

> En esta Edición

Stope Optimiser en Vulcan 9
Estudio de factibilidad con Pit Optimiser
Un Mundo, Datos Grandes
Mejores voladuras con BlastLogic
I-Site brilla en una mina de diamantes
Explote su mina con PerfectDig
Complejidad de modelos Eureka
Solución de rehabilitación I-Site

Forge

Contenido

Últimas noticias	1
Stope Optimiser de Vulcan 9 Herramientas actualizadas que brindan valor agregado	3
Pit Optimiser de Vulcan Tercera dimensión para estudios de factibilidad	4
Un mundo. Datos Grandes Los datos espaciales abren nuestro mundo	5
Conferencia de Usuarios Maptek Galería de fotos y noticias	6
Caso de Estudio BlastLogic Perforación y voladura en Wesfarmers Curragh	8
Caso de Estudio I-Site Levantamiento láser en De Beers Venetia	9
Explote su mina con PerfectDig Procesos mejorados que reducen costos	10
Nueva versión de Eureka Modelamiento de estructuras complejas	11
Caso de Estudio I-Site Medidas efectivas de rehabilitación	12
Calendario de eventos	

¿Quiere más?

-  Más información disponible en línea
-  Video
-  Artículos detallados
-  Galería de fotos



El informativo Maptek Forge es publicado trimestralmente. Lo puedes recibir por correo tradicional o email con el link de descarga. Envía un email a forge@maptek.com para suscribirte o avisar de correcciones a su información de contacto. Los artículos pueden ser reproducidos con reconocimiento. © 2013 Maptek



En esta edición

Durante 2013, Maptek ha hecho una sólida inversión en productos y servicios que agregan valor a los mineros. Nuevas funcionalidades y mejoras en la arquitectura del software existente han dado como resultado una tecnología emocionante que revela el valor de los datos espaciales.

Vulcan 9 ha entrado en una nueva fase como el socio tecnológico más flexible y potente para la minería. La investigación y el desarrollo para I-Site siguen centrándose en hacer mejoras del flujo de trabajo y funcionalidad del levantamiento. PerfectDig proporciona datos de excavación para cumplir con los diseños en campo, y BlastLogic ofrece un incremento medible en la productividad de perforación y voladuras.

Al cierre de la Conferencia de Usuarios de Australia y de cara al evento que se llevará a cabo en Sudamérica, el Presidente de Maptek, Barry Henderson, hizo hincapié en la importancia de las relaciones con nuestros clientes.

'Las conferencias de usuarios son lugares importantes para escuchar directamente a los clientes. Esta es sólo una forma de decirnos lo que necesitan y animo a todos a hablar con nuestro personal de servicios técnicos. Cuanta más retroalimentación recibamos de ustedes, mejor podemos hacer nuestros productos'.

En noviembre, nos entristeció la noticia de la muerte de Peter Manning, un colaborador valioso de Maptek durante muchos años. Southern Geologic NZ ha sido un consultor muy respetado en la industria del carbón y extrañaremos mucho a Peter.

Les deseamos lo mejor para esta temporada de fiestas. Sus contribuciones son bienvenidas para la edición de marzo de 2014 de Forge. Póngase en contacto a través de forge@maptek.com



La versión de Vulcan 9 será lanzada pronto

Los clientes pueden ver los beneficios de Vulcan 9 en las giras, foros regionales y en línea.

Disponible a partir de diciembre, Vulcan 9 dará un impulso significativo a la capacidad de procesamiento. Los usuarios se beneficiarán de nuevas herramientas para mejorar el modelamiento y diseño de minas.

Modelamiento implícito - Combina el modelamiento implícito con herramientas existentes de Vulcan para generar rápidamente modelos geológicos precisos.

Atributos de objeto - Acceso a información ilimitada de objetos a solicitud del usuario para composición y diseño más rápidos.

Stope Optimiser - Enfoque dinámico 3D para un problema en 3D. Ahorre tiempo en la generación de rebajes manuales.

Anisotropía Local Variable (LVA) - Aplique el LVA para mejorar los resultados cuando se esté modelando yacimientos estratiformes complejos.

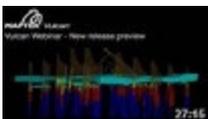
Los usuarios experimentarán aumentos de productividad inmediatos cuando trabajen con Vulcan 9, sobre todo cuando se trabaja con grandes volúmenes de datos.

Los clientes pueden ver Vulcan 9 en eventos dedicados este mes.

- Diciembre 3 - Reno, Nevada
- Diciembre 4 - Ciudad de México, México
- Diciembre 5 - Elko, Nevada
- Diciembre 10 - Perth, Zona Occidental de Australia
- Diciembre 11 - Saskatoon, Canadá
- Diciembre 12 - Vancouver, Canadá

Nuestro calendario de exposiciones 2014 en la última página muestra donde puede ver Vulcan 9 en vivo.

También puede ver videos y webinar por Internet destacando las herramientas y beneficios de Vulcan 9 en www.youtube.com/user/MaptekVideo



Vulcan 9 webinar
What's new



Vulcan 9 webinar
Performance & display



Underground design
in Vulcan 9



APCOM 2013

Como patrocinador oro de APCOM, Maptek reconoce la importancia del evento internacional para el intercambio de ideas y aprendizaje de la geoestadística, planificación minera y optimización.

