

## Mejorando la Eficiencia Energética en el Procesamiento de Minerales y Metales

Alrededor del 3% de la energía mundial se utiliza para el chancado y molienda de roca. Esto se incrementa cuando la ley baja y el mineral se vuelve más complejo al requerir un mayor procesamiento.

La industria y la investigación han buscado por mucho tiempo un desarrollo en la eficiencia en la trituración. Pero la eficiencia energética es más que sólo la eficiencia en la planta de molienda. Tiene que ver con la forma en que los circuitos están diseñados para adaptarse al mineral y sobre la forma cómo se integra toda la cadena de procesamiento para obtener el máximo beneficio con el mínimo de energía de molienda. Por ejemplo, para remover MgO en la fundición se requiere que éste sea vertido y calentado a 1300 °C, utilizando 10 veces más de energía que la molienda.

Consideramos que las mejoras en la eficiencia energética de hasta 50 % pueden obtenerse generalmente al combinar las herramientas existentes de:

- La mineralogía cuantitativa básica
- Los modelos de molienda
- Nuevas tecnologías de molienda
- Ensayos de flotación de laboratorio reproducibles
- Termodinámica de fundición básica

El punto de partida es aplicar la mineralogía cuantitativa para comprender el mineral y las implicancias tanto para su concentración como fundición. El mayor beneficio resulta de hacerse dos sencillas preguntas:

- ¿En el proceso de aspereza, *con qué grado de grosor* podemos moler y aún así obtener una alta recuperación? En esta etapa el enfoque se da al liberar suficiente ganga para permitir que el mineral sea recuperado a un flujo pequeño para un mayor procesamiento.
- ¿En la limpieza, *con qué grado de finura* necesitamos moler un concentrado más grueso para generar un producto con alta ley? Ahora el enfoque está en la liberación del mineral y tenemos que comercializar las necesidades de energía de molienda con una fundición o lixiviación corriente abajo.

Algunos de los diseños de circuitos muelen el material alimentado de manera más gruesa (gran tonelaje); pero no muelen el material alimentado más limpio de manera lo suficientemente fina. Como resultado de ello, tanto la concentración como la fundición utilizan más energía que lo que podrían. La reticencia a volver a moler a un grado más fino refleja la preocupación por el impacto tanto en los medios de "lima" como en la molienda de acero en la flotación. Sin embargo, esto ha cambiado ahora con la nueva tecnología de molienda como el IsaMill™, la cual utiliza medios inertes y produce una distribución con tamaño filoso, liberando los minerales sin dañar los procesos corriente abajo. Esta tecnología permite un cambio profundo en la manera en que pensamos sobre el diseño del circuito.

No necesitamos buscar nuevos desarrollos tecnológicos para cambiar de etapa en la eficiencia energética. Las herramientas están disponibles ahora, sólo tenemos que combinarlas de la manera correcta.

**Joe Pease, Gerente General, Xstrata Technology** [jpease@xstratatech.com.au](mailto:jpease@xstratatech.com.au)

## Nuevo Personal en XT



### Kevin Arseneau – Encargado de Adquisiciones y Sistemas

Kevin se unió a la compañía en el 2007 y su papel de Encargado de Adquisiciones y Sistemas para la actividad de IsaMill™. Kevin proviene de un ambiente de logística y fabricación militar de Canadá y su papel es ayudar al desarrollo de sistemas en el área de repuestos de IsaMill™.



### Jacinta Cribb – Metalurgista Senior

Jacinta es una metalurgista que se unió al equipo de ISASMELT™ para ayudar en el diseño de procesos, capacitación y puesta en servicio de los futuros proyectos de ISASMELT™. Jacinta ha participado en ISASMELT™ en Mount Isa Mines, en donde estuvo a cargo y trabajó en la función y participó en la puesta en marcha de las plantas de ISASMELT™ en Bélgica y Perú.



### Bev Coulter – Metalurgista Consultor

Bev se unió el año pasado al equipo de Procesamiento de Minerales como Metalurgista Consultor, en donde se concentró en los temas de sustentabilidad y eficiencia energética. Bev es una ingeniero químico con calificaciones de MBA habiendo trabajado en una refinera de petróleo, en el área de metalurgia de investigación en Mount Isa Mines y como analista de investigación de valores de ingeniería con UBS en Londres.



### Roy Stevenson – Gerente Técnico

Roy es un calificado electricista y experto en instrumentación. Roy trabajó durante 20 años en este área en industrias tan variadas como molienda, fundición, industria farmacéutica y alimentos. El papel de Roys en Xstrata Technology es suministrar asistencia eléctrica y relacionada con instrumentación en las instalaciones de IsaMill™.

### David Prescott – Ingeniero Mecánico

David se unió al equipo de ingeniería de la oficina de Brisbane en el año 2007. David es un ingeniero mecánico y trabajó previamente en las áreas de mantenimiento y proyecos en la operación de una mina de carbón. Actualmente suministra asistencia de ingeniería en los proyectos de ISASMELT™ y IsaMill™.

