EL MEJOR RESULTADO.**

Layher 

Siempre más. El sistema de andamios.



PIURA: MZ. I Lt. 02, Urb. Víctor Raúl, Sector G, Castilla / Tel: (073) 531-980
AREQUIPA: Parque Industrial Río Seco Mz. "C" Lt. 14A, Cerro Colorado / Tel: (054) 316-286
LIMA: Cal. Dos Mz RR, Lote 1 Los Huertos de Lurin / Tel: 430-3268 / E-mail: comercial@layher.pe