La 36ª reunión de APCOM, que se centra en las aplicaciones de computadora y la investigación de operaciones en la minería, se llevó a cabo en Porto Alegre, Brasil, a principios de noviembre.

Maptek expuso en el área de planificación de la producción, que abarcó la simulación de la dinámica de la flotilla y el análisis de la congestión, los principios de gestión de calidad para los procesos de voladuras y las técnicas para grandes conjuntos de datos adicionales para la exploración minera.

‘Participar en un evento como APCOM es valioso para Maptek, ya que proporciona una vitrina de las últimas innovaciones en la industria de la minería y la oportunidad de discutir nuevas ideas y tendencias emergentes’, dijo Marcelo Arancibia, Vicepresidente de Maptek Sudamérica.

‘Como asistente desde hace mucho tiempo, me gusta ser testigo de la próxima generación de profesionales de la minería que desafían paradigmas bien establecidos y exceden los límites de lo posible’.





Capacitación de Vulcan en Senegal

El personal de servicios técnicos de Maptek de la oficina de Edimburgo impartió recientemente capacitación de Vulcan para los geólogos de la Mina de Oro Sabodala de Teranga en Senegal, África Occidental.

Después de tomar un curso básico en Vulcan, 10 de los geólogos de la mina aprendieron técnicas para aplicar las últimas herramientas de modelamiento geológico y de bloques.



Capacitación de Vulcan en India

Maptek impartió una capacitación de Vulcan para las divisiones de tajo abierto y geológico del Instituto Central de Planificación y Diseño de Minas en sus oficinas en Ranchi, India durante el mes de septiembre.

Esta compañía gestiona todo el modelamiento geológico y planificación minera de Coal India Ltd., el mayor productor de carbón. Se proporcionará una capacitación adicional a finales de noviembre a las divisiones de minería subterránea y exploración.

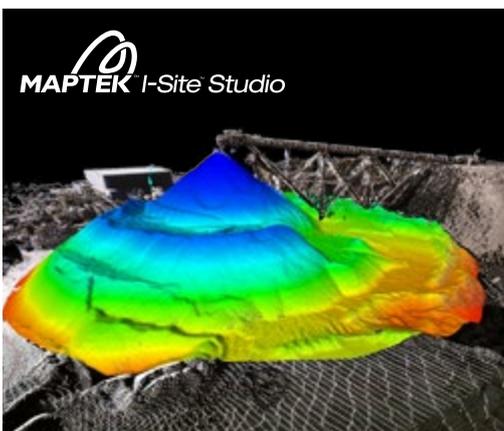
Estudiante de Vulcan reconocido

El compromiso de Maptek con la educación continúa con Mining Education Australia (MEA) que incorpora a Vulcan como un componente estándar del plan de estudios para los estudiantes de ingeniería minera.

Maptek dona licencias Vulcan y tiempo con personal de servicios técnicos para darles a los estudiantes una base sólida en el software de Vulcan antes de que ingresen al campo laboral.

En la reciente ceremonia de premios nacionales, el graduado de la Universidad de Curtin, Marcos Ren, ganó el tercer premio. Mark utilizó Vulcan para impresionar a los jueces con su proyecto, 'Uso de métodos de agrupamiento para la agregación de bloques en la planificación de minas a cielo abierto'.

MEA es una empresa asociada de la Universidad de Curtin, la Universidad de Nueva Gales del Sur, la Universidad de Queensland y la Universidad de Adelaide.



Webinars

Únase a los expertos de Maptek para los webinars sobre temas que van desde resúmenes generales de los productos hasta herramientas y aplicaciones específicas.

No olvide - si no puede participar en el evento en vivo, puede ver la grabación más tarde desde nuestro sitio web.

16 de enero - Herramientas geoestadísticas de Vulcan

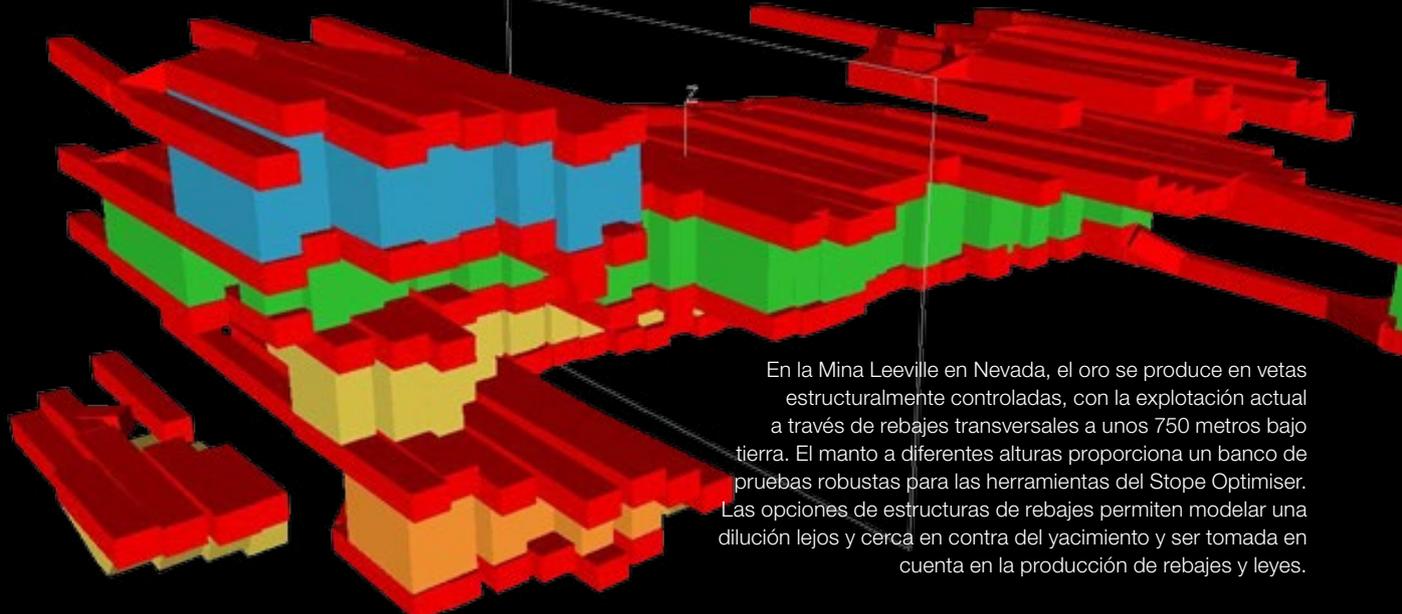
20 de febrero - Nuevas herramientas en I-Site Studio 5, consejos y técnicas