### Lisa Marshall – Encargado de Servicio al Cliente

Lisa proviene de un ambiente de Relaciones Humanas/Administración Senior, habiendo trabajado durante diez años para una gran organización multinacional de transporte y logística antes de unirse a XT. Su función es asegurar que los repuestos de IsaMill™ de nuestros clientes lleguen a tiempo así como el enlace con nuestros subcontratistas.

### Joanne Weston – Gerente de Fabricación de Cátodos

Joanne es el Gerente de Fabricación de Cátodos para las operaciones de fabricación de cátodos en Townsville y en Chile. Joanne es una ingeniero metalúrgico con importante experiencia en las operaciones de Lixiviación de Pilas de Cobre, operaciones en SX-EW, así como con experiencia en investigación y desarrollo del ISA PROCESS™.

### Steven Pudney – Ingeniero Mecánico Senior

Steve se ha unido recientemente a Xstrata Technology como Ingeniero Mecánico Senior y administra numerosos proyectos de IsaMill™ en Sudáfrica. Steve ha trabajado en compañías mineras y de ingeniería durante los últimos 20 años, incluyendo tanto fundiciones como concentradoras en Mount Isa.

## Equipo De Servicio ISAMILL™

La demanda sin precedentes de la tecnología IsaMill™ ha generado más de 40 IsaMills™ que están funcionando en todo el mundo, habiendo varias más en planificación y diseño. El soporte de piezas para estas plantas está a cargo del Equipo de Servicio de IsaMill™, quienes suministran repuestos para operar plantas así como nuevas plantas que se producen. El Equipo de Servicio de IsaMill™ está dirigido por el Gerente de Servicios de IsaMill™, Tim Shea, quien ha estado ocupado haciendo crecer su equipo para incluir profesionales en logística y compras así como especialistas en catalogación, adquisiciones y sistemas.

Parte de un sistema regular de mejora continua en XT implica trabajar con nuestros socios para mejorar los productos y

servicios. Esto implica inspecciones regulares y reuniones con socios fabricantes clave, Linatex y JC Smale & Sons. La continua mejora en la vida de las piezas a partir de ensayos a plena escala, investigación y desarrollo, implica trabajar con nuestros socios para incorporar las mejoras en el diseño y fabricación de piezas.

XT también mejoró el soporte logístico para sus clientes seleccionando a Kuehne & Nagel como el proveedor logístico externo. Los centros de almacenamiento de repuestos de XT han sido consolidados en Brisbane y Johannesburgo. El soporte de almacenaje está siendo examinado para minimizar el transporte a los sitios de los clientes y se está negociando con un centro de almacenaje en Norteamérica para brindar apoyo a IsaMills™ en América.

## Actualización del Proceso Albion

Los trabajos de construcción se iniciaron en la primera planta de Proceso Albion del mundo, en el proyecto EnviroGold Limited Las Lagunas, ubicado en la provincia Sanchez Ramirez, República Dominicana. La planta, cuando se termine a fines del 2008, procesará más de 800.000 toneladas anuales de relaves para producir 87000 onzas de oro y 510.000 onzas de plata. Los relaves se generaron durante el procesamiento de mineral de sulfuro de la cercana mina de Pueblo Viejo en las décadas de los 80 y 90 y consisten de oro y plata almacenados en pirita y no pueden ser procesados usando la tecnología convencional.

La Tecnología de Xstrata suministrará la tecnología de Proceso Albion al proyecto, incluyendo un IsaMill™ M3000 para molienda de concentrado de flotación antes de la lixiviación oxidativa.

El Proceso Albion es una tecnología de bajo costo para tratar concentrados refractarios y utiliza un IsaMill™ para producir un concentrado altamente activado y finamente molido, el cual es lixiviado con oxígeno a una presión atmosférica en tanques agitados. La lixiviación atmosférica ofrece considerables ahorros en el costo de capital respecto de tecnologías alternativas, tales como lixiviación por presión o bacterial. Esta tecnología se aplica en concentrados refractarios que contienen cobre, níquel, zinc o metales preciosos y actualmente se está buscando otras



*Pruebas piloto para el Proyecto Las Lagunas fueron realizadas en la planta HRLtesting en Brisbane*

aplicaciones en una amplia gama de proyectos, tanto dentro de clientes de Xstrata como con clientes externos.

El Proceso Albion se comercializa a través del socio comercial de Xstrata Technology, Core Resources. Las dos licencias han sido otorgadas desde que se inició el marketing de la tecnología a fines del 2005, con la segunda licencia asignada a European Goldfields Limited para el proyecto Certej de Rumania.

# Tankhouse Technology

## Fuerza Combinada del PROCESO ISA™ y el PROCESO KIDD



Con la adquisición de Falconbridge, el PROCESO ISA™ y el PROCESO KIDD fueron integrados a fines del 2006 para suministrar la mejor tecnología disponible para el electrorefinado y electroobtención de cobre. En conjunto, las tecnologías son responsables de producir más de 11 MTP de producción anual de cobre con 98 licencias en todo el mundo.

