



Forge

Junio 2021 Boletín

En esta edición

Evolution de una mina
Cumplimiento de la carretera de transporte
Modelamiento de reservas de mármol
Actualización de Mine Measurement
Control de stockpiles
Integración e interoperabilidad
Alianzas Universitarias
Galería de Escaneo Láser

Contenido

Maptek Forge / Junio 2021

4

Evolution de una mina

Evaluación de escenarios mineros y modelos financieros complejos para una operación de cobre y oro a cielo abierto de múltiples elementos.

6

Enfoque de la solución: cumplimiento de las carreteras de transporte

Las carreteras de transporte bien diseñadas y mantenidas son la clave para minimizar los costos y mejorar la productividad.

7

Modelamiento de reservas de mármol

La aplicación de Machine Learning para modelar las reservas de mármol, dio como resultado rendimientos más rápidos y predicciones más uniformes.

8

Soluciones de medición de una a muchas minas

La automatización del flujo de datos de los sistemas de detección seguros, guía la planificación, la producción y la conformidad con el diseño.

10

Control de stockpiles

Controlar el ciclo de la etapa de almacenamiento para una mejor gestión de materiales y entrega de productos.

11

Integración e interoperabilidad de datos

Iniciativas de interoperabilidad e integración de datos desde scripts, pasando por API de datos hasta soluciones sin código.

12

Alianzas Universitarias

La capacitación de calidad, el aprendizaje combinado y la tutoría de la industria son beneficios de las asociaciones académicas de Maptek.

14

La vuelta al mundo con escáners láser

Los escáners láser Maptek se han utilizado para muchos proyectos interesantes durante los últimos 20 años.



¡El 2021 Maptek está celebrando 40 años en el negocio! Estamos orgullosos de ser parte de una comunidad global, grande y diversa que está comprometida con mejorar los resultados de la industria minera.

Gracias a nuestro personal, clientes y socios que nos ayudan a permanecer a la vanguardia de la innovación. Nuestro sitio web presentará sus inspiradoras historias a lo largo del 2021.

Durante mayo organizamos Maptek Connect 2021, nuestra conferencia global en línea, donde los expertos de la industria compartieron información sobre los últimos desafíos y éxitos de la minería. Las grabaciones de estas sesiones están ahora en nuestro sitio web para que las vea a pedido.

En un evento reciente de la industria, continuaron las discusiones de alto nivel sobre la necesidad siempre presente de consolidar la información disponible de sensores avanzados, inteligencia artificial y sistemas robóticos para optimizar la cadena de valor de la mina.

En Maptek nuestro compromiso permanece intacto. Estamos disfrutando de una mayor interacción con nuestros clientes y estamos agradecidos de que esto nos permita presentar nuestras nuevas soluciones. La minería está cambiando rápidamente y los clientes necesitan un socio tecnológico que pueda ayudarlos a ser más eficientes y continuar entregando valor.

Esperamos que disfrute de este número y agradecemos sus comentarios a forge@maptek.com.

Eduardo Coloma

CEO



En la portada

Escáner láser Maptek XR3 en BHP
Mitsubishi Alliance Peak Downs,
fotografiado por Callum Gardner



Celebración de los 40 años de Maptek

Los clientes son el centro de todo lo que hacemos en Maptek y nos complace compartir sus historias.



Experiencia profesional

Una reunión oportuna hace 10 años desató una relación de trabajo entre la directora de Rocscience Australia, Alison McQuillan y Maptek, que sigue siendo sólida gracias a las herramientas inteligentes.



Fundaciones geológicas

El Superintendente de Geología de Perilya, Jared Broome, ha confiado en Vulcan para realizar su trabajo de estimación de recursos geológicos y minerales durante más de 20 años, y disfruta la retroalimentación con los usuarios.



Una minería en 3D: interfaz civil

Las soluciones de Maptek juegan un papel importante para ayudar a Richard Brehaut y a los clientes de construcción civil de PSM a pasar de los métodos 2D tradicionales al mundo 3D, adaptando las tecnologías implementadas por primera vez para la minería.



Alianzas Universitarias

La asociación con Maptek es fundamental para ayudar al profesor asociado Chaoshui Xu y su equipo a lograr resultados notables en el programa de grado en Ingeniería de Minas de la Universidad de Adelaide.



Relaciones con los proveedores

TCM Electronics se enorgullece de su conexión de proveedor local con Maptek, según el gerente de ventas, Graham Burton, quien maneja los ensamblajes de placas de circuito impreso para sistemas láser.



Expertos locales y regionales

El ingeniero de minas Munkhjargal Chukhal fue introducido a Vulcan cuando estudiaba en Adelaide. Hoy en día continúa trabajando con las soluciones de Maptek como Gerente de Proyectos para IT Experts LLC en Mongolia.



Soporte a los usuarios técnicos

Peter McDonald, Coordinador de Encuestas de Anglo American Coal, ha estado dirigiendo Vulcan durante los últimos 34 años y lo considera el software más productivo para ingeniería, geología y topografía.



Alianzas Tecnológicas

El CEO y cofundador de Emesent, Stefan Hrabar, da la bienvenida a la oportunidad de integrar Emesent Hovermap con la tecnología Maptek para llevar ganancias de productividad, eficiencia y seguridad a los clientes.



Contratistas Mineros

El topógrafo senior, Tony Morgan, tiene una asociación de larga data con Maptek que se remonta a principios del 2011, cuando Downer Mining introdujo escáners láser en sus minas a tajo abierto.

Evolution de una mina

Maptek™ Evolution Strategy y Origin se utilizaron para producir modelos financieros complejos para la operación de cobre-oro a rajo abierto de Havilah Resources en el norte de Australia del Sur.

Havilah Resources tiene 16.000 kilómetros cuadrados de viviendas de exploración en el norte de Australia meridional. La compañía tiene un estudio de prefactibilidad aprobado (PFS) para la totalidad de su proyecto Kalkaroo, y recientemente pivotó a un estudio para un pozo más pequeño de solo óxido.

Havilah Resources ha ejecutado múltiples escenarios diferentes para optimizar tanto el pozo como la programación. La expectativa es que se comience a principios del 2022.