20 de marzo - Consejos y trucos de Ploteo con Vulcan

17 de abril - Explote su mina con PerfectDig

15 de mayo - Capacitación de Vulcan - triangulaciones avanzadas

Regístrese y vea los webinars en www.maptek.com/webinars/



En la Mina Leeville en Nevada, el oro se produce en vetas estructuralmente controladas, con la explotación actual a través de rebajes transversales a unos 750 metros bajo tierra. El manto a diferentes alturas proporciona un banco de pruebas robustas para las herramientas del Stope Optimiser. Las opciones de estructuras de rebajes permiten modelar una dilución lejos y cerca en contra del yacimiento y ser tomada en cuenta en la producción de rebajes y leyes.

El Stope Optimiser genera beneficios

Maptek™ Vulcan™ 9 incluye mejoras significativas en Stope Optimiser, simplificando las aplicaciones estratégicas y tácticas para la planificación de corto y mediano plazo.



El Stope Optimiser de Vulcan 9 permite a los usuarios generar un diseño de rebaje con la ley del mineral esperada. Las herramientas tienen como objetivo la productividad para los diferentes métodos mineros.

En Vulcan 9 el resultado del rebaje se guarda directamente como atributo de la triangulación, haciendo clic con el botón derecho del mouse se puede acceder de forma inmediata a la información. Se puede desplegar de forma fácil los resultados coloreando los datos por atributos. Al pasar el cursor por encima de las triangulaciones se muestran los resultados como un Datatip.

El nuevo método Prism se une a los métodos de cortes y arreglos en una barra de herramientas de generación de rebajes mejorada. La optimización en el yacimiento puede ser generada sin verse limitada por los niveles.

En Vulcan 9, el Stope Optimiser usará las líneas centrales de las galerías por nivel en cualquier orientación en un yacimiento. También se pueden utilizar las líneas de diseño que correspondan al drenaje o rutas de acceso, como factores delimitadores.

Opciones flexibles

Vulcan 9 introduce una mayor flexibilidad en el diseño de rebajes, lo cual es ideal para los depósitos estratigráficos y horizontales. Se pueden usar franjas y bloques para guiar la explotación de la mina; se permiten franjas y bloques de tamaños y orientación variables.

El sub-stoping permite definir formas primarias y secundarias de avance y pilares.

El Stope Optimiser toma en cuenta las estructuras geológicas que pueden causar una sobre excavación en un rebaje. Una forma de rebaje mejorada a una distancia definida de la estructura se ajusta a la superficie.

El Stope Optimiser evaluará si se debe aceptar un rebaje ampliado en lugar de un desplazamiento mínimo de la superficie estructural.

Los usuarios pueden elegir 3 modos de evaluación de reservas. Rápido (la estructura del modelo y la forma rebajes es ortogonal) y lento (la estructura del modelo y forma de los rebajes tiene una rotación) por lo general reportan más metal/valor. Estos son de 5 a 10 veces más rápidos que el modo preciso (método de planificación minera tradicional), pero son menos sensibles a la aproximación de las sub-celdas.

Procesamiento y presentación de reportes

Las nuevas reglas permiten que los rebajes sean divididos por una grilla, centrados, o a una distancia de pared superior o piso. Se pueden suavizar los rebajes para eliminar las brechas y se pueden ajustar las esquinas de los sub-rebajes. Se pueden re-etiquetar las formas de los rebajes en base a la grilla o longitud del rumbo.

Las opciones de altura y ley de corte permiten una elección dinámica entre minería a granel y selectiva para alcanzar la ley promedio requerida

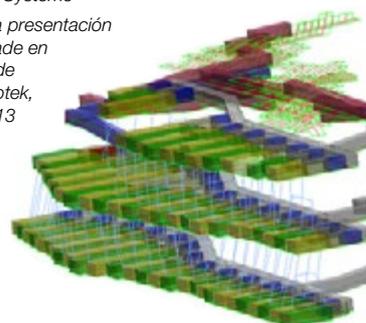
Las opciones de diseño se han ampliado permitiendo flexibilidad en la separación, ubicación y retalle, en múltiples zonas. Resultados ordenados por diseños; permiten evaluar todos o el mejor diseño.