El grupo combinado suministra a los clientes una amplia gama de tecnologías de cátodos de acero inoxidable, tales como Cátodos BR y Cátodos HP, máquinas despegadoras mecánicas y robóticas de alta y baja capacidad, así como un diseño de la sala de estanques. Lo más importante fuera del equipo experto de XT, el grupo ahora puede aprovechar la experiencia de primera mano en la operación y diseño de más de 60 empleados de la sala de estanques de Xstrata. Esta plataforma, que es impulsada por nuestros representantes y proveedores clave en todo el mundo, suministra una permanente asistencia de expertos a los clientes ya existentes y a los nuevos.

El grupo de Tankhouse Technology, que incluye el ISA PROCESS™ y el KIDD PROCESS está dirigido por el CFO John Doolan de Xstrata Technology, asistido por 4 Gerentes de Marketing Regionales responsables de las regiones individuales.

- Mike Murphy, representante en China, Corea, Japón y Europa
- Graham Heferen, responsable de África, Sudeste Asiático y Australia
- Phil Donaldson, representante en Norteamérica
- Anders Haag, representante en Sudamérica

Cada Gerente de Marketing está asistido en sus regiones por la asistencia regional. Estoy incluye a Michelle He, que asiste a Mike en China, Mesco que trabaja con Mike y Graham como representantes de marketing. P.J. Garbutt en África y PI International que trabaja con Phil en los Estados Unidos y México. En Sudamérica, Anders ha establecido la oficina regional más grande, ubicada en Santiago de Chile, lo cual refleja el tamaño del mercado y el potencial de esa región.

La pasada relación de marketing y gestión de proyectos para el KIDD PROCESS entre Falconbridge y EPCM Services Ltd. en Canadá fue suspendida.

Asistir a los gerentes de marketing está a cargo de un equipo de ingenieros y expertos en procesos, que suministran asistencia técnica, asistencia en procesos y desarrollo de productos.

La integración de la fabricación de cátodos y de los servicios presentó un nuevo y ampliado papel con Inppamet Catodos Ltda. (ICL) en Calama, Chile. Sin embargo, el centro de servicios asociado con Lanz en Antofagasta ha sido cerrado, así como se canceló la relación pasada entre Falconbridge y Cobra Tecnología Ltda. en Chile.

XT también ha combinado las fuerzas de los ofrecimientos de cátodos tanto de ISA PROCESS™ como de KIDD PROCESS y reunió las funciones de desarrollo y fabricación en un solo equipo dirigido por Joanne Weston. La nueva alianza con ICL suministra a XT la capacidad de fabricación y servicio en toda América así como en Asia Pacífico (Townsville).

Al igual que los cátodos, XT también ofrece una amplia gama de maquinaria de manipulación que incorpora los diseños ISA PROCESS™ y KIDD PROCESS respaldados por proveedores clave como Mesco e Ionic Engineering. A través del trabajo en equipo concentrado en las mejoras en el desarrollo, se han puesto a disposición nuevos diseños para los proyectos de clientes y se han adoptado para mejorar el rendimiento. En el futuro cercano, se lanzarán al mercado nuevas innovaciones, una vez que se terminen los programas de desarrollo de manera cuidadosa y detallada.

La nueva y más amplia gama de tecnologías, suministrada por el grupo Tankhouse Technology con investigación y desarrollo en curso y la experticia de la empresa, garantiza que la tecnología permanezca a la delantera de la industria, entregando a los clientes la tecnología más fiable y eficiente para producir un cobre de alta ley.

## Oficina de Xstrata Technology en Santiago

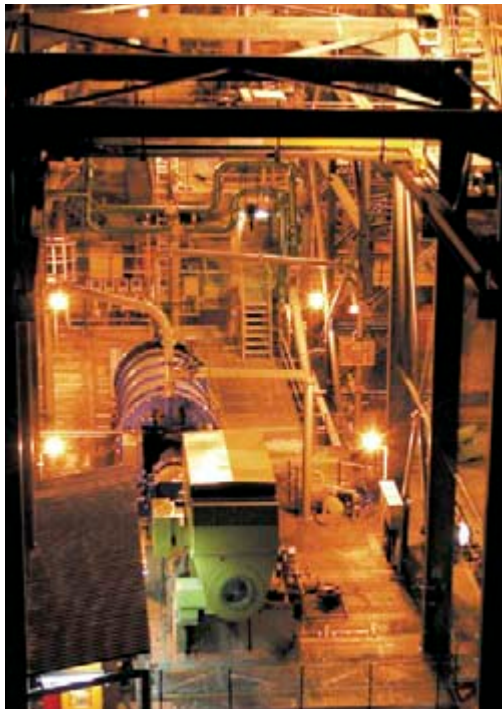
América del Sur, en particular Chile, es la sede de las más grandes operaciones de minería del mundo. Xstrata Technology ha suministrado a esta región durante varios años a través de una oficina basada en Santiago. Xstrata Technology, que opera como Xstrata Technology Agencia en Chile (XTAC), tiene su sede en la comuna de Las Condes de Santiago de Chile, la cual ha crecido en los últimos 12 meses para satisfacer la creciente demanda por la tecnología de Xstrata.

