

MINERÍA

## DIGITALIZACIÓN Y TECNOLOGÍA, CLAVES PARA OPTIMIZAR LAS OPERACIONES DE EXPLORACIÓN MINERA Y OPTIMIZACIÓN DE RECURSOS EN FRESNILLO PLC

Creación de modelos geológicos, mapeo, logueo, visibilidad y administración de recursos en tiempo real: algunas de las tareas en las que los dispositivos Getac F110 y T800 contribuyen a automatizar procesos dentro y fuera de la mina, rumbo a una industria minera 4.0 en Latinoamérica.

Peñoles, fundada en 1887, es un grupo minero-metalúrgico que ha contribuido al desarrollo económico y social de México por más de 13 décadas. Es líder productor de oro y plomo en América Latina, y uno de los mayores productores de plata en el mundo. Agrupa divisiones o empresas subsidiarias dedicadas a la exploración, extracción, beneficio y venta de concentrados, minerales y piedras preciosas.

Tal es el caso de su subsidiaria, Fresnillo plc, la cual cuenta con una larga trayectoria en el sector y cuya mina insignia del mismo nombre, ha estado en operación continua por casi 500 años y sigue siendo la mina de plata primaria más grande del mundo.

Fresnillo plc actualmente ha consolidado un modelo de negocios que depende del respaldo comunitario y de relaciones laborales constructivas, el cuidado del medio ambiente y un desempeño ejemplar en términos de seguridad y salud. Una compañía de tales dimensiones globales y con fuertes compromisos corporativos, se enfrenta a la búsqueda de innovación continua en su cadena de valor, para seguir siendo eficientes, productivos y competitivos.



## DESAFÍOS

Reducir costos, horas-hombre de trabajo, aumentar la rentabilidad, así como minimizar riesgos, gracias a la automatización, digitalización y monitoreo en tiempo real, es una labor estratégica para la Industrias Peñoles y lo será cada vez más para la industria minera.

La incorporación de tecnología robusta en la minería ha permitido, en los últimos años, optimizar varios de sus procesos de operación, mejorando sustancialmente la eficiencia y productividad en las diferentes fases de vida de una mina, como lo son la prospección, exploración y explotación. La visibilidad en tiempo real de la mina tanto al interior como al exterior, no sólo se traduce en mayor seguridad para sus trabajadores, sino en una creciente rentabilidad del yacimiento.

### Digitalizar el mapeo geológico y logueo de barrenos en exploración minera.

Las jornadas de trabajo en Fresnillo, así como el extenso trabajo de exploración y mapeo a cargo de los geólogos de la compañía, requieren de inteligencia tecnológica adecuada para simplificar y efficientar su labor.

“El logueo nos permite recabar toda la información necesaria de los núcleos [de barrenos] recuperados en secuencias, para integrar esta información en una base de datos que utilizamos para conocer las zonas de alteración y desarrollar así un modelo geológico. Esto es importante porque permite generar una estimación exacta de los recursos disponibles en la mina: una estimación de reservas de mineral”, señala José Aurelio Laguna Montiel, geólogo de exploración especializado en la prospección regional generativa para Fresnillo.

Toda esta información para logueo y generación de modelos geológicos, posteriormente es utilizada para otras áreas como: licenciamiento, capacitación y trabajo en campo. Se trata de una ardua tarea en la que los geólogos deben compartir sus exploraciones con un equipo de dibujantes técnicos. Si bien, es una actividad artesanal dedicada -y hasta artística- también está sujeta a inexactitudes, errores humanos y un trabajo largo, intenso y repetitivo entre geólogos y dibujantes para revisar y precisar toda la información procesada.

La digitalización juega entonces, un papel clave para reducir dichos errores e imprecisiones, además de que un dispositivo equipado con GPS permite ubicar rápidamente cada hallazgo con exactitud, para ser reflejado en el mapeo final.

### Actualizar checklists operativos para mejorar planeación, control y seguridad

En Fresnillo, la mina opera de forma continua en turnos consecutivos de 8 horas. Cada día se planea la jornada y sus objetivos puntuales. Con base en dichas metas y necesidades, se desarrollan completos listados de tareas y responsables. Parece una labor sencilla, pero fundamental al trabajar de forma simultánea en múltiples niveles, túneles y procesos.