El Stope Optimiser proporciona un enfoque dinámico 3D para un problema 3D. Ahorra tiempo en la generación de rebajes manuales, mejorando la confianza en los resultados.

Se pueden aplicar filtros al procesamiento de las formas de rebajes, permitiendo que las variables del modelo de bloques restrinjan las formas. Las opciones de nomenclatura incluyen coordenadas, niveles y líneas de referencia. Los reportes incluyen opciones separadas para los volúmenes no diluidos, diluidos y de dilución.

El Stope Optimiser de Vulcan 9 proporciona diseños subterráneos que toman en cuenta todos los factores definidos, generando el mejor rebaje para las condiciones seleccionadas.

*Agradecimientos a Chris Alford, Alford Mining Systems
Extracto de la presentación de Robert Slade en Conferencia de Usuarios Maptek, Brisbane, 2013*



Pit Optimiser añade la tercera dimensión

El Pit Optimiser de Maptek™ Vulcan™ fue la solución ideal para evaluar el valor económico de un proyecto de carbón y proporcionar la base para el trabajo detallado de diseño y secuenciamiento.



Cuando se le pidió a MEC Mining que realizara un estudio de factibilidad para un recurso de buzamiento muy inclinado en un proyecto de carbón metalúrgico complejo, el Pit Optimiser de Vulcan proporcionó la solución.

El depósito contenía 5 grupos de mantos, 3 grandes fallas de sobre escurrimiento y cortes, y fallas normales en un solo tajo.

La información entregada incluyó un modelo de bloques, supuestos económicos y una evaluación geotécnica. Las clasificaciones de las restricciones proporcionaron algo de claridad en el manto basal y los aspectos económicos.

Los objetivos principales eran definir la ubicación del talud final, el piso y el manto basal. En esta instancia de varias apariciones de mantos superpuestos individuales, el Pit Optimiser proporcionó un 'atajo' para el manto basal. La ejecución de reservas avanzadas en Vulcan validó los volúmenes y el modelo de bloques final.

Asignación de variables

Se asignaron variables de costos e ingresos en el modelo de bloques, incluyendo el volumen de carbón recuperado después de las pérdidas mineras y la explotación del carbón al ROM, toneladas de productos, costos de procesamiento y ferroviarios.

Se creó una variable para cada punto de precio antes de digitalizar los caminos de transporte, para derivar un costo de estéril por bloque, un requisito crítico cuando se explotan estériles en profundidad.

Se establecieron seis umbrales de precios y se asignó una ganancia a cada bloque. Se corrió el Pit Optimiser de Vulcan en un tamaño de bloque de 30 x 30 x 5 metros.

Al marcar la variable 'Pit', se pudieron correr envolventes de leyes para generar un envolventes para cada incremento de precio para guiar las etapas de la minería inicial y las extensiones finales de las envolventes.

Se diseñaron las etapas de la explotación minera basándose en la secuencia de envolventes del Pit Optimiser de Vulcan que ofrece un NPV óptimo.

El Pit Optimiser ofrece resultados superiores a la clasificación de las restricciones por la adición de la tercera dimensión. Con resultados proporcionados como imágenes, la herramienta promueve la aceptación y confianza inmediata en los resultados.

Mejor recuperación del carbón

En este proyecto, el Pit Optimiser mostró el piso cambiante dinámicamente entre mantos conforme la explotación avanzaba a lo largo del rumbo.

Se incluyeron duplicados en la optimización que de otra manera posiblemente no hubieran sido recuperados utilizando la clasificación de las restricciones.

Después de las capas mineras escalonadas, MEC incorporó consideraciones de transporte y de descarga dentro del tajo en la secuencia que asegurará la recuperación más rentable del carbón.

Consejos y trucos

Reajustar el modelo de bloques para eliminar los bloques fuera de la envolvente del pit, corta el tiempo de ejecución desde 1.5 horas a 10 minutos.