A pesar que históricamente Tankhouse Technology ha sido el principal interés de XT en la región, con más de 20 instalaciones que utilizan la tecnología ISA PROCESS™ y KIDD PROCESS, interés que ahora se ha acrecentado en las tecnologías de procesamiento de minerales de XT. Esto ha dado lugar a ensayos en plantas piloto que utilizan IsaMills™ y celdas Jameson a pequeña escala para varias minas de gran tamaño, así como a requerimientos sobre el Proceso Albion.

Anders Haag, el Gerente de Marketing de la Región para Sudamérica, aumentó la capacidad del equipo de XTAC para incluir el procesamiento de minerales además de la experticia en tecnología de salas de estanques y actualmente cuenta con 8 personas que lo asisten. El equipo también puede aprovechar la asistencia adicional de Canadá y Australia. XTAC también tiene una estrecha relación con la Asistencia de Xstrata Process, quienes suministran la experticia en el soporte operacional, iniciativas de crecimiento y desarrollo estratégico. ([www.xstrata.com/corporate/commodities/technology/contact](http://www.xstrata.com/corporate/commodities/technology/contact)).



*Sentados (de izquierda a derecha): Claudia Adonis, Jimena Zenteno (sentada) Fila de atrás (de izquierda a derecha): Humberto Termini, Ximena Carrasco, Anders Haag, Cecilia Arrue, Fernando Romero, Christian Pasten. Ausente Karina Arburo*



## Circuitos Mig En Anglo Platinum

Anglo Platinum instaló recientemente otras cuatro instalaciones IsaMills™ M10.000 para molienda gruesa, de corriente principal inerte MIG. Dos plantas fueron puestas en servicio en la Mina de Platino Mogalakwena (Potgietersrust Platinum Limited - Secciones PPL A/B) cerca de Mokopane y dos en Wterval UG2, cerca de Rustenburg. Actualmente existen cinco IsaMills™ M10.000 que operan en aplicaciones MIG en Anglo Platinum Concentrators, con un tamaño de molienda proyectado de 80 % que pasan por 53 micrones.

Tal como se espera, los IsaMills™ mejoraron las tasas de recuperación en ambos sitios. La mina de platino Anglo Platinum Moalakwena (Potgietersrust Platinum Limited), sección PPL C en IsaMill™ M10000 ha estado en operación durante más de un año con tasas de recuperación mejoradas que sobrepasan el diseño. Los futuros planes para las concentradoras Anglo Platinum incluyen varios IsaMills™ en diversas concentradoras tanto en aplicaciones MIG como UFG (molienda de concentrados), en donde la molienda proyectada es de 80 % pasando por 25 micrones. La siguiente instalación será Amandebult en el proyecto de 75 a 210 ktpm y comprende 1 IsaMill™ MIG M 10000 y 1 IsaMill™ de molienda de concentrados M3.000.

Los circuitos de flotación que reciben mineral desde una instalación IsaMill™ se benefician por tener una distribución de tamaño de partículas estrecho y superficies minerales limpias (por usar medios inertes).

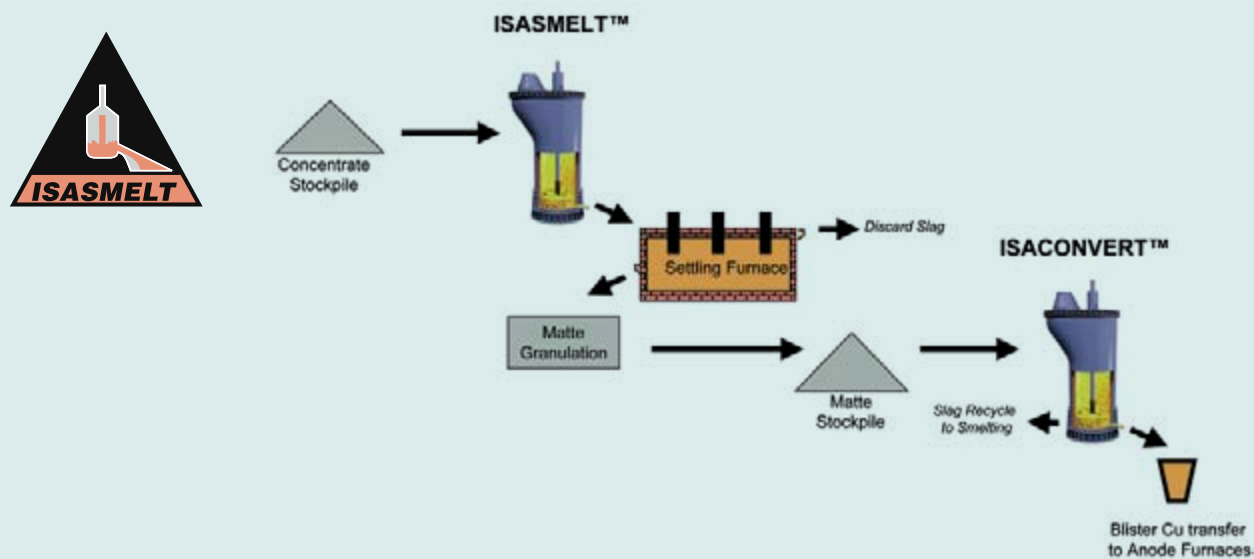
## Primera Planta en Construcción de ISACONVERT™