Si los supervisores o responsables pueden visualizar su flota y necesidades puntuales, pueden apuntalar su plan diario de actividades y distribuir recursos. Esto solía llevarse a cabo de forma manual al inicio de cada jornada, pero muchas anotaciones se quedaban sin el seguimiento adecuado y sin incorporarse a los checklist preoperativos de forma oportuna, ya que son estos listados, los que determinan el curso de la operación.

“Si algún trabajador de uno de los turnos, por ejemplo, detecta una condición insegura como una falta de amacice en un lugar, el dar visibilidad inmediata a la problemática permite tomar decisiones gracias a la recolección de evidencia, la generación de un reporte de riesgo y habilitar así al supervisor para que brinde pronta atención. No sólo se es más productivo, pero también se evita que vayamos a tener una persona lesionada. La tecnología adecuada en campo, permite a los supervisores validar topografías y proyectos, modificar planes a corto y mediano plazo, actualizar tareas y darle seguimiento a cada tema evitando retrasos”, indica Jhovany Magallanes, líder de TI en la Unidad Minera Fresnillo de Grupo Peñoles.

La información fidedigna y en tiempo real habilita un mayor control sobre el número de trabajadores, de equipos, máquinas, herramientas; así como supervisar temas de control de calidad y seguridad en las diversas áreas, la cantidad (tonelaje de producción de mina y concentrados) y costos (de producción de mina y de planta), etc.

### Optimizar comunicación bajo tierra durante procesos de explotación minera.

El desarrollo minero consiste en la generación o preparación de la mina para su explotación: es decir, todas aquellas obras como rampas, cruceros y frentes que permitan a los profesionales, llegar a las zonas de extracción que fueron previamente exploradas y mapeadas para el posterior manto, acarreo y beneficio del mineral.

Fresnillo plc opera con dos métodos principales de explotación como es el corte y relleno, procedimiento en el que, a través del realce en superficies, el mineral es extraído por franjas horizontales y/o verticales empezando por la parte inferior de un tajo; o bien, a través de la barrenación larga, donde se utilizan herramientas de perforación de hasta 50 metros de longitud ascendente, descendente o en abanico para la extracción.

En una mina de 461 kilómetros de red de operación con alrededor de 120km de fibra óptica: la comunicación al interior y exterior es fundamental para el desarrollo minero. Hay túneles que, debido a la profundidad, a los equipos les toma cerca de hora y media simplemente acceder a su zona de trabajo. Esto quiere decir que gran parte de la jornada laboral se lleva a cabo en las profundidades de la mina, y el contacto entre los diferentes turnos de 8 horas que trabajan en las mismas áreas es mínimo, por lo que, gracias a las soluciones tecnológicas adecuadas, se brindan actualizaciones del terreno en tiempo real.



## SOLUCIONES



### Getac F110: creación de modelos geológicos más precisos y en menor tiempo

Grupo Fresnillo se dio a la tarea de equipar a sus expertos, con dispositivos robustos especialmente diseñados para soportar las condiciones del terreno y reducir las inexactitudes que conlleva un proceso artesanal de mapeo y logueo; así como disminuir significativamente las horas invertidas en cuestiones meramente técnicas, durante la fase de exploración.

Las tabletas Getac F110 permiten a los geólogos en campo a cargo de las tareas de mapeo, logueo y exploración, actualizar en tiempo real la información recabada y reducir los tiempos de creación de estos modelos geológicos. Un dispositivo robusto móvil con buena conectividad y geolocalización, capaz de desplegar gráficos y operar eficientemente en situaciones de campo, considerando que, muchas veces, las temperaturas pueden ser incluso superiores a los 50° C.

La tableta combina movilidad, rendimiento y seguridad; diseñada para resistir los rápidos cambios climáticos y las drásticas fluctuaciones de temperatura durante el día y la noche en entornos desérticos, con sellado ante el polvo gracias a una carcasa reforzada que permite su uso en condiciones complejas de clima y terreno.