El yacimiento tiene un carácter único, con un mineral muy grande en profundidad y a lo largo del rumbo. La perforación ha demostrado 3 km de rumbo y cuatro tipos diferentes de mineral, con oro de saprolita en la parte superior (figura 1). Havilah Resources decidió el área de óxido para el pozo de arranque. La perforación continuó durante el 2020 y creó agujeros en centros de hasta 25 m (figuras 2 y 3).

Para la planificación estratégica a largo plazo, Maptek™ utilizó Evolution Strategy para construir escenarios alrededor del pozo de óxido, comenzando en el extremo occidental y desarrollándose hacia el este.

El modelo de bloques fue el repositorio de datos geológicos para este depósito multi-elemento. El retorno neto de la fundición (NSR) se calculó y agregó como un campo en el modelo de bloques junto con los costos de minería y procesamiento, así como diferentes recuperaciones y criterios geotécnicos.

Los cuatro tipos de minerales y rendimientos diferentes para dos plantas tuvieron que filtrarse adecuadamente para ejecutar una serie de escenarios, particularmente para el SSP más grande (figura 3).

Los parámetros geotécnicos se incorporaron en el modelo de bloques y los datos se ejecutaron en Maptek™ Vulcan™ Pit Optimiser con solo óxido y óxido-sulfuro, definiendo el área de inicio donde el yacimiento está más cerca de la superficie.

Vulcan Automated Pit Designer con rampas fue útil para generar planos y diseños de escenarios. Tener las etapas de la mina ya codificadas en el modelo, hizo que el proceso fuera rápido y fácil y proporcionó acceso a toda la información geotécnica.

"El trabajo de planificación de la mina en Vulcan está mayormente automatizado y el modelo de bloques se importó fácilmente a Evolution, transfiriendo todos los datos almacenados y todas las etapas junto con ellos", dijo el ingeniero de minas de Havilah Resources, Richard Buckley.

Los parámetros de programación de Evolution Strategy se establecieron inicialmente para la optimización estratégica de alto nivel, lo que permitió casi 40 estudios de compensación diferentes para determinar la secuencia de extracción óptima. Havilah Resources evaluó el momento de las operaciones y las estrategias en torno al intercambio de recuperaciones óptimas con un opex y capex más bajos dentro de la planta de proceso, así como las estrategias de almacenamiento.

Evolution Strategy utiliza la optimización de la ley de corte para determinar el mejor corte por período y el uso de la variable NSR permite convertir el cronograma en una configuración de Evolution Origin con solo hacer clic en un botón. El nivel de detalle luego se reduce al nivel de bloque, que es importante al considerar cómo minar.

Evolution Origin brinda un mayor control sobre los objetivos materiales y permite que las consideraciones de transporte afecten las decisiones de programación. Esta comprensión precisa del movimiento de materiales es fundamental para las negociaciones contractuales. Una vez que la extracción ha alcanzado la etapa seis o siete en el material de óxido, comenzará la operación de sulfuro (figura 4).

Modelar en Evolution proporciona flexibilidad sobre cómo comienza el proceso y Evolution Origin también permite a Havilah Resources revisar los criterios de liberación de la etapa, para evitar minar demasiado adelante. Con Evolution, los datos fluyen del modelo de bloques al cronograma y finalmente, al modelo financiero.

Las variables que contiene toda la información se configuran una vez en el modelo de bloques y se llevan a través de la programación al informe final.

Evolution se ejecuta mediante servicios en la nube y se puede ejecutar tantas veces como sea necesario. Los resultados se pueden consultar por período y por bloque para determinar si el cronograma se apega a los criterios proporcionados en cuanto a las etapas y el material dejado en un momento determinado.

El programa de sulfuros y óxidos es más complicado, con dos plantas y dos objetivos de mineral. Evolution proporciona una idea realista de la cantidad de material que se debe mover en los primeros años de la operación de sulfuros.

Evolution también permite la mezcla de minerales, ajustando los objetivos mínimos y máximos para lograr la mezcla requerida y poder optimizar la recuperación del proceso. Los criterios de liberación de la etapa se pueden personalizar fácilmente y las diferentes toneladas y leyes para los distintos tipos de mineral de salida al final del programa, se pueden codificar nuevamente en el modelo de bloques.

El proceso de planificación y programación de la mina, que antes se manejaba con hojas de cálculo ahora se realiza en Evolution, utilizando el modelo de bloques que contiene todos los datos relevantes.

Si los objetivos cambian, la optimización ofrece un nuevo programa que permite informes detallados con tablas dinámicas y funciones de gráficos.

Las hojas de cálculo se utilizan en la etapa de modelamiento financiero, presentando el calendario de toneladas procesadas por trimestre y las mezclas de saprolita y cobre nativo, calcocita y calcopirita exportadas desde Evolution Origin.

Esta información respalda decisiones tales como cuándo iniciar la planta de sulfuros, los insumos de precios de los metales que se deben considerar y los períodos de recuperación.

El modelo financiero resume los insumos de precios y costos, los volúmenes recuperados de metal y concentrado y los ingresos generales. En última instancia, Havilah Resources está buscando la valoración más alta que se pueda lograr dentro de la base de recursos y las restricciones de programación para que se pueda recaudar capital para la mina.

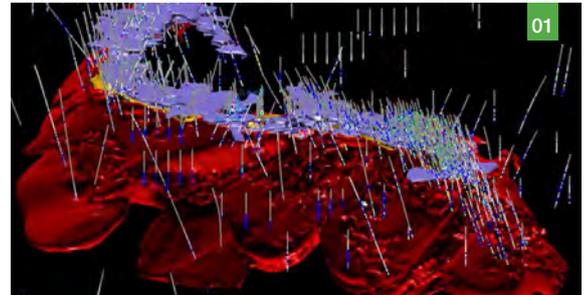
Es fácil profundizar en los costos unitarios de inversión, minería y procesamiento de predesarrollo y mantenimiento para las comunicaciones con los accionistas y la administración. El VPN (valor actual neto) y la TIR (tasa interna de rendimiento) junto con la vida útil de los ingresos de la mina y los costos totales permiten ejecutar escenarios de riesgo para observar el pronóstico de precios a largo plazo.

La coherencia de los datos se conserva a través del proceso Vulcan-Evolution. El modelo de bloques contiene toda la información valiosa: geología, leyes estimadas, estudios de minería y datos geotécnicos. La optimización del rajo se ejecuta en el modelo de bloques y los diseños de las etapas hacen referencia a éste, por lo que el planificador de la mina de Havilah Resources confía antes de ingresar a Evolution que el nivel correcto de detalle está disponible para comenzar la programación.