Xstrata Technology actualmente está diseñando la primera planta ISACONVERT™ para su instalación en las Minas de Cobre Mopani (MCM) en la fundición Mufulira en Zambia. Después de la exitosa puesta en servicio del horno ISASMELT™ a mediados del 2006, MCM decidió ampliar su capacidad de conversión utilizando el proceso continuo ISACONVERT™. El horno ISACONVERT™ producirá 50.000 tpa de cobre blister a partir de cobre matte producido en el horno de ISASMELT™, complementando el cobre blister producido en la planta convertidora existente. Su construcción se inició en el lugar y la planta debiera ser puesta en servicio el primer trimestre del 2009.

El proceso ISACONVERT™ fue desarrollado en los últimos 15 años y está listo para aplicaciones industriales a plena escala. Ha sido desarrollada para reemplazar los convertidores de lote tradicionales Pierce Smith y tiene todas

las ventajas del proceso ISACONVERT™, como son flexibilidad operacional, alto rendimiento ambiental, gas de alta resistencia para la planta de ácidos y bajo costo de fundición. Asimismo, debido a la simplicidad inherente al proceso y al desarrollado control del proceso, el personal puede llegar a ser competente dentro de pocas semanas después de haberse familiarizado con la tecnología.

El ISACONVERT™ continúa a partir del éxito del paquete ISASMELT™, el cual ha sido suministrado a fundiciones de cobre primarias en todo el mundo. Las plantas de ISASMELT™ también se están empleando para reciclar materiales con contenido de cobre en Alemania y Bélgica, en donde el horno de ISASMELT™ se utiliza en un proceso de dos etapas (lote) para fundir, seguido por la conversión en un solo horno.



## Actualización de la Celda Jameson

La alta actividad en el sector minero ha visto una demanda continua por las Celdas Jameson tanto en carbón como en metales base. Los requerimientos han variado, pero el interés común ha sido la necesidad de producir concentrado de alta ley a partir de una sola celda dentro de un pequeño espacio y a bajo costo.

Las instalaciones más recientes de carbón incluyen los Proyectos de Mejoramiento de Moorvale y Heilig (una aplicación de carbón/hierro) y el diseño de las celadas para los proyectos de Lake Vermont y Middlemount son ideales para aplicaciones de carbón fino debido a que tratan grandes volúmenes en un pequeño ciclo y no requieren sopladores o compresores de aire. Esto reduce los costos de capital y operación. El diseño flexible de la celda significa que puede diseñarse a medida dentro del patrón disponible, lo cual es ideal para la ampliación de una planta.

Estas mismas ventajas se han observado en las celdas Jameson instaladas en Red Dog en Alaska y en el proyecto Consolidated Murchison, las cuales han sido escogidas para la limpieza preliminar de cobre en el proyecto Prominent Hill en el Sur de Australia. La elevada intensidad de mezcla en el sistema de bajada significa que los minerales de rápida flotación se recuperan rápidamente en un pequeño espacio. Esto permite un lavado eficiente de la espuma para reducir el arrastre, lo cual implica producir un concentrado de alta ley a partir de una celda individual. Esto permite que las celdas Jameson sean ideales para circuitos "híbridos" para combinarse con celdas convencionales para crear un circuito con un diseño más pequeño y eficiente. Las partículas liberadas de rápida flotación pueden ser recuperadas con una ley de concentrado final en una celda Jameson con tratamiento previo de aspereza o limpieza previa. Posteriormente un menor número de celdas convencionales recuperan las partículas de flotación más lentas a partir de las colas de la celda Jameson.



*Celda Jameson B5400/18 en operación en Red Dog, Alaska*

Este concepto es particularmente valioso en ampliaciones de concentradores existentes cuando el espacio es estrecho.

Las celdas Jameson también están diseñadas con un mecanismo de reciclaje que les permite responder con rapidez a las fluctuaciones corriente arriba, garantizando una operación estable en cualquier situación de perturbación o cortes breves de energía en la planta. También vienen totalmente automatizadas, lo cual permite ajustar fácilmente variables tales como profundidad de espuma, caudal de aire y caudal de agua de lavado para optimizar el rendimiento de la flotación.