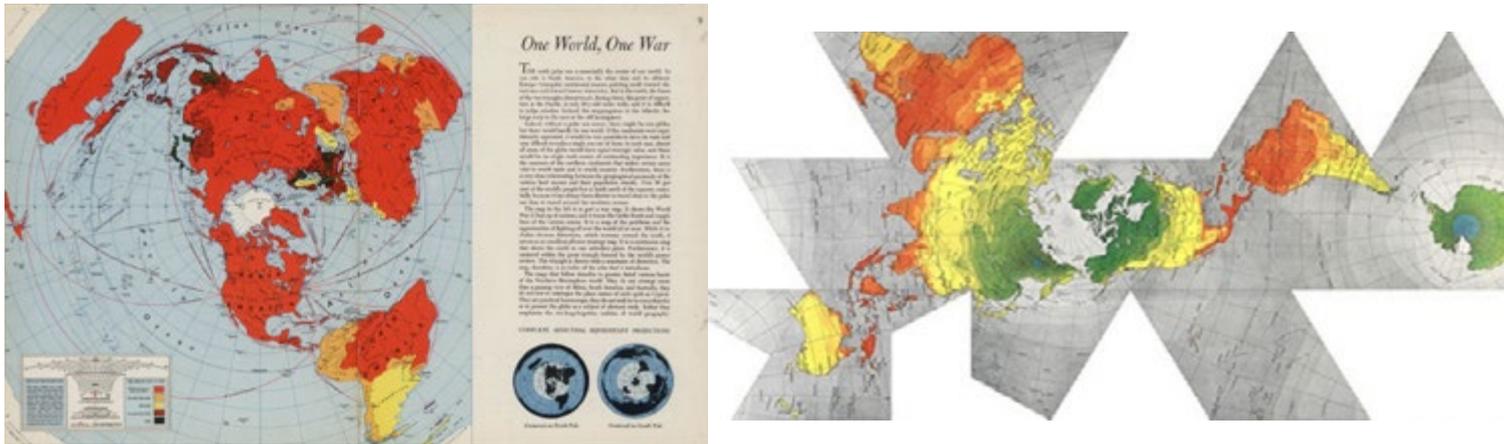
Los paneles de configuración del Pit Optimiser permiten a los usuarios ingresar y calcular el valor económico. De manera alternativa, se puede asignar el valor económico a través de las variables del modelo de bloques, como fue el caso en este proyecto.

El Pit Optimiser de Vulcan proporcionó la secuencia del desarrollo de recursos, ubicación final del talud, manto basal y estrategia de recuperación del carbón alrededor de las principales fallas. Esto le permitió a MEC Mining entregar planos de explotación precisos de forma rápida y dentro del presupuesto.

*Agradecimientos a Ted Boulton, MEC Mining
Extracto de la presentación en Conferencia de Usuarios Maptek, Brisbane, 2013*

Un Mundo. Datos Grandes.

Las tecnologías LiDAR y de imágenes capturan los ambientes naturales y construidos de una forma única. La visualización espacial 3D proporciona un espejo de la realidad para una toma segura de decisiones.



Una lección de historia

A principios de 1940, se publicaron 2 fotografías que por primera vez llevaron a los espectadores a un solo punto por encima de la Tierra para ver todos los continentes.

One World, One War (Un Mundo, Una Guerra) (a la izquierda) retrataba el creciente conflicto de la Segunda Guerra Mundial, mientras que el *Mapa de Proyección de Fuller* (a la derecha) es el único mapa plano de toda la superficie de la Tierra, que revela a nuestro planeta como una isla en un océano.

Buckminster Fuller quiso que su mapa de proyección fuera desarrollado en diferentes formas con el fin de enfatizar los diferentes aspectos del mundo. A finales de 1960, Fuller estuvo particularmente involucrado en la creación del *World Game*®. Esta simulación a gran escala estaba diseñada para ayudar a la humanidad a entender de una mejor forma y beneficiarse de los recursos del mundo.

Se iba a jugar el *World Game* de Fuller en el interior del Geoscopio, un entorno inmersivo de la información de la Tierra. El Geoscopio era una herramienta para un momento tecnológico más maduro, ofreciendo oportunidades vivenciales para descubrir grandes cantidades de información en un contexto geoespacial.

El Geoscopio de Fuller era predictivo como el primer geo-entorno interactivo que aprovechaba el poder informático que actualmente tenemos disponible.

El ahora

Las disciplinas espaciales 'reflejan' nuestro mundo físico en su equivalente digital. Las innovaciones en la impresión en 3D, control numérico y la robótica de auto ensamblaje permiten la realización de modelos digitales basados en bits. Las impresoras en 3D pueden fabricar artefactos cada vez más complejos desde órganos humanos hasta edificios altos y arrecifes de coral.

Esta interacción entre el mundo físico y digital crea un escenario en el que la innovación puede tener lugar, y abre interesantes oportunidades para el desarrollo de nuevas economías del conocimiento.

La industria espacial remodela drásticamente la manera de ver la infraestructura y la gestión de activos. Las imágenes, nube de puntos y datos de levantamientos recopilados del entorno natural y construido son estructuradas en modelos, que puede aumentarse por los datos de precisión del mundo físico.

El resultado son ricos modelos de ciclo de vida completo que ofrecen una multiplicidad de aplicaciones y facilitan la colaboración de alto nivel entre las partes interesadas.

Se pueden visualizar los datos multidimensionales modelados y probados de manera que podamos aprovecharlos al máximo en tareas específicas, como la simulación de inundaciones o riesgos sísmicos.

El futuro

Se puede tener la visualización de datos enriquecidos a través de muchas metáforas: escenarios animados en 3D, infografía, informes o diagramas lógicos. Estos deben ser aptos para su propósito. Por ejemplo, un mapa del metro de Londres es mejor para tomar un tren que un modelo interactivo de la ciudad en 3D.

Los conjuntos de súper computadoras y la informática de la nube darán servicio a los modelos cada vez más complejos y demandas masivas para el almacenamiento, cálculo y visualización de datos. A medida que la industria espacial progresa, una mayor diversidad seguirá impulsando la innovación y la oportunidad.