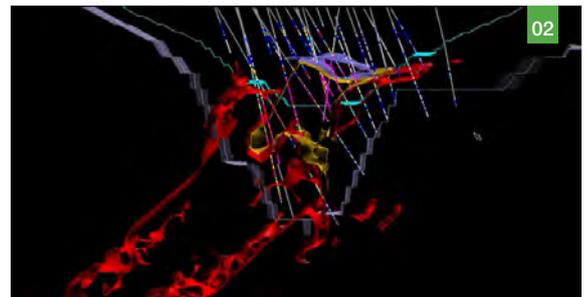
"La capacidad de programar desde el modelo de bloques es algo que muchos otros sistemas no tienen", afirmó Buckley.

No es necesario pre-procesar los datos fuera del modelo de bloques antes de pasar a un sistema de programación. No habría sido posible que Havilah Resources hiciera 40 o más estudios de compensación para el PFS original sin un backend de modelo de bloques.

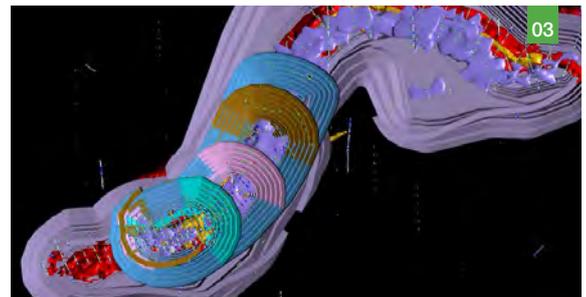
*Gracias a
Richard Buckley
Mining Engineer
Havilah Resources*



El oro de saprolita se asienta en la parte superior (púrpura), con cobre nativo (naranja) debajo y el cuerpo mineral de sulfuro debajo (rojo)



Sección transversal que muestra el rajo de inicio y los otros yacimientos, revelando el alcance para expandirse por la pista



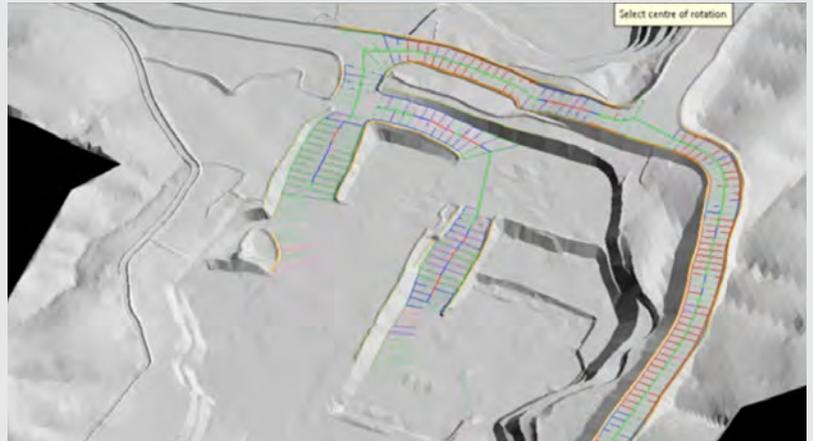
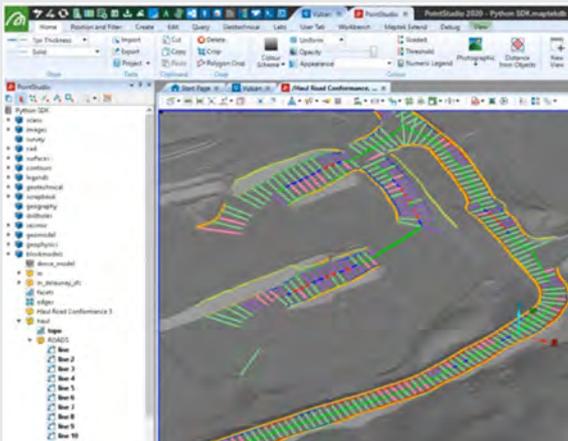
Pozos de minería escalonados en todo el yacimiento de Kalkaroo



Modelo de bloques coloreado por fase de programación

Herramientas inteligentes para el cumplimiento de las carreteras de transporte

Las empresas mineras quieren mantener un entorno de trabajo seguro. Los caminos de transporte bien diseñados y mantenidos, son clave para minimizar los costos y mejorar la productividad.



Los parámetros de diseño obligatorios para los caminos de transporte y el interés en mejorar el cumplimiento entre rampas, llevaron a Maptek™ a desarrollar una herramienta de análisis para informar sobre el cumplimiento del camino de transporte de manera rápida, precisa y visual.

Los requisitos clave del cliente basados en comentarios incluyeron:

- > Ancho del camino de transporte
- > Pendiente del camino de transporte
- > Peralte
- > Altura de berma / haz de seguridad
- > Ancho de berma / haz de seguridad

El enfoque de Maptek detecta rápidamente las líneas de la pata y la cresta, el grado de caída transversal, la altura / ancho del haz y el ancho de la carretera, proporcionando una visualización clara de conformidad o no conformidad.

La herramienta de conformidad de caminos de transporte se puede aplicar a superficies tal como se construyeron, así como a modelos de diseño.

Las entradas requieren una línea central aproximada para cada camino que se consultará y una superficie tal como se construyó. Las superficies construidas pueden ser superficies derivadas de líneas simples o datos de Maptek Drive, LIDAR aéreo o modelos UAV.

Los resultados se dividen en varios objetos para cada métrica notificable, lo que permite el cálculo estadístico del PK conforme y no conforme.

Este enfoque para identificar áreas de incumplimiento permite una comunicación clara a través de la producción donde las mejoras son necesarias. También permite cambios en el diseño de las carreteras de transporte, mejorando los procesos de la mina y los resultados de seguridad.

La herramienta ha sido diseñada para funcionar tanto en Maptek Vulcan™ como en PointStudio™, para atender a los usuarios en cualquier entorno.

Para obtener más información, comuníquese con su oficina local de Maptek.

Downer Mining está utilizando actualmente la herramienta de conformidad de caminos de transporte en sus sitios mineros en la costa este de Australia, con excelentes resultados.

