

rocas y minerales

Año XLVII
Número 568
Octubre 2019



Técnicas y Procesos de Minas y

rocas y minerales

Número 568 / Octubre de 2019



Hispano Japonesa
de Maquinaria®

HITACHI

Reliable solutions



Patrocinadores Platinum:

THARSIS

MINING & METALLURGY

ROYSE
rodamientos y servicios



Patrocinadores Cooper:

Epiroc MAXAM

ATLANTIC COPPER
Una compañía del grupo Freeport-McMoRan



MINERA LOS FRAILES

Patrocinadores Gold:

matsa
A MUBADALA & TRAFIGURA COMPANY

Patrocinadores Silver:

SOMINCOR
Sociedade Mineira de Neves-Corvo, S.A.
a subsidiary of **lundin mining**



aminer
Asociación de Empresas Investigadoras, Extractoras,
Transformadoras Minerio-Metalúrgicas, Auxiliares y de Servicios



Catálogo Oficial

Sevilla, 15-17 octubre 2019

MMH

SIMPLIFICANDO LA FORMA DE ABORDAR LA IMPLEMENTACIÓN DE NUEVAS TECNOLOGÍAS PARA LA MOLIENDA

Alessandra Castillo, Cidra Minerals Processing, EEUU



Ciclones de Cidra trabajando en un proceso minero.

La innovación y la transformación tecnológica son de las tendencias más críticas para la economía global de hoy en día. Sin embargo, el negocio minero ha tardado en adquirir una comprensión más profunda de los procesos y se encuentra frente a varios problemas. Estos solo se resolverán una vez que las operaciones cuenten con lo necesario para aplicar estas tendencias de la realidad minera.

En los aspectos financieros y de *retail* se han visto cambios en la for-

ma que los consumidores compran y realizan transacciones de dinero como jamás uno se podía imaginar desde hace cinco años. En el área de salud ya existen soluciones de inteligencia artificial y robótica que salvan miles de vidas al día. Son grandes ejemplos de la innovación que está revolucionando el mundo.

El análisis del negocio minero desde hoy hasta el 2021 identifica cinco grandes riesgos frente a la economía global, los cuales son: la efectividad digital, la necesidad de

maximizar el retorno en el portafolio, el ahorro y mejora de los costes, la superación de las actuales y futuras disrupciones del mercado, y asegurar el futuro de la fuerza laboral minera. El negocio minero quiere ser líder del cambio, pero a la vez se siente poco identificado con la forma que las otras industrias abordan la innovación y transformación tecnológica.

¿Por qué entonces la minería siente esta falta de pertenencia al mundo de la innovación? Es porque la mi-

nería es la única industria en la que no se innova, en el cual el “que”, es decir el producto, es más importante que el “cómo” o el proceso. Cuando las personas y empresas logran hacer este cambio de mentalidad, priorizando el proceso, se abre un mundo lleno de oportunidades para innovar el proceso minero.

Cuando la innovación en minería se refiere al proceso y no al producto, el cambio se acelera, como ocurre cuando las empresas proveedoras empujan, que son las que tienen que entregar soluciones radicalmente

jora en la recuperación del mineral, el rendimiento y la eficiencia de la planta. Las tecnologías aportan la optimización del control de la molienda y sirven para afrontar otros retos, como las paradas de planta no programadas, por mencionar algunos de ellos.

