

Estudio de caso: Cómo Jaguar Mining modernizó su flujo de trabajo subterráneo con MOSS

**Estudio
de caso**

NSS
CANADA

Contexto del cliente

El cliente, Jaguar Mining, es una empresa de producción, desarrollo y exploración de oro que opera en el Cuadrángulo de Hierro, una prolífica franja de nefrita ubicada cerca de la ciudad de Belo Horizonte en el estado de Minas Gerais, Brasil.

El Cuadrángulo de Hierro ha sido área de exploración minera durante siglos, desde el siglo XVI, y contiene yacimientos de oro de millones de onzas de primer nivel, como Morro Velho, Cuiabá y São Bento.

Jaguar cuenta con activos operacionales de oro como el complejo MTL (mina y planta de turmalina) y el complejo Caeté (mina de Pilar, mina de Roça Grande y planta de Caeté).

En febrero de 2023, el equipo de NSS Canada llevó a cabo la implementación de su MOSS (Miner Operated Survey System [Sistema de estudio operado por mineros]) en las minas de Jaguar de Pilar y Turmalina.



Desafíos

Jaguar Mining decidió implementar el MOSS en sus minas de Pilar y Turmalina para mejorar la calidad, el control y la eficiencia de los procesos aplicados para el desarrollo de galerías, durmientes y rampa. Asimismo, la implementación del MOSS además apunta a contar con información y tomar decisiones sobre ejecución en los yacimientos más rápido.

Las dificultades en relación con las tendencias geocontroladas se debieron al cuerpo mineral de oro estratificado que provocó una pared impredecible. Debido a esta incertidumbre, el progreso debía ser dictado por la geología en cuanto al acimut, la inclinación y las dimensiones.

A propósito del cuerpo mineral estratificado, Jaguar Mining buscó disminuir la sobreexcavación y la subexcavación disponiendo el patrón de perforación con el ángulo correspondiente de la veta.



Requisitos del cliente

Recibir capacitación para la implementación tecnológica -

Para poner en práctica el MOSS en sus operaciones subterráneas diarias, los técnicos de campo globales de NSS Canada tuvieron que capacitar a los operarios de Jaguar Mining sobre cómo usar la tecnología en sus minas. Para esto, dos miembros del personal canadienses efectuaron demostraciones paso a paso para que el equipo haga ajustes en sus procesos diarios.

Mejorar la efectividad operacional con nueva tecnología -

La gerencia de Jaguar Mining decidió modernizar sus métodos de minería para optimizar sus operaciones subterráneas. La aplicación del MOSS les permite a los mineros respetar los planos de la mina de manera precisa, lo cual elevó la eficiencia general. Cuando se trata de tener una ventaja competitiva en el sector de la minería, la integración de tecnología, la automatización y la optimización de los flujos de trabajo son fundamentales para una solución minera integral. Los departamentos de operaciones, ingeniería y geología de una mina están constantemente al día sobre el avance de todos los frentes activos. Los problemas en la pared se pueden tratar en el día, en vez de días o semanas después, lo cual evita la costosa duplicación de trabajo.

Bajar los costos de la actividad subterránea y mejorar la seguridad -

La industria minera moderna es más segura, más eficiente y más económica gracias a la innovación y la adopción de nuevas tecnologías. El MOSS cubre todas estas categorías. El MOSS acelera el tiempo del ciclo permitiendo que un minero lleve a cabo tareas realizadas anteriormente solo por el equipo del estudio en 10-20 minutos, que antes habrían llevado hasta 2 horas. Además, el MOSS elimina el peligro grave de la exposición de los trabajadores a cavidades abiertas por medio de su función de estudio de monitoreo de cavidades.

Solución

Software de estudio subterráneo -

El Miner Operated Survey System (MOSS) es un software de estudio subterráneo compatible con una amplia gama de estaciones totales robóticas Leica, incluida la más reciente tecnología de vanguardia de mapeo de paredes MS60 3D. Al terminar las marcas, el MOSS integra las especificaciones y dibujos de diseño de la mina, y brinda información en tiempo real a los mineros, los ingenieros y los geólogos. El software está profundamente perfeccionado y cuenta con información recopilada durante décadas.

Disminución de sobreexcavación y subexcavación -

El sistema demostró disminuir la sobreexcavación un 10-15 %, lo que promueve prácticas recomendadas entre los mineros. El MOSS les brinda a los mineros toda la información necesaria, permite refinar técnicas de perforación, mantener la uniformidad y cumplir con las especificaciones del diseño de forma precisa. Este sistema de información inmediata no solo mejora la calidad del trabajo sino también fomenta la responsabilidad entre los mineros.



Solución

Estudio UG en cada cara -



Con el MOSS implementado en los frentes activos, vemos un resultado directo de mejores flujos de trabajo y ciclos más rápidos. El MOSS es capaz de captar y ofrecer soluciones para: comparación entre diseños de minas y la tronadura real, definición de la línea y la pendiente, ubicación del orificio de boca de tiro, generador de patrón de perforación 3D, escaneo y fotografías de pared y monitoreo de cavidades. El proceso completo de siete pasos lleva en promedio 10-20 minutos, lo cual depende del nivel de experiencia del usuario.