Desde la configuración inicial de la aplicación de la configuración de mina requerida hasta las cadenas de línea generadas finales, es una herramienta de informes simple de usar. Ahora podemos señalar a la producción qué áreas necesitan atención, para proporcionar a nuestra fuerza laboral un entorno de trabajo seguro y cumplir con los requisitos reglamentarios. Una gran característica de este informe es la capacidad de seleccionar cadenas de líneas CAD individuales según sea necesario.

Tony Morgan, topógrafo sénior de sitios OCE, Downer Mining

Modelamiento de reservas de mármol

La aplicación del Machine Learning para modelar las reservas de mármol dio, resultados más rápidos y clasificaciones de calidad más uniformes para guiar la extracción.

La extracción de mármol es una industria importante en el noreste de Grecia y las técnicas estándar de estimación y modelamiento de reservas presentan varios desafíos.

Machine Learning aprovecha el poder de los sistemas de computación personal integrados y en la nube para construir rápidamente modelos de procesos reales.

Las reservas de mármol se basan en categorías de calidad de mármol, únicas para cada depósito o cantera.

Las categorías representan características visuales y físicas como color, textura y fracturas. La clasificación generalmente la realiza personal experimentado en muestras, que son mucho más pequeñas que los bloques que se extraen.

Maptek™ DomainMCF se aplicó a la clasificación de mármol en la cantera Volakas, propiedad de Iktinos Hellas SA, y se comparó con un estudio anterior de Maptek™ Vulcan™.

Se identificaron y utilizaron los siguientes parámetros para caracterizar el mármol de Volakas:

- > Litología: Dolomita o calcita
- > Tipo: vetas en Flor o diagonales
- > Antecedentes: Defectos visibles
- > Tectonic – Discontinuities/sq m

Iktinos Hellas ha estado usando Vulcan desde el 2014, empleando un método de distancia inversa en el modelo de bloques. Las dimensiones del bloque se configuran en función de los volúmenes extraídos de la cantera.



Las muestras se siembran alrededor de cada bloque utilizando elipsoides de búsqueda orientados de acuerdo con las características geológicas. Se ejecuta un script de modelo de bloques para asignar una clasificación final del mármol que consolida el valor del campo del indicador interpolado.

DomainMCF modela la distribución espacial de los parámetros de caracterización de la calidad del mármol, muestreando un conjunto discreto de valores de dominio. Los datos para el estudio de Volakas consistieron en 95 sondeos y análisis de caras de canteras, dando un total de 3.570 muestras de un metro.

Los datos de muestra se compilaron en archivos separados para cada uno de los parámetros de calidad del mármol y luego se ejecutaron en DomainMCF. Se aplicó un archivo de definición de modelo de bloques para controlar el área de aplicación, también limitado, usando una superficie superior e inferior.

DomainMCF es rápido, simple de configurar y ejecutar y opera directamente en sondajes y otros datos.

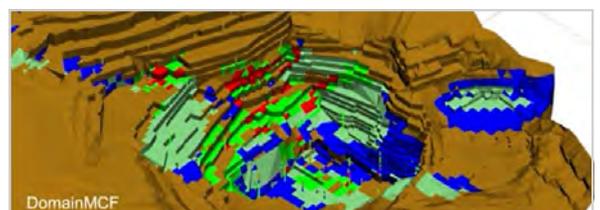
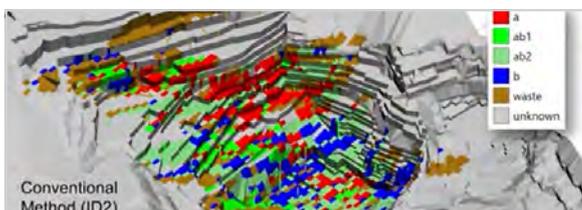
El procesamiento de 3.750 muestras y 2 millones de bloques tardó menos de 2 minutos en completarse.

Al comparar la clasificación de calidad del mármol producida por DomainMCF con el método convencional, quedó claro que las clasificaciones de Machine Learning parecen más uniformes para los bloques incluidos en ambos métodos.

El motor de Machine Learning tampoco requiere un análisis estructural de los parámetros categóricos y proporciona una medida de incertidumbre para las predicciones. Esto es útil para identificar áreas donde se puede requerir más muestreo o las muestras existentes tienen una mayor variabilidad, lo que conduce a una menor certeza.

Los estudios futuros incluyen el uso de la anisotropía para predecir parámetros, una mejor comprensión de los niveles de confianza, cómo se pueden asociar con las categorías de recursos y la investigación de la influencia de la calificación en las predicciones del dominio.

*Gracias para
El Dr. Ioannis Kapageridis
Profesor Adjunto
Departamento de Ingeniería de
Recursos Minerales
University of Western Macedonia*



Una a muchas herramientas de Mine Measurement

Los sistemas de detección Maptek™ son extremadamente seguros y fáciles de usar, ya que recopilan datos de grandes proyectos civiles o de minería y proporcionan resultados e informes a los consumidores intermedios.

Maptek™ ha estado proporcionando escáneres láser dedicados a la minería desde el 2004, y muchos de los primeros modelos aún se utilizan en terreno. A lo largo de los años, el soporte para vehículos versátil y la subsiguiente solución móvil Maptek Drive continua, se han construido sobre esta base de sensores de adquisición confiables de grado topográfico para minería.

La tecnología de drones y la captura de datos autónoma tienen un papel que desempeñar; pero los escáneres láser terrestres siguen siendo el método más popular para capturar datos topográficos de alta precisión.

La industria minera está considerando desarrollos en torno a múltiples sensores más pequeños en los equipos. La transmisión de salida al sistema de gestión de datos del terreno Maptek, permite actualizaciones topográficas dinámicas y continuas para proporcionar un modelo en vivo de una mina.

El lanzamiento de Mine Measurement de julio de 2021 de Maptek, mejora la experiencia del usuario y los resultados a través de un rango mejorado, adquisición de imágenes y velocidad de adquisición de datos.

El desarrollo de hardware junto con el software de procesamiento especialmente diseñado, permite a los usuarios interactuar de forma dinámica con los datos adquiridos en el campo y garantiza que los informes de recursos, recuperación y conformidad fluyan rápidamente para guiar a los equipos de planificación y producción.

Escuchar los comentarios de los usuarios y la investigación sobre las últimas tecnologías de detección, ha dado como resultado una serie de herramientas nuevas y mejoradas para Mine Measurement.