## Actualización del Proyecto de Tankhouse Technology

Tankhouse Technology está desarrollando dos nuevos proyectos de salas de estanques en Bulgaria y China. Estas plantas de última generación incorporarán la tecnología ISA PROCESS™, cada una con una capacidad de 180.000 toneladas por año de cobre con grado LME.

### Refinería Yunnan, Kunming, China

La refinería Yunnan es de propiedad de Yunnan Copper Company Ltd., la cual ya opera una ISASMELT™ en este lugar.

El proyecto fue ganado mediante licitación internacional y consistió de un paquete completo de equipamiento para manipulación de electrodos, para lo cual se contrató a Tankhouse Technology en diciembre del 2006. Los expertos ingenieros de procesos de Tankhouse Technology trabajaron con sus socios del paquete tecnológico MESCO Inc. de Japón y Kuenz GmbH de Austria para revisar la ingeniería básica, las operaciones del proceso de plantas y el diseño del equipamiento junto con el equipo de ingeniería de proyectos de Yunnan Copper durante el año 2007.

Se proyecta que la puesta en servicio y la producción de la planta se inicien en octubre del 2008 con los operadores de Yunnan Copper, quienes se espera obtengan la capacitación en las Refinerías de Cobre de Xstrata en Townsville, Queensland, seguido por la capacitación final en terreno en la nueva refinería.

### Refinería Pirdop, Bulgaria

La planta Pirdop es de propiedad de Cumerio Med JSCo. y es una planta hermana de la Refinería de Cobre Olen de Bélgica (350.000 tpa), las cuales son de propiedad de la empresa madre Cumerio Med. La planta Olen ha utilizado el ISA PROCESS™ en sus operaciones desde 1996.

El contrato para suministrar la nueva refinería con la tecnología ISA PROCESS™ fue firmado en julio del 2006 e implicó que los ingenieros de Tankhouse Technology realizaran la ingeniería básica y las revisiones operaciones del



*Construcción Civil de la nueva sala de estanques de la refinería de cobre de 180 ktpa en Yunnan Copper*

proceso de la planta junto con el equipo de ingeniería del proyecto Cumerio a comienzos del 2007. Desde entonces, los cátodos han sido fabricados y entregados en noviembre del 2007. La puesta en servicio y la producción de planta se espera que comience en mayo del 2008 con personal de Tankhouse Technology, quienes entregarán 8 semanas de capacitación en terreno a los operadores de la refinería.



*Fabricación de cátodos en Townsville y parte del equipo de Tankhouse Technology. Abajo: Vic Horwood (director), Bill Smith (coordinador del taller de galvanizado), Rhett Pruden (supervisor de producción y mantenimiento) y Geoff Lynch (supervisor de producción).*

## Socio Fabricante Chileno de XT

XT ha expandido su capacidad de fabricación de cátodos con la reciente firma de la compañía chilena ICL (con sede en Calama, Norte de Chile). Esta adición a las instalaciones base de fabricación en Townsville, Australia, suministra a XT la capacidad adicional y el alcance geográfico. Los ingenieros de ICL y XT han trabajado estrechamente para transferir el know-how y las habilidades de fabricación tanto para los cátodos de tipo ISA PROCESS™ como KIDD PROCESS, asegurando que todos los cátodos de XT cumplan con las más exigentes normas de calidad. A pesar que la sede de Calama está orientada a atender predominantemente al mercado sudamericano, existe una mayor capacidad para apoyar a ambos sitios para cumplir con los pedidos en todo el mundo.

En el 2007, se fabricó un número récord de cátodos (más de 150 k) en las dos sedes. El 2008 se proyecta batir otro récord teniendo un programa de producción ya reservado. Un mayor incremento en la capacidad se verá en línea durante el 2008 debido a que los programas de mejora se están terminando en todas las sedes.

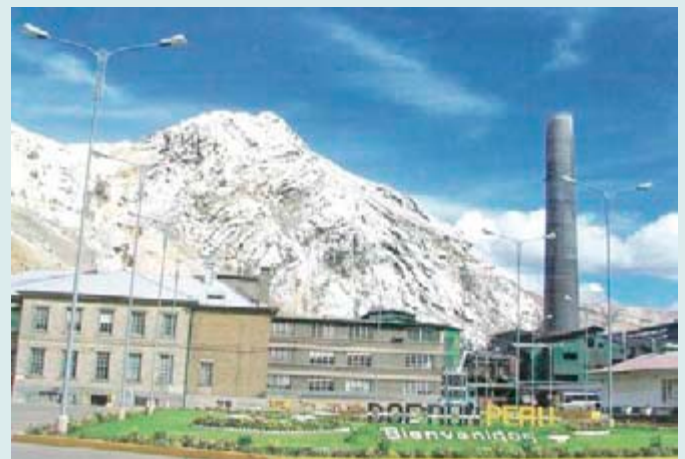
Una de las innovaciones más excitantes que trajo XT al mercado en el 2007 fue la introducción del acero LDX como sustituto del 316L. Rigurosos ensayos y un cuidadoso desarrollo de las técnicas de acabado superficial han permitido a XT que el acero LDX tenga los mismos rendimientos del 316L y pueda entregar resultados comparables o, algunas veces, mejorar el rendimiento. Los ensayos y trabajos de desarrollo se han concentrado en las aplicaciones de SX EW con el pedido más grande hasta la fecha de 20.000 cátodos, los cuales serán fabricados y entregados este año. Los pedidos para LDX se esperan que crezca rápidamente en la medida que las noticias se difundan.