Las operaciones que han logrado un retorno significativo de la inversión y también han alcanzado sus metas de producción neta (NMP) son las operaciones con una cultura organizacional capaz de utilizar datos históricamente no accesibles para

En los últimos años, se ha comercializado una tecnología, conocida como Cyclone™ PST, que tiene la capacidad de entregar información sobre el tamaño de partículas en el overflow de cada hidrociclón individual de la batería en tiempo real, lo que permite alimentar de información en tiempo real al DCS de la operación, para poder conocer su propio proceso en más profundidad y así tomar acciones correctivas, preventivas e, idealmente, implementar una estrategia de control de molienda automática en la operación. Esto permite que la operación alcance sus objetivos de producción neta (Net Metal Production, NMP por sus siglas en inglés)



Sistema CyclonEtrac de Cidra.

mejores y únicas para resolver estos desafíos del “cómo”. Se ha observado que la mayoría de las operaciones mineras son conscientes de los riesgos del negocio, y a pesar de la cantidad de soluciones propuestas en el mercado, falta el primer paso de conocer mejor el propio proceso. Las tecnologías más increíbles del mercado no ayudarán a ninguna operación que no conozca bien su situación actual.

Con el enfoque hacia la optimización de procesos, Cidra Minerals Processing se ha dedicado al desarrollo de tecnologías que funcionan en tiempo real y proporcionan información, las cuales son fundamentales para tomar acciones correctivas y preventivas que generen una me-

ganar nuevo conocimiento sobre su proceso. Al utilizar estos datos para analizar fallos y oportunidades logran implementar soluciones creativas que benefician todos los aspectos del negocio.

En los últimos años, se ha comercializado una tecnología, conocida como Cyclone™ PST, que tiene la capacidad de entregar información sobre el tamaño de partículas en el overflow de cada hidrociclón individual de la batería en tiempo real, lo que permite alimentar de información en tiempo real al DCS de la operación, para poder conocer su propio proceso en más profundidad y así tomar acciones correctivas, preventivas e, idealmente, implementar una estrategia de control de molienda automática

en la operación. Esto permite que la operación alcance sus objetivos de producción neta (Net Metal Production, NMP por sus siglas en inglés).

Para evaluar el beneficio económico potencial de la implementación de un sistema de medición y control basado en la tecnología PST, un equipo de trabajo experto ha desarrollado una metodología para determinar el tamaño óptimo del producto final de la molienda, que genere la máxima producción neta (NMP) definida como la cantidad neta de metal valioso producida por unidad de tiempo. El método utiliza los datos históricos registrados diariamente o por hora en la planta durante un período mínimo de un año e idealmente mayor.



Las baterías de ciclones de Cidra cuentan con tecnología puntera que mejora la productividad total del proceso.

NMP ha demostrado ser una metodología practica e idónea para las operaciones mineras, que permiten conocer mejor su proceso con el fin de generar mejoras significativas en sus resultados, y también disminuir los riesgos no solo de esta operación, sino de todas las operaciones mineras. En agosto de 2019, la tecnología de CycloneEtrac™ PST se encontraba implementado satisfactoriamente siete operaciones mineras en cuatro continentes, con cinco instalaciones más programadas para este ejercicio, donde la colaboración y trabajo en equipo entre Cidra y cada cliente ha sido muy cercano, buscando un acuerdo a largo largo plazo y una relación en el desarrollo de esta tecnología de punta

NMP ha demostrado ser una metodología practica e idónea para las operaciones mineras, que permiten conocer mejor su proceso con el fin de generar mejoras significativas en sus resultados, y también disminuir los riesgos no solo de esta operación, sino de todas las operaciones mineras. En agosto de 2019, la tecnología de CycloneEtrac™ PST se encontraba implementado satisfactoriamente siete operaciones mineras en cuatro continentes, con cinco instalaciones más programadas para este ejercicio, donde la colaboración y trabajo en equipo entre Cidra y cada cliente ha sido muy cercano, buscando un acuerdo a largo largo plazo y una relación en el desarrollo de esta tecnología de punta.

En la experiencia y observaciones hechas tras estas primeras instalaciones, se puede concluir que existen nueve componentes necesarios para la optimización de procesos a través de la implementación de nuevas tecnologías. Estos componentes, para simplificar la optimización de procesos, son los siguientes:

1. Participación de todos los niveles de la jerarquía: Es indispensable contar con una participación del equipo en todos los niveles de la operación.
2. Indicadores ("KPI") correctamente creados y asignados: Un equipo dinámico permite generar indicadores que aportan los objetivos transversales del negocio, y estos indicadores se tienen que

compartir entre áreas y ser correctamente asignados para lograr cambios significativos en la Producción Neta de Metal valioso.

3. Una cultura organizacional auto-critica: La cultura organizacional autocritica no tiene miedo de identificar fallos entre el diseño y realidad, algo clave para la mejora continua.
4. La capacidad de manejar y analizar datos: Más datos no son mejores si no se cuenta con un responsable que tenga la lógica y capacidad de analizar y filtrar información correctamente.
5. Una cultura organizacional abierta al cambio: Quizás el elemento más crítico para la innovación. Hay que estar abierto a sentirse incómodo para avanzar.
6. Tener claridad sobre los impactos del cambio y la curva de aprendizaje: Entender los trade-offs de la innovación y como jugar con los variables del proceso para lograr el resultado deseado.
7. Comprensión de los beneficios del negocio: Todo el trabajo y sacrificio tiene su recompensa, y todos los involucrados tienen que tener la meta final siempre presente.
8. La habilidad de delegar y empoderar el equipo: Aparte de la meta grupal, las tareas se tienen que designar de acuerdo con los responsabilidades y valores de cada persona, y todos se tienen que sentir cómo parte del éxito total del proyecto.
9. El sentido de urgencia y deseo de estar a la vanguardia en las tecnologías de punta: Una organización tiene que entender que la innovación ya está aquí y debe ser participe en la minería del futuro.

A pesar de ser conceptos de sentido común para la mayoría de los profesionales mineros, aún existe un gran trabajo para que estos nueve puntos no sean "mejores prácticas" sino la

cultura estándar en el procesamiento de minerales. El fin de describir cada uno de estos componentes es generar una consciencia de todo lo requerido para que una operación minera participe en la innovación y la transformación tecnológica con éxito.

Lo que ocurre al cambiar el modelo de operación para aprovechar el valor aportado por las nuevas tecnologías, realmente se rompen los paradigmas. Los antiguos riesgos del negocio minero comentados anteriormente ahora se convierten en logros destacados de la organización. Los cambios culturales generan mayor productividad y un esfuerzo hacia la excelencia operacional. El análisis y uso correcto de la información en tiempo real permite crear otras mejoras no previamente esperadas. Finalmente, los ahorros y la operación optimizada de la planta permiten mejorar el rendimiento



Con el CyclonEtrac, Cidra implementa nuevas tecnologías en las plantas de molienda de mineral.

total y genera espacios para otras nuevas tecnologías.

Si eso no fuera suficiente, al contar con información en línea, en tiempo real y más completa que nunca, plantas de concentrado alrededor del mundo son testigos de los resultados tangibles, como el aumento importante en la producción y recuperación de metal, los ambientes laborales más seguros y cómodos, una reducción en el uso de energía y agua, y los significativos ahorros al

eliminar paradas de la planta y las interrupciones en el proceso.

Mirando hacia el futuro, estas operaciones podrán definir nuevas estrategias para continuar con un aumento en la producción y recuperación con la lección aprendida y también incorporar tecnología para el control y seguimiento de tamaño de partículas en el circuito de clasificación con mucha facilidad. Todo porque se logró simplificar la forma en que se aborda la innovación. 🌱

Productos de **SEGURIDAD**

Más de 15 años asesorando y suministrando productos de seguridad para evitar accidentes.

Faros LED Nordic Lights

Recambio original para primeros equipos.

Alcoholímetro PFK Electronics

Antes de arrancar se realiza una prueba de alcohol. Si el conductor da positivo, la máquina no arranca.

Seguridad anti atropello SAS

Sistema RFID que detecta a los peatones y a las máquinas en la zona de trabajo para evitar accidentes. Seguridad 100%



Visita nuestra Web para ver otros productos de seguridad
www.senspain.com

senspain
PRODUCTOS DE SEGURIDAD