Control de escáner en terreno

Un desarrollo emocionante hace que Maptek FieldHHC sea lanzado como un producto por derecho propio.

FieldHHC ha sido durante mucho tiempo el asistente de terreno más confiable del topógrafo. Siguiendo la configuración estándar de encuestas y la georreferenciación de escaneo, permite a los usuarios de los sistemas Maptek disfrutar de la mejor experiencia de Levantamientos Topográficos.

FieldHHC combina una interfaz gráfica de usuario sencilla y potente con funciones intuitivas impresionantes que permiten a los usuarios controlar su flujo de trabajo. La interfaz fácil de usar ofrece:

- > Registro del terreno
- > Vista 3D dinámica
- > Vista inmediata de escaneos
- > Herramientas de medición
- > Conformidad del diseño
- > Integración GPS RTK
- > Soporte multilingüe

Una nueva herramienta de conformidad de diseño adicional en el controlador ayuda a los topógrafos a reconocer instantáneamente en el campo si las paredes del pozo se ajustan al diseño. Esto permite que los problemas se resuelvan más rápidamente en lugar de esperar el procesamiento de la oficina. Los informes dinámicos significan que todos se mantienen actualizados.

Mejoras en R3 mkII

Los escáneres láser Maptek R3 mkII ofrecen mejoras sustanciales en el alcance, la calidad de la imagen y la velocidad de adquisición del escaneo. Los nuevos modelos se pueden pedir para su entrega a partir de julio de 2021 e incluyen:

- > Calidad LIDAR mejorada
- > Mejoras en el sensor de nivelación en varios rangos de temperatura.
- > Mayor número de devoluciones de láser para ayudar a mejorar la calidad de los datos en condiciones de mucho polvo.
- > Estadísticas mejoradas del escáner para los requisitos de servicio.

Escaneo de doble ventana

El nuevo escáner láser XR3-D mkII es otro desarrollo interesante. Los escáneres láser terrestres convencionales capturan datos desde una ventana, girando para lograr un campo de visión de 360°.

El nuevo XR3-D mkII reduce a la mitad el tiempo de escaneo a través de un sistema de doble ventana. Captura datos de ambos lados simultáneamente, y el cabezal del escáner solo necesita girar 180°. Este enfoque significa un escaneo aún más eficiente desde la seguridad de los vehículos.

Para los procesos diarios, los equipos de inspección pueden escanear el terreno circundante en ambas direcciones mientras viajan a un pozo para capturar datos de la superficie y de la reserva. No es necesario volver al tajo en otro momento, ya que las carreteras de transporte, las pendientes y la infraestructura ya se han adquirido sin problemas.



1999

4400

8800

Actualizaciones de software

Las actualizaciones de software mejoran la automatización de las tareas diarias y son compatibles con los escáners láser R3 mkII. Maptek™ PointStudio™ e incluye funciones nuevas y mejoradas para:

- > Línea de Color por grado
- > RQD en la Herramienta ScanLine
- > Mostrar línea como perfil de elevación
- > Configurar filtros multidimensionales

Las mejoras solicitadas a la herramienta de informes de conformidad entre rampas incluyen:

- > Creación automática de cordones de pata y cresta ideales
- > Aplicar cadena de pata / cresta de diseño como parámetro de conformidad
- > Especificar la ubicación de las secciones colapsadas espacialmente
- > Compatible con flujos de trabajo personalizados

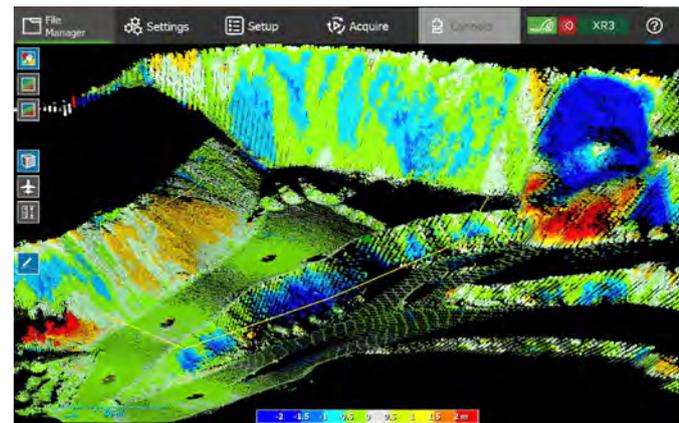
Los usuarios pueden definir fácilmente sistemas de coordenadas desde Python y asociar rásteres a una superficie.

Monitoreo simplificado

Maptek Sentry 2021, ahora en la plataforma Maptek Workbench, ofrece interoperabilidad mejorada y experiencia de usuario para monitorear, analizar e informar sobre los movimientos de la superficie.

Una nueva interfaz de cinta en Sentry Office aumenta la visibilidad de las funciones. Los escaneos se pueden transferir fácilmente entre Sentry y PointStudio y las zonas creadas en una aplicación aparecen en la otra, para un análisis más fácil.

Los escaneos Sentry ahora se pueden coordinar para minar redes en el campo, lo que agiliza la interoperabilidad. Las bases de datos de Sentry ahora contienen escenas únicas para mejorar la gestión de datos y mejorar el rendimiento.



○ XR3 mkII

○ XR3

○ 8820



Control de stockpiles

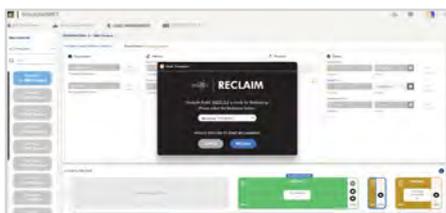
Una nueva solución Maptek™ ayuda a programar y controlar el ciclo por etapas de stockpile para administrar mejor el espacio, la calidad y el inventario para entregar el producto a tiempo en todo momento.



Las grandes operaciones mineras enfrentan el desafío común de administrar el espacio de almacenamiento y, al mismo tiempo, garantizar que se entreguen los envíos de productos requeridos. El stockpile depende de la disponibilidad y, cuando el espacio es limitado, es difícil evitar una costosa manipulación.

Maptek™ StockpileMRT ayuda a administrar y monitorear el espacio disponible, rastreando hacia dónde se mueve el material y cómo se reintroduce en el medio ambiente.

StockpileMRT proporciona un esquema gráfico claro del patio de almacenamiento, las plataformas de almacenamiento y las construcciones.