## ISASMELT™ Actualmente Utilizado en el Proyecto DRP en Perú

Después del éxito de la instalación puesta en servicio del horno ISASMELT™ en la fundición de cobre SPCC en Perú, XT firmó acuerdos con Doe Run Peru (DRP) en marzo del 2007 para suministrar el ISASMELT™ como la tecnología base de función para el proyecto de modernización de la fundición de cobre de DRP en La Oroya, Perú. La fundición de cobre de La Oroya se encuentra a 175 km al este de Lima a 3800 m por sobre el nivel del mar en los Andes. Las nuevas regulaciones ambientales que entrarán en vigencia en el 2009 requieren un cambio en la tecnología de fundición no dañina al medioambiente como el ISASMELT™ para que la fundición pueda continuar operando en esta región. Asimismo, la necesidad de obtener una separación de elementos menores en el flujo de gas para la recolección y posterior tratamiento fue otra de las razones por las que se eligió la tecnología ISASMELT™ para el proyecto.

XT ofrece el paquete de diseño y suministro del equipo para la planta ISASMELT™. El paquete de diseño comprende el diseño del proceso, el diseño estructural y el diseño detallado mecánico, de instrumentación y de control. El paquete de suministro de equipos incluye el equipo ISASMELT™ de diseño propio, la instrumentación y el equipo de control y una caldera con calor de desecho.

El horno ISASMELT™ tendrá una capacidad nominal de aproximadamente 280.000 toneladas por año de nuevas concentraciones y producirá matte con un contenido de cobre del 62 % y descartar los desechos. DRP proyecta convertir un horno de reverberación actualmente existen en un horno de acondicionamiento, en donde se separarán el matte y el desecho a partir del horno ISASMELT™.



El tratamiento de concentrado de cobre que utiliza la tecnología ISASMELT™ en Latinoamérica totalizará aproximadamente 1,5 millones al término de este proyecto y esperamos ganar mayor interés en el proceso una vez que la planta de DRP entre en servicio.

## Nuevos Desarrollos en la Tecnología de Sala de Estanques en XT

### RFID

XT y sus socios tecnológicos, VRT Systems, han desarrollado una solución sobre la base de RFID para el rastreo de los cátodos permanentes. El sistema consiste de lectores fijos que identifican los cátodos que pasan por las máquinas despegadoras y de la utilización de un sofisticado software para rastreo y base de datos para la gestión de los activos de cátodos y la mejora en las estrategias de control. El rendimiento de los cátodos individuales y los lotes de cátodos puede ser rastreado a través de todo el historial de servicio, lo cual puede entregar una gama de datos que incluyen la eficiencia de cada cátodo, su peso, el rendimiento del despegado del borde, etc.

Los ensayos a largo plazo todavía están en ejecución, teniendo alentadores resultados a la fecha. Los clientes que obtienen cátodos fabricados pueden tener los "paquetes de partida" RFID en sus cátodos para que el sistema RFID pueda ser adaptado a sus cátodos en el futuro.

### Cátodos LDX

En los últimos 5 años, XT ha estado ensayando diversos tipos de aceros inoxidable para usarlos como una alternativa económica respecto al acero inoxidable 316L en aplicaciones de electroobtención (EW). Después de exitosos ensayos de planta en Australia, así como en una gran operación de electroobtención en Arizona, Estados Unidos, el acero inoxidable Duplex ha demostrado tener buenas propiedades físicas en las aplicaciones de cátodos de electroobtención.

La matriz ferrítica/austenítica de la microestructura del Duplex entrega las características físicas requeridas para el cátodo, comparables con el acero inoxidable 316L, en tanto que el menor contenido de molibdeno y níquel mantiene su precio por debajo de los cátodos equivalentes de 316L.



Cosechando cátodos de Duplex en el centro de ensayos de Arizona

El acero inoxidable forma la base del nuevo cátodo patentado XT LDX, el cual se está instalando en varios nuevos proyectos este año.

Las ventajas del acero inoxidable Duplex incluyen:

- Resistencia a la corrosión comparable con el 316L en ambientes de sala de estanques.
- Bajo costo debido al menor contenido de molibdeno y níquel.
- Resistencia mecánica significativamente mayor respecto a los cátodos convencionales de 316L.
- Los cátodos se acondicionan con un acabado superficial único para facilitar la adherencia del cobre y mejoran el rendimiento en el despegado.