Agradecimientos a Richard Simpson, Spatial Industries Business Association (Queensland)

Extracto del discurso principal de la Conferencia de Usuarios Maptek, Brisbane, 2013

Se recopilan grandes cantidades de datos durante el proceso de exploración de minerales, desarrollando un modelo de recursos y plan minero, realizando estudios de factibilidad y aprobación, y la construcción, puesta en marcha y operación de una mina. El desafío es reconocer en donde reside el valor en este cuerpo de datos y aprovechar la convergencia de la informática, comunicación global, herramientas de visualización y simulación para desarrollar sistemas para aplicarlos de forma rentable.

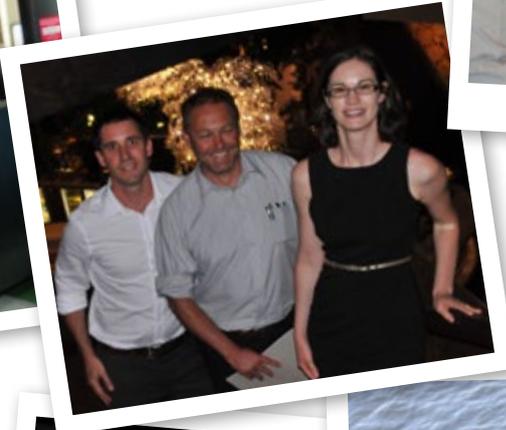


Invest in Yourself

at the 2013 Maptek Users Conference



'El taller de modelado estratégico con Peter Odins estuvo genial. Era exactamente lo que estaba buscando obtener de la conferencia.'



'Las presentaciones y talleres técnicos proporcionaron una gran cantidad de información, la mayoría de la cual puedo utilizar en el muy corto plazo.'



Cientes y personal de Maptek se reunieron durante 3 días de demostraciones de productos y creación de redes en Brisbane recientemente. El programa técnico incluyó casos de estudios, presentaciones y talleres sobre la última tecnología de Maptek.

Las presentaciones de los clientes cubrieron aplicaciones de Vulcan, I-Site y BlastLogic para mejorar la productividad. Maptek mostró las últimas herramientas disponibles en el software de exploración Eureka y explicó cómo PerfectDig compara los diseños con los planos como se construyó en el campo.

Las charlas sobre Vulcan 9 resaltaron lo que los usuarios pueden esperar del modelamiento implícito, optimización de rebajes, diseño de diagramas de barrenación subterránea, modelamiento estratigráfico y mejoras de rendimiento.

Se les dio a los usuarios un avance de las herramientas en desarrollo y participaron en un foro de retroalimentación para cerrar el evento.

Nos entristeció la noticia de la reciente muerte de Peter Manning. Peter era un contribuidor valioso de las conferencias de usuarios Maptek durante muchos años.





'La gran sección transversal de entradas amplió mi conocimiento sobre los diferentes procesos de minería y las características del software Maptek.'

'Hay algunos desarrollos notables que están sucediendo ahora o están por suceder. La tecnología y aplicaciones del escáner 3D son mágicas.'



Voladura con precisión y confianza

Maptek™ BlastLogic™ está orientado a la productividad en las minas superficiales proporcionando un acceso inmediato a todos los datos operativos de perforación y voladuras para su análisis.



La mina Wesfarmers Curragh introdujo BlastLogic en el 2012 para optimizar los recursos de los contratos de perforación, proporcionando una mejor recopilación y evaluación de datos según fueron perforados, una sola referencia para todos los datos de perforación y voladura, y una mayor precisión para la colocación de la carga.

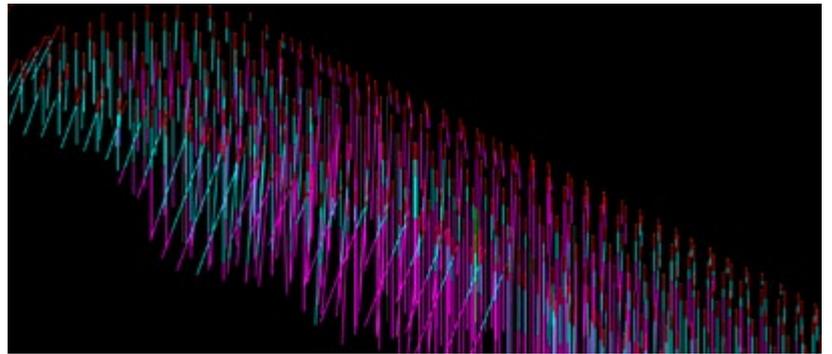
La mina abarca aproximadamente 12,600 hectáreas en la cuenca Bowen de Queensland, que produce alrededor de 8.5 mtpa de carbón metalúrgico para su exportación y 3 mtpa de carbón humeante para su consumo interno.

Las fallas significativas y 4 mantos que van desde 1.8 hasta 6.5 metros de grosor plantean retos para la recuperación del carbón. La perforación y voladura rompen más de 100 millones de metros cúbicos de carga cada año.

BlastLogic proporcionó la clave para una perforación y voladura precisas para maximizar la productividad y minimizar la pérdida de carbón.

La creación de una única fuente de datos arrojó beneficios inmediatos. La mayor precisión en la colocación de la carga y la separación de los agujeros permitieron que Curragh obtuviera un valor óptimo de sus contratos de perforación.

La colocación y separación correcta del agujero es vital para mejorar el control de la pared. Los informes diarios de precisión del collar ayudan a Curragh a identificar fácilmente los agujeros perforados fuera de especificación antes que el equipo salga del área.