El concepto es similar al conocido metro de Londres, donde los viajeros utilizan mapas esquemáticos que no son ni geográficamente precisos, ni a escala.

En una mina, los planificadores deben decidir cuánto material se asigna para construir stockpiles, de modo que se logren los objetivos de grado e inventario.

Los stockpiles completados deben tener un grado y una composición consistentes, lo que requiere una programación cuidadosa de los ciclos de etapas de la acumulación de stockpiles, para mantener el control operativo desde el levantamiento hasta los resultados de laboratorio y la descarga.

StockpileMRT soporta las etapas específicas por las que pasan las pilas, rastreando el estado de cada pila según el inventario y el grado.

Las interfaces automatizadas con control e instrumentación, información de laboratorio y sistemas de administración de trenes brindan a los usuarios un estado y mediciones casi en vivo.

Un servidor listo para la nube y una interfaz de usuario avanzada basada en la web, brindan vistas e informes casi en vivo a todas las partes interesadas en los procesos de planificación, construcción y carga.

StockpileMRT apoya una toma de decisiones de valor en uso más informada. Tomemos, por ejemplo, una mina de manganeso, que prepara las existencias de la mina, alimentando la planta de procesamiento con mineral en la composición objetivo de ley y contaminantes.

Desde la planta, las características físicas y de origen se clasifican y se asignan a las pilas de multas y puntas de camión nuevas o existentes que luego se mezclan en pilas intermedias o de productos listos para su entrega. Una vez que una reserva particular está llena, se genera una nueva y entra en el proceso. Una reserva agotada comienza el proceso nuevamente.

StockpileMRT permite una planificación y un pronóstico más precisos del inventario al aumentar la visibilidad de la ley y las toneladas actualmente disponibles en las existencias, o que pronto estarán disponibles a través de los procesos de minería y planta upstream.

Se entregan datos de composición de leyes e inventario precisos, casi en vivo a lo largo de los ciclos de la etapa de acopio y se realiza un seguimiento de cada evento de manipulación. Esto ayuda a minimizar los costos que surgen de la toma de decisiones demorada en el turno, como la carga del tren, la combinación de perfiles y el proceso de recuperación.

StockpileMRT asegura la utilización óptima del espacio disponible, y ese valor se conserva al evitar la entrega de productos variables o fuera de especificaciones. Además, brinda la capacidad de mejorar la prima de precio al reducir la variabilidad y el sesgo de la calidad del producto final.

Integración e interoperabilidad de datos

Desde scripts hasta API de datos y soluciones de código bajo, las iniciativas de Maptek en torno a la integración e interoperabilidad de datos están resolviendo problemas que antes no tenían solución.

Desde scripts hasta API de datos y soluciones de código bajo, las iniciativas de Maptek en torno a la integración e interoperabilidad de datos están resolviendo problemas que antes no tenían solución.

Los últimos 40 años se han visto muchos cambios en la industria minera y Maptek™ ha sido un actor clave en traer nuevas tecnologías para resolver problemas del mundo real para los mineros.

Varios productos de software de Maptek comenzaron como soluciones especialmente diseñadas, dirigidas a una tarea o grupo de usuarios específicos. Los productos independientes como Maptek™ Vulcan™ y PointStudio™ satisfacen una necesidad inmediata, permitiendo que las personas se sientan cómodas con las nuevas tecnologías y en última instancia, incorporándolas a sus flujos de trabajo diarios.

A medida que las soluciones maduraron junto con la industria, Maptek identificó la necesidad de integrarse en varias actividades y etapas de la mina. La combinación de herramientas de manera significativa, tiene como objetivo la integración de datos y la interoperabilidad de datos.

El cliente es el centro.
La experiencia del usuario es mucho más que la satisfacción individual en torno a una herramienta en particular.

Invertir en cómo la funcionalidad puede hacer que los equipos sean más eficientes en general, dio como resultado Maptek Workbench, que aloja todas las aplicaciones de Maptek, lo que permite compartir datos y complementos de fácil implementación.

Un ejemplo de esta flexibilidad es la herramienta de conformidad de caminos de acarreo disponible para los usuarios de Vulcan y PointStudio, que se integra con sus diferentes flujos de trabajo. La interoperabilidad entre Maptek y productos de terceros, como PETRA FRAGx, es otro ejemplo.

Todos los datos de la cadena de valor de la mina deben pasarse a lo largo de una ruta, almacenarse en algún lugar y recuperarse para su uso.

Recuperar el volumen de datos almacenados y crear valor a partir de ellos sigue siendo un desafío para muchos. Las soluciones de Maptek Data Services (MDS) tienen como objetivo la captura, almacenamiento, administración y acceso dinámicos de datos.

¡Imagínese poder aprovechar un flujo continuo de datos del terreno y generar la topografía de su superficie en un momento dado! Se puede consultar el modelo de terreno actualizado para cualquier ubicación o momento para las actividades de planificación y conciliación.

VulcanMDS, que se lanzará más adelante el 2021, amplía las herramientas de gestión de datos actuales, presentando una mayor flexibilidad en la forma en que se almacenan y se accede a esos datos. También agiliza las interacciones de datos entre las aplicaciones de Maptek.

Maptek Compute Framework (MCF) acelera y simplifica los procesos, acortando el tiempo entre la adquisición de datos y la creación de valor. Proporciona un entorno para ayudar a desarrollar las soluciones de Maptek utilizando nuevas tecnologías como la computación en la nube y Machine Learning.

Los procesos informáticamente intensivos que tomaron mucho tiempo, requerían máquinas de alta gama o dispositivos locales conectados. Ahora se ejecutan en la nube. El proceso es seguro y flexible tanto para Maptek como para los clientes.

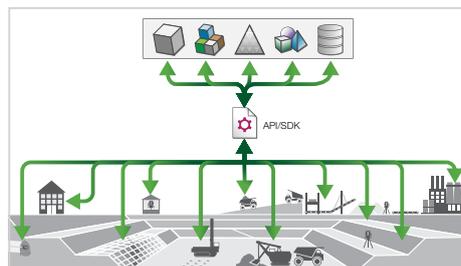
La primera solución de Machine Learning de Maptek, tiene como objetivo la predicción de modelamiento de dominios. DomainMCF desbloquea el valor de la inversión al mejorar un proceso tradicionalmente largo y utiliza rápidamente todos los datos disponibles.

Los clientes ahora pueden usar API de datos para conectarse con las soluciones de Maptek. Los científicos de datos y los scripters pueden personalizar los datos que pasan a sus flujos de trabajo y resolver problemas específicos. Los ingenieros o geólogos expertos en códigos pueden utilizar las herramientas de integración de datos de Maptek por sí mismos o nuestro personal de Servicios Técnicos puede integrar herramientas a medida.

Workflow Editor en Workbench automatiza los flujos de trabajo en las aplicaciones de Maptek, las soluciones con secuencias de comandos y las herramientas de terceros, lo que permite a los usuarios innovar con soluciones de código bajo o sin código.

Maptek permite a los usuarios con diferentes niveles de experiencia convertirse en desarrolladores naturales, incorporando aplicaciones, flujos de trabajo y herramientas personalizadas para ayudar a su equipo u organización.

Más allá de agilizar el trabajo individual o en equipo, este enfoque holístico para la gestión de datos, la computación en la nube y Machine Learning, crea procesos repetibles y auditables que mejoran la automatización.



Convertir una crisis en oportunidad

Los cursos en línea brindan habilidades y conocimientos para prepararse para las carreras de ingeniería de minas.

El Departamento de Ingeniería de Recursos Minerales de la Universidad de Macedonia Occidental en Grecia, siempre ha valorado la integración del software de planificación de minas en el plan de estudios de pregrado y posgrado.

Maptek™ Vulcan™ se ha utilizado durante más de 20 años en los cursos de Informática Minera y Geoestadística de la carrera de Ingeniería Ambiental y Geotecnológica. Ahora se ha introducido en los cursos de Planificación de Minas y Geoestadística Aplicada de la nueva carrera de Ingeniería de Recursos Minerales.

El curso de Informática Minera se diseñó para brindar todo el conocimiento necesario sobre planificación minera a los estudiantes de pregrado utilizando herramientas integrales de diseño, análisis y modelamiento de Vulcan.

Estos se aplicaron a través de una serie de ejercicios utilizando datos del mundo real y procedimientos de diseño y modelamiento bien establecidos, empleados en la industria minera.

Se ha escrito en griego un libro de texto, Introducción a la informática minera con Maptek Vulcan, que se entrega a todos los estudiantes de tercer año.

“La pandemia de COVID-19 y las limitaciones asociadas en la forma en que se imparte la educación superior en Grecia, significaron que nuestro Departamento tuvo que encontrar un modo diferente de trabajar con los estudiantes para garantizar que aún recibieran todos los conocimientos necesarios y obtuvieran el mismo nivel de habilidades de planificación de minas”, explicó el Dr. Ioannis Kapageridis, Jefe del Departamento de Ingeniería de Recursos Minerales.



Un momento grandioso para los estudiantes del Departamento de Ingeniería de Recursos Minerales e Informática Minera que completaron exitosamente el curso, con sus certificados Maptek Vulcan en una de las aulas virtuales.

A solicitud del Departamento, Maptek proporcionó 30 licencias académicas de Vulcan y acceso en línea al software para los estudiantes a través de Maptek Account. Esto les permitió usar Vulcan en sus computadoras personales y seguir los cursos a través de aulas virtuales.

Maptek Account también permite un mejor seguimiento del uso del software y una administración de licencias más sencilla.

Muchos estudiantes aprovecharon el acceso en línea y usaron Vulcan cualquier día de la semana, no sólo el día del curso programado. Maptek Account también ofreció flexibilidad para ofrecer el nuevo contenido del curso.

Al final del curso, y tras aprobar con éxito el examen, los estudiantes estuvieron complacidos de recibir un certificado de formación del Director General de Maptek Europa, James Moncrieff.

"Esperamos que el certificado de formación y las habilidades y conocimientos adquiridos sean activos valiosos para nuestros estudiantes en sus carreras de ingeniería", concluyó el Dr. Kapageridis.

Operaciones integradas para recursos complejos

Las iniciativas de becas de investigación ayudan a dar forma a la próxima generación de científicos.



ARC TRAINING CENTRE FOR
INTEGRATED
OPERATIONS FOR **COMPLEX RESOURCES**

Maptek™ siempre ha otorgado un gran valor a la contribución a la educación dentro de la industria minera, apoyando a las universidades a nivel mundial mediante el suministro de tecnología y recursos sin costo, para ayudar a garantizar el éxito continuo de la industria en su conjunto.

Maptek se enorgullece de estar involucrado con el Centro de Capacitación en Transformación Industrial (ITTC) para Operaciones Integradas para Recursos Complejos. El centro cuenta con el apoyo del Australian Research Council (ARC) y ofrece un título superior mediante becas de investigación.

La oportunidad de capacitación única combina un excelente apoyo de organizaciones académicas y de la industria, acceso a la última tecnología, experiencia en campos específicos y colocaciones de trabajo para ayudar a dar forma a la próxima generación de científicos e ingenieros.

El Centro de formación tiene como objetivo ofrecer las herramientas de habilitación vitales (sensores avanzados, análisis de datos e inteligencia artificial) para una minería automatizada, integrada y optimizada.

La integración de todas las etapas de la minería y el procesamiento, permiten que la inteligencia a lo largo de la cadena de valor se genere, entregue y explote automáticamente.

Tres universidades (University of Adelaide, University of South Australia y Curtin University), dos empresas mineras (BHP y OZ Minerals) y 16 organizaciones de equipos, tecnología y servicios de minería contribuyen a la iniciativa.

Maptek está proporcionando una gama de tecnología al Centro de formación para su uso en varios proyectos.

Un proyecto ayudará a crear un modelo de caracterización de la fragmentación para mejorar la productividad y la seguridad en la minería subterránea. Maptek proporcionará equipo de escaneo láser y experiencia para ayudar con los requisitos de medición y, junto con su socio PETRA, suministrará el sistema FRAGx para ayudar a caracterizar la roca.

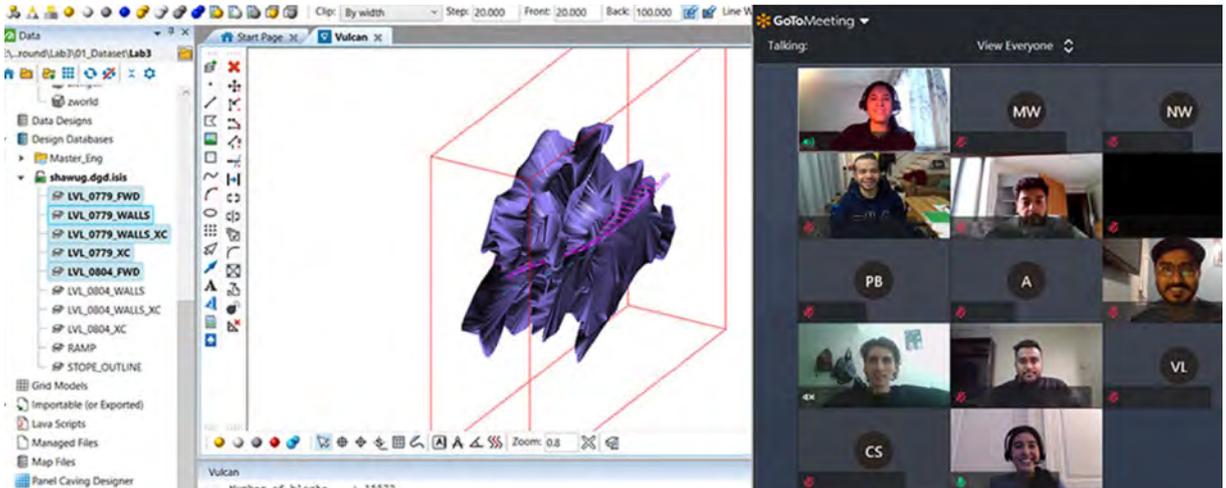
Maptek también contribuirá a otros dos proyectos que aplican la tecnología Maptek para ayudar a conectar la cadena de valor de la minería, utilizando sensores para comprender mejor el movimiento del mineral a través de un proceso de producción minera en tiempo real y para utilizar los datos de sensores disponibles aguas abajo para ayudar a hacerlo realidad. Actualizaciones de tiempo y mejoras en el conocimiento del yacimiento.

El enfoque en las operaciones integradas (vinculación de datos, conocimientos, decisiones y sistemas en toda la cadena de valor) es la dirección en la que la industria debe moverse.

¡Maptek se complace en unirse a nuestros socios universitarios para apoyar estos proyectos de investigación y espera con ansias lo que depara el futuro!

La formación de calidad importa

La formación combinada apoya la educación a distancia y las tutorías de la industria.



La educación superior en todo el mundo se vio enormemente afectada por COVID-19. Muchas universidades aumentaron su inversión en el aprendizaje combinado, coordinando la educación en el campus con componentes en línea.

Las asociaciones externas pueden proporcionar una experiencia única para garantizar que los estudiantes participen y tengan una experiencia de aprendizaje significativa en un entorno virtual. Los instructores pueden necesitar apoyo adicional para explorar estos modos de enseñanza adicionales.

La Universidad de Columbia Británica (UBC) y Maptek™ trabajaron juntos para crear un programa de capacitación mixto para 73 estudiantes en los departamentos de minería y geología.

Maptek y UBC se han asociado para brindar experiencias de aprendizaje divertidas y gratificantes para los estudiantes que compiten en los Canadian Mining Games. Esta historia compartida con la universidad significó que Maptek era ideal para el proyecto. Sobre todo, Maptek trae instructores experimentados para impartir lecciones para diferentes estilos de aprendizaje.

Se desarrolló un programa de capacitación combinado teniendo en cuenta el éxito y la seguridad.

Maptek proporcionó licencias educativas gratuitas de Vulcan y PointStudio. Los estudiantes adquirieron experiencia en el uso de algunos de los softwares más populares de la industria para el modelamiento geológico, diseño de minas, planificación de minas, programación de minas, modelado de nubes de puntos y análisis de nubes de puntos.

Las principales conclusiones del curso incluyeron:

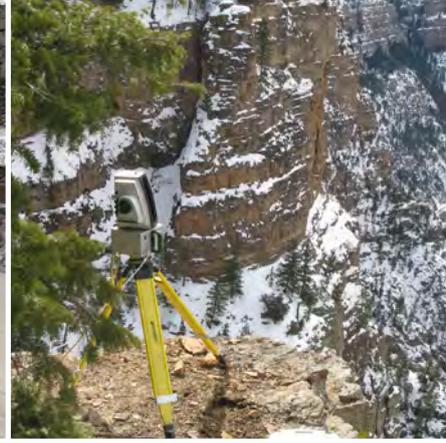
- > QA / QC y validación de datos
- > Generación de modelos de bloques
- > Realización de la optimización del rajo
- > Diseñar un pozo
- > Revisión de parámetros geotécnicos

El uso de paquetes de minería general estándar de la industria, juega un papel muy importante en el logro de cualquiera de estas tareas. Las nuevas habilidades se traducen en éxito en un puesto futuro y también proporcionan una ventaja en la búsqueda de empleo.

El enfoque personalizado de Maptek incluyó el acceso al portal de capacitación en línea para que sea más fácil para todos en la misma ubicación. El material de la clase podía reforzarse con cursos en línea relevantes como Vulcan Essentials, Design Data, Drillholes and Databases, y Orebody Modeling.

Los estudiantes también reciben tutoría de su instructor de Maptek, lo cual es invaluable mientras navegan por el plan de estudios antes de unirse a la fuerza laboral como profesionales de la minería.

Maptek entiende que los estudiantes que reciben una educación de calidad pueden cambiar la industria e incluso el mundo en el que vivimos para mejor.



Escáneres láser diseñados para durar

Durante casi 20 años, Maptek ha estado construyendo escáneres láser para manejar las condiciones extremas encontradas en proyectos de minería e ingeniería civil.





¿Tiene fotografías de la tecnología Maptek en acción?

Si tiene buenas fotografías de la tecnología de software o hardware de Maptek en uso que podamos compartir con los lectores de Forge, nos encantaría saber de usted.

Envíe sus fotos a forge@maptek.com





www.maptek.com

El boletín Maptek Forge se publica cada trimestre. Puede recibirlo por correo o con un enlace por correo electrónico al sitio web de Maptek. Envíe un correo electrónico a forge@maptek.com para suscribirse o notificar cambios en los datos de contacto. Los artículos se pueden reproducir con reconocimiento. © 2021 Maptek