## La Primera Tecnología IsaMill™ en Canadá



La primera instalación de IsaMill™ en Canadá actualmente está operando en el Proyecto Caribou de Blue Note. Este proyecto se encuentra a 50 kilómetros al oeste de Bathurst, New Brunswick, e incluye dos minas y un concentrador de 3000 toneladas por día. Cuando la operación estaba funcionando anteriormente, estuvo bajo cuidado y mantenimiento desde 1998.

En el concentrador se han instalado tres IsaMills™ M1000 para producir concentrados separados de plomo y cinc. Ambas plantas fueron diseñadas con una cámara de molienda de 1000 litros accionada con motores de 500 kW y como medio de molienda utilizan Magotteaux Keramax®-MT1™.

En el circuito de plomo dos de los IsaMills™ operan en paralelo y reducen el concentrado más grueso de plomo a 12 µm (P80), en tanto que el tercer IsaMills™ vuelve a moler el primer concentrado más limpio de plomo hasta 8 µm (P80). Ambas plantas están revestidas con goma y utilizan 7 discos de molienda para obtener el rendimiento especificado. Las plantas son operadas en circuito abierto con un separador único de partículas que se incluye como parte de la planta para retener los medios dentro de la misma sin necesidad de harneros finos.

Personal de Xstrata Technology, Greg Anderson y Danielle Kowai, de la oficina de Xstrata Technology en Mississauga, Canadá, asesoraron el proyecto de desarrollo, puesta en marcha y puesta en servicio.

## Escalamiento de las IsaMills™

Una de las grandes ventajas de la IsaMills™ es que permite escalar de manera precisa a partir de pequeños aparos piloto a escala hasta modelos de plena escala. Esto ha sido comprobado al utilizar una IsaMills™ M4 de pequeña escala y compararla con el M 10.000 en operación en WLTRP de Anglo Platinum en el 2003. El IsaMills™ M4 consiste de una planta de 4 litros que opera con un motor de 2,2 kW. Los actuales aparos M4 se encuentran sobre una plataforma que permite almacenarlos en un container incluyendo las bombas de alimentación y descarga y el sistema de control.

Actualmente existen numerosas IsaMills™ M4 en funcionamiento en todo el mundo que pueden realizar trabajos de ensayo en una muestra del cliente para suministrar el consumo de energía por tonelada para una determinada reducción de tamaño. El trabajo de ensayo generalmente requiere de 30 kg de muestra y se debe realizar dos ensayos individuales (es decir, se requieren 15 kg por ensayo). El ensayo de comparación también puede realizarse en esta escala utilizando diferentes tipos de medios.

### Contactos para el trabajo de ensayo de IsaMill™

G&T Metallurgical Services	Canadá	www.gtmet.com
SGS Lakefield	Canadá y Chile	www.met.sgs.com
JKTech	Australia	www.jktech.com.au
Ammtec	Australia	www.ammtec.com.au
HRLtesting	Australia	www.hrltesting.com
CSIRO	Australia	www.csiro.com



## Premios Recibidos en Australia

Durante el año pasado, Tankhouse Technology ganó el Premio a la Exportación en Fabricación en la Región de Townsville. La gran cantidad de trabajo que es manejada por el equipo de Townsville aseguró este premio para su región. Esto fue seguido por la obtención de parte de Xstrata Technology del Premio al Gran Fabricante Avanzado de los Premios a la Exportación 2007 en la Premier de Queensland, lo cual llevó a la compañía a terminar dentro de los Finalistas Nacionales en los Premios a la Exportación de Australia.

No obstante que obtener el reconocimiento en estos eventos es un gran honor, el mejor reconocimiento que esperamos recibir es de parte de otra instalación exitosa que utiliza nuestra tecnología y agradecemos a nuestros clientes por brindarnos la oportunidad de hacerlo.



Ceremonia de Premiación de los Premios a la Exportación de Queensland 2007: De izquierda a derecha: Michael Young (Xstrata Technology), Sean Birchley Manager - Corporate Banking, HSBC, Anna Bligh Premier of Queensland, Brendan O'Rourke (Xstrata Technology)

## Contactos de Xstrata Technology

Email [xstratatech@xstrata.com.au](mailto:xstratatech@xstrata.com.au) Web [www.xstratatech.com](http://www.xstratatech.com)

Dirección de la Casa Matriz Level 4, 307 Queen Street, Brisbane, Australia, 4000

### AUSTRALIA

#### Brisbane

Tel +61 7 3833 8500

Fax +61 7 3833 8555

#### Townsville

Tel +61 7 4781 8444

Fax +61 7 4781 8201

### SOUTH AFRICA

Tel +27 824 417482

### CANADA

Tel +905 281 9063

Fax +905 896 9380

### CHILE

Tel +56 2 478 22 11

Fax +56 2 478 22 30