Además, el equipo de NSS Canada añadió una nueva función al software del MOSS, que permite diseñar patrones de perforación en pendiente lo cual determina el mejor ángulo para conseguir la menor cantidad de pérdida posible y permite tener un control geológico total por parte del equipo de Jaguar Mining.

Diseño de la mina con capacidad de información en tiempo real -

Con el MOSS, el plano de la mina elaborado por el ingeniero se sigue con precisión, con mediciones de cada pared con resultados en tiempo real, lo cual garantiza que los mineros pueden llegar al recurso mineral de la manera más eficaz y precisa posible. El MOSS demostró reducción de costos directa gracias a los datos provistos en tiempo real al minero en la pared.

Cada vez que se termina un proceso del MOSS, se actualizan los planos de la mina, lo cual permite contar con planos actualizados todos los días. Una vez sincronizada la tableta, los trabajadores de la superficie pueden ver rápidamente sobreexcavaciones o subexcavaciones, desviaciones del diseño de la mina, y datos volumétricos. Los usuarios del MOSS pueden ver de inmediato retornos de la inversión gracias a mediciones más precisas de conciliaciones y datos financieros de cierre del mes.

Implementació

La implementación del MOSS en las minas de Pilar y Turmalina de Jaguar Mining fue un proceso de aprendizaje mutuo. Al principio, el equipo de Jaguar Mining debió hacer varios ajustes en sus métodos de minería y se necesitó tiempo adicional para llevar a cabo la implementación correctamente de los dos lados.

La capacitación y el proceso de demostración llevó más tiempo del esperado debido a la barrera idiomática entre los equipos de Canadá y Brasil, para lo cual fue necesario un traductor durante las sesiones de capacitación.

Gracias a este proceso de colaboración y la respuesta y predisposición para aprender de ambos equipos, la barrera del idioma y el tiempo adicional en la capacitación fueron los únicos inconvenientes que tuvimos que sortear durante la implementación.

«La capacitación con una barrera idiomática puede ser difícil; sin embargo, los traductores y el equipo de Jaguar permitieron una comunicación fácil para que todos puedan capacitarse correctamente. Al final de la implementación, el equipo se sentía seguro para usar MOSS en sus tareas diarias subterráneas».

-Maxime Graveline, técnica global de campo de NSS Canada



6



Resulta

Nuestra implementación del MOSS con Jaguar Mining nos permitió adaptarnos y superar cuestiones geológicas interesantes en la mina. Con la estructura mineral estratificada con la que tiene que lidiar la mina de Pilar, nuestro equipo diseñó una manera de seguir el control geológico y brindarles a los topógrafos una forma más eficaz de marcar tendencias inclinadas con una caja colgante segura y un patrón efectivo de perforaciones. A su vez, esto permite ahorrar dinero y tiempo en la mina para marcar lo que solía ser una pared difícil. Por último, poner en práctica el MOSS les permite a los topógrafos seguir de forma rápida y precisa el control geológico para llevar a cabo otras tareas.

- **El MOSS les permitió a los trabajadores mantener una distancia prudente de la pared de explotación.**
- **Con el método anterior de Jaguar, no era posible conocer el perfil real de sobreexcavación y subexcavación en el campo. La implementación del MOSS permite ver en tiempo real e intervenir de manera inmediata si es necesario, lo cual no era posible antes del MOSS.**
- **Se necesitaron adaptaciones para usar el MOSS para respetar las particularidades del yacimiento minero de Pilar.**
- **El MOSS permite hacer correcciones si una sección no se ajusta al plano, gracias a la función de sobreexcavación y subexcavación del software.**
- **El MOSS dio resultados inmediatos en la mina y en la superficie, con funcionalidad de información en tiempo real.**
- **Mejoras del avance en minería.**
- **El MOSS les permite a los trabajadores ver el proyecto dentro de la mina, lo cual los ayuda a evitar choques y pérdidas de neumáticos en las palas mecánicas y los camiones.**

Resulta

El equipo capacitado de Jaguar Mining informó lo siguiente luego de la implementación del MOSS:

50%

AUMENTO EN CAMBIO CULTURAL POSITIVO DESPUÉS DEL MOSS

75%

AUMENTO DE MEJORAS OPERACIONALES

50%

MEJOR USO DE RECURSOS Y MÁS EFICIENCIA

Resultados

«La incorporación del MOSS en Jaguar Mining es otro paso hacia nuestro compromiso con la calidad, al aumentar la seguridad, la eficiencia operacional y la rentabilidad de nuestras operaciones subterráneas».

-Eric Duarte, vicepresidente de Operaciones de Jaguar Mining Inc.



Autores

Kaitlynn Zygmont, gerente de Marketing;

James Willis, técnico global de campo;

Bruno Lalonde, director ejecutivo y presidente

Comuníquese con nosotros

Contactos para medios:

Kaitlynn Zygmont | kaitlynnz@nsscanada.com | +1(705)-222-3246
interno 114

Contactos de Ventas de MOSS:

Kristofer Cacciotti | kristoferc@nsscanada.com | +1(705)-222-3246
interno 226

Bruno Lalonde | brunol@nsscanada.com | +1(705)-222-3246
interno 219