La Getac F110 proporciona la compatibilidad y rendimiento necesarios para la ejecución de intrincados softwares especializados. "Su doble batería intercambiable en caliente garantiza un funcionamiento continuo por turnos de trabajo completos, lo que aumenta la eficiencia del trabajo., ya que muchas veces las jornadas en las minas son largas y en zonas de acceso remoto", agrega Eugenio Villaseñor, guía de exploración y asesor en el área de La Ciénega, una de las unidades mineras.

### Getac T800: tecnología robusta para operaciones subterráneas.



"Elegir la tecnología adecuada entendiendo las necesidades de nuestros geólogos — quienes son los usuarios finales—, nos permitirá llevar a nuestra empresa hacia una industria 4.0, digitalizar todos nuestros procesos, así como mejorar el posicionamiento y conectividad en campo, especialmente en zonas montañosas o remotas", agrega Christian Bartlett Valenzuela, Analista de Sistemas para la compañía.

La necesidad de interconectar funciones, tareas y equipos de forma subterránea para garantizar una adecuada visibilidad y vigilancia de todas las áreas y pueblos trabajando en la mina, los llevo a incorporar otra solución Getac, para la gestión de recursos y tareas que los asesores y supervisores de mina llevan a cabo diariamente bajo la tierra.

Las tabletas Getac T-800, brindaron a los supervisores y asesores de mina de Fresnillo PLC, compatibilidad con múltiples aplicativos utilizados, resistencia y manejo bajo condiciones extremas de humedad, temperatura, polvo y uso rudo, operación con guantes y alta legibilidad a pesar de la escasez de luz.

La batería es otra característica esencial para hacer frente a los largos turnos bajo tierra; y el acceso a internet, si bien se extiende gradualmente en algunas zonas o niveles de la mina, impone aún un desafío importante en materia de comunicación.

Son operadas en zonas que requieren una certificación IP-65 para ser herméticos al polvo y el agua, y en ocasiones integrar aditamentos que funcionen a manera de visor. Para el equipo de trabajadores de Fresnillo es muy importante contar con accesorios como la correa giratoria para mano con soportes o arneses para transportar las tabletas con facilidad, así como la pluma digital. Esto les permite operar los dispositivos con precisión aun utilizando guantes y a pesar de las condiciones climáticas adversas, como lo son el sol, la lluvia, el polvo, etc.

"Otra fortaleza es su garantía, dado que los contratos de los proyectos pueden abarcar hasta un periodo de 4 a 5 años y contar con el respaldo de una compañía global como Getac, su garantía bumper to bumper, su eficiente centro de reparación y su representación local, nos brinda el respaldo necesario para operar de manera óptima" señala Casillas.

## BENEFICIOS

La digitalización de procesos en la industria minera es un paso significativo de cara a mayores avances tecnológicos como la realidad virtual, el machine learning y otras tecnologías globales que llegarán en un futuro a la región y que impactarán al sector minero no sólo para las tareas de exploración.

**"El uso de dispositivos Getac en procesos que hasta hace poco tiempo se hacían en papel, y posteriormente se digitalizaban para su manipulación ha sido una pieza clave. Lo que antes tomaba hasta un mes, hoy puede ser realizado en cuestión de horas."**

Para Fresnillo, la integración tecnológica como parte de su estrategia de negocios, es un medio más alineado a sus objetivos y valores corporativos como líderes de la industria: un aliado para la administración de procesos que, no sólo permite saber si existen las condiciones adecuadas y seguras de operación, sino que influyen en la gestión de recursos humanos y materiales. Esto contribuye a cumplir con los objetivos impuestos para cada jornada y obtener puntualmente los beneficios planificados del yacimiento.

Para más información visite  
[www.penoles.com.mx](http://www.penoles.com.mx) y [www.fresnilloplc.com/es-mx/](http://www.fresnilloplc.com/es-mx/)

[www.getac.com](http://www.getac.com)

Copyright 2022 Getac Technology Corporation y/o cualquiera de sus filiales.  
Todos los derechos reservados. V01M06Y22LATAM