Las superficies modeladas permiten exportar los barrenos que se encuentran en carbón, la actualización de las profundidades de carga, los diseños y los volúmenes de carga para la planificación.

La revisión de la profundidad de sondaje contra superficies modeladas en 3D simplifica la evaluación e identificación de re-perforaciones.

Las tabletas de campo BlastLogic ahorran más de 20 horas a la semana en la entrada de datos de buzamiento. La actualización inmediata de patrones de perforación y reglas de carga mantiene a la cuadrilla de voladura al día sobre las variaciones en el plan.

BlastLogic le permite a Curragh optimizar los productos explosivos utilizados mediante la revisión de los datos históricos de las condiciones del agujero y el desempeño de la voladura. Se puede adjuntar la topografía, superficies de carbón y videos a los informes.

Curragh ahora experimenta una mayor consistencia en la perforación y puede supervisar el progreso diario.

Curragh puede gestionar de manera proactiva las operaciones de excavación difíciles, identificar rápidamente las áreas de interés y abordar el desgaste y descomposturas del equipo o cuestiones de carga de materiales antes de que se vuelvan críticos.

Además, los datos precisos ayudan a proteger el manto superior duro y base de carbón.

‘Con la ayuda de Maptek en sitio y el apoyo de la gerencia, hemos podido lanzar BlastLogic con confianza. Ahora es una parte integral de nuestro proceso de perforación y voladura’.

Las metas a corto plazo incluyen un más estricto cumplimiento del proceso de diseño-implementación-reconciliación. Aprovechar las nuevas herramientas de carga de intervalos de BlastLogic ayudará a Curragh a evaluar y gestionar las vibraciones a través de los mantos y otras voladuras sensibles, así como a crear una base precisa de datos geológicos.

‘El acceso a datos precisos de perforación proporciona la confianza de que el diseño de la voladura cumpla con los resultados deseados’.

De cara al futuro, Curragh anticipa que las opciones tal como la herramienta de conexión proporcionará nuevas mejoras para el modelado de voladuras y la gestión de los consumibles.

Agradecimientos a Peter Rodrigues, Wesfarmers Curragh

Extracto de la presentación de la Conferencia de Usuarios Maptek, Brisbane, 2013

I-Site brilla en una mina de diamantes

El sistema de escaneo Maptrek™ I-Site™ 8800 ayuda a De Beers a rastrear y gestionar las superficies de tajos, pilas de acopio de mineral y estéril en la Mina Venetia en Sudáfrica



En el 2006, el equipo de levantamiento de De Beers comenzó a utilizar el sistema de escaneo láser I-Site para levantamiento del tajo y las pilas de acopio, luego se actualizó al escáner láser I-Site 8800 en el 2012. El escáner de mayor alcance hizo levantamientos del tajo más eficiente y manejó las grandes pilas de acopio con facilidad.

La mina Venetia de De Beers, en la provincia de Limpopo, está cerca de la frontera de Botsuana y Zimbabue. La mina fue abierta en 1992 y produce cerca de 3 millones de quilates por año, lo que la convierte en el principal productor de diamantes en Sudáfrica.

Retos

Con un tajo que mide más de 2100 m x 1300 m, y aún en expansión, hay un problema continuo con el material excedente que cae de los bancos superiores a las rampas y bancos de abajo.

Se necesita medir esto para la reconciliación de fin del mes, que no se podía lograr con precisión o de manera segura antes de la introducción de tecnología del I-Site.

La rehabilitación de estéril es una parte integral de la operación de Venetia. A pesar de su vasta área de 6.7 millones de metros cuadrados, el estéril es fácil de medir con el escáner de largo alcance. Se pueden actualizar continuamente los planes para seguir el avance.

Solución

Se utiliza el software I-Site Studio™ para crear la superficie de un tajo para los cálculos de producción de fin de mes.

Se aplican las patas y crestas y contornos de esta superficie para generar varios planes para los diferentes departamentos.

La superficie del tajo es importante para identificar la cantidad de estéril y mineral extraído. Esto se mide haciendo a los modelos de bloques de estéril y de mineral parte de los cálculos globales de volumen.

El I-Site Studio es utilizado para modelar las 9 pilas de acopio de mineral de Venetia y generar volúmenes del orden de 7.1 millones de metros cúbicos.

Beneficios

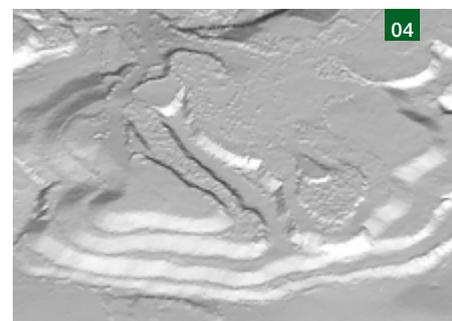
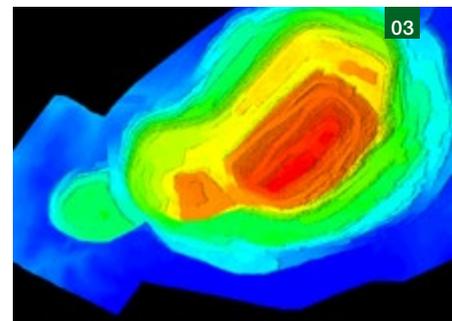
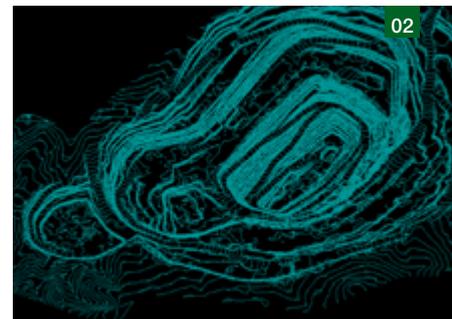
Anteriormente, los topógrafos tenían que ingresar a cada zona de carga para registrar el material que se estaba cargando. El escáner de largo alcance requiere mucho menos ajustes, lo que ahorra tiempo y minimiza los problemas de seguridad.

Medir estéril rehabilitado con un GPS o una estación total normalmente tomaba 1 día. Esta se redujo a 3 horas con el escáner de largo alcance I-Site 8800, con un menor número de configuraciones reduciendo también el esfuerzo físico.

‘Una de las mayores ventajas del escáner láser I-Site 8800 de Maptrek es el telescopio integrado, haciendo la orientación y registro de los datos una operación sin problemas’.

‘El I-Site Studio es fácil de usar, especialmente para la combinación de superficies, que puede ser muy difícil con otro software’.

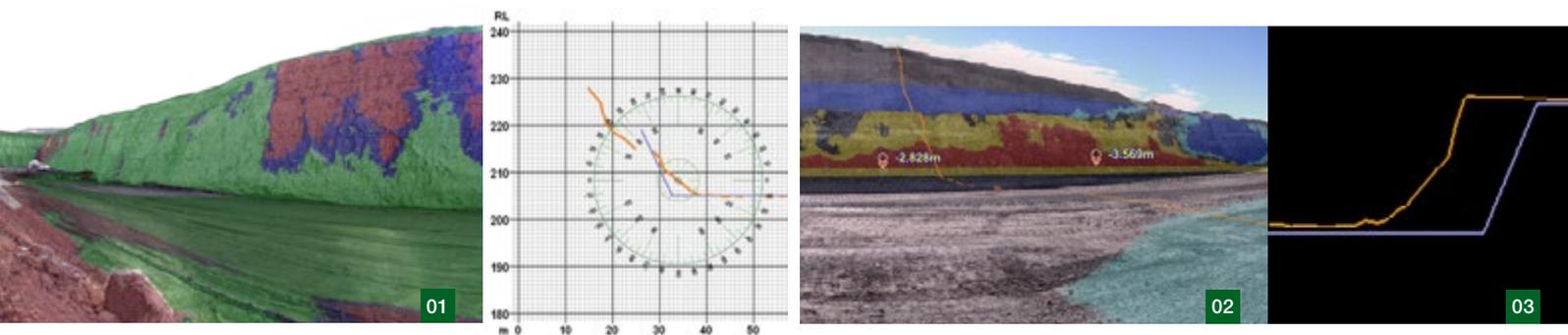
Agradecimientos a Gerhard Smith Topógrafo Minero, Mina Venetia



- 01 El material excedente es medido para la EOM
- 02 Se entregan mapas de contorno a planeamiento
- 03 El modelo del tajo proporciona superficies precisas
- 04 Las superficies escaneadas ayudan a monitorear el estéril

Explote su mina con PerfectDig

Maptek™ PerfectDig ofrece una comparación verdadera no topográfica 3D de superficies como se construyeron contra el diseño para mejorar la perforación y voladura, gestión de contratos y prácticas en sitio.



Mejora de la perforación y voladura

PerfectDig permite a las partes interesadas evaluar los resultados de la voladura y ajustar los patrones de la actividad futura.

La comparación de las estructuras sobresalientes y la identificación de los patrones mejoran las voladuras. La visualización de los resultados de una voladura pre dividida dio lugar a material remanente (*imagen 1*), y destaca cuestiones como la falta de fragmentación, sobre presión o voladuras frontales.

Se pueden considerar medidas para evitar estos factores en el próximo diseño del patrón de perforación.

Resultado: Una mejor comprensión de los resultados de voladura para mejorar los patrones de la misma.

Cuando permanece material de recubrimiento después de una voladura, existe la posibilidad de mala fragmentación, fundición y vibración. Un pobre desempeño tiene un impacto en los procesos posteriores tales como picado de la pared, y aumenta el desgaste de los equipos para excavar de acuerdo a las especificaciones.

Resultado: Uso rentable de los equipos, menos reparaciones y menor tiempo de inactividad.

Gestión de contratos

Para los contratos de manejo de material a granel, todas las partes interesadas deben comprender claramente los requisitos y realizar entregas de conformidad con los mismos.

Mediante el rastreo del avance de la excavación, PerfectDig da los primeros indicios de la conformidad del diseño (*imagen 2*).

Los resultados están disponibles en menos de 10 minutos, lo que reduce el tiempo de inactividad de la excavación. El proceso tradicional toma de 2 a 3 horas.

Todavía se necesitan replanteos de levantamiento para identificar el punto de partida para las inclinaciones. PerfectDig proporciona retroalimentