



## **Integración de operaciones mineras**



*En un contexto de menores holguras y creciente complejidad de gestión de los procesos productivos, la industria debe evolucionar desde un modelo fragmentado hacia uno integrado de gestión operacional y toma de decisiones.*

Por Aurys Consulting

En la actualidad las operaciones mineras enfrentan diariamente una serie de restricciones que reducen la holgura de sus procesos: disminución de leyes, aumento de las distancias de transporte y de las relaciones lastre-mineral, obsolescencia de los activos, etc. Lo anterior, unido a las crecientes presiones por saturar al máximo la capacidad productiva existente y disminuir el stock de mineral intermedio, generan un escenario de creciente complejidad de gestión.

Junto con esto, las operaciones sufren el impacto de eventos no programados

como: inchancables, atollos de mineral, falla de activos principales, equipos sin operador, falta de frentes de carguío, etc. Estos eventos no sólo reducen la continuidad operacional y generan capacidad ociosa intermitente entre procesos unitarios, sino que a la larga disminuyen los niveles de producción y recuperación de mineral.

Ante ello, la industria tradicionalmente se ha organizado bajo un modelo fragmentado de gestión, organización y toma de decisiones, basado en compartimientos estancos y en lógicas de optimización parcial de los procesos que conforman la cadena de valor. El problema es que este modelo fragmentado no responde a las necesidades que plantea el avance continuo de mineral en el actual contexto de baja holgura y flexibilidad del sistema productivo y de los planes mineros. El ritmo de gestión que impone el proceso productivo se torna insostenible, la organización se degrada, se gestiona por contingencia y es muy probable que no se cumpla la meta de producción.

### **El desafío**

El escenario descrito conlleva un desafío que es eminentemente de gestión: adoptar un modelo operacional y organizacional integrado de la cadena de valor, alineado con los objetivos globales de negocio y sustentable en el largo plazo. Un nuevo modelo de gestión que integre y unifique la estructura fragmentada tradicional de toma de decisiones tácticas y operativas de corto plazo.

En definitiva, las operaciones mineras enfrentan la necesidad de definir un sistema de inteligencia operacional que entregue una mejor capacidad de respuesta, planificación integrada y que permita anticipar y sortear oportunamente la ocurrencia de eventos no programados.

Esta integración se puede distinguir en dos niveles: físico y táctico. El primero consiste en contar con los dispositivos que posibiliten una lectura integrada de todas las variables y condiciones de operación de los activos y del flujo de mineral, así como el monitoreo y telecomando de activos y sistemas de soporte. El segundo nivel, inteligencia táctico-operativa, establece las capacidades organizacionales necesarias para activar y ejecutar los procesos decisionales que se derivan de la integración física, es decir, el conjunto de especialidades técnicas e instancias de coordinación necesarias para activar decisiones de producción oportunas y alineadas a las necesidades que plantea la cadena.

Enfrentar este desafío conlleva una serie de cambios en la organización y en sus procesos de gestión, habilitadores de una nueva forma integrada de tomar decisiones táctico-operacionales, con participación multidisciplinaria y visión integrada de la cadena de valor.

A nivel de la organización, implica definir una estructura organizacional con roles y responsabilidades, dotaciones y perfiles de cargo adecuados para ejecutar esta gestión integral.

En lo que es tecnología, significa contar con una organización de datos y plataformas integradas de hardware, software y elementos de conectividad que pongan a disposición la información necesaria para monitorear en tiempo real todo el conjunto de variables y atributos relevantes del sistema productivo, como

sistemas ERP, de inteligencia de negocio, de monitoreo, de indicadores relevantes de producción, y control de procesos (sensores y activadores de primer nivel operativo).

En materia de infraestructura, involucra disponer de un ambiente de trabajo (*lay out*, espacios, equipamiento, centro de datos, etc.) estructurado en una lógica de sala de control integrada de operaciones, que facilite el monitoreo en tiempo real del estado de los activos y el comportamiento en línea del flujo de mineral.

### **La solución**

Desde la perspectiva de Aurys Consulting, la solución pasa por fortalecer una capa de inteligencia de gestión operacional, que posee las siguientes características:

- Coordina integradamente el flujo productivo y de los procesos unitarios que componen la cadena de valor.
- Aplica los conceptos de toma de decisiones efectivas: de calidad, oportuna, de bajo costo transaccional, basada en óptimos globales y alineada con las necesidades de coordinación integrada del flujo productivo de mineral.
- Posee una alta capacidad de control, predicción y anticipación a la ocurrencia de eventos no programados.
- Tiene una alta capacidad de reprogramación de operaciones para generar las mejores respuestas posibles a la ocurrencia de estos eventos.
- Mantiene interacción continua de las disciplinas técnicas que deben participar en los procesos de toma de decisiones aplicada a la cadena de producción.
- Instala la mejora continua aplicada a los procesos de la cadena de valor.

### **Los beneficios**

Implementaciones exitosas de estos modelos integrados de inteligencia operacional han generado mejores resultados al negocio en los ámbitos económico, social y ambiental.

En lo económico los principales beneficios se concentran en aumentos de los niveles de producción y, consecuentemente, mayor productividad. Otros beneficios económicos de menor impacto tienen que ver con variables dotacionales y logísticas.

En lo social destacan las mejoras en seguridad, salud ocupacional y calidad de vida de las personas: disminución del personal expuesto (menor riesgo de contraer enfermedades laborales por exposición al polvo, ruido, vibraciones), menor cantidad de personas trasladadas, reducción de tiempos de conmutación entre trabajo y domicilio, etc.

En el ámbito ambiental se generan mejoras derivadas de un mayor y mejor control de emisiones y de subproductos que impactan en el medio ambiente, menor huella de carbono por flujos y desplazamientos a faena, etc.

Por Aurys Consulting para Revista Minería Chilena, 07 de Junio de 2013

Para leer el artículo, diríjase al siguiente link: <http://bit.ly/QydByq>

Para descargar PDF: Integración Operaciones Mineras\_Aurys\_Junio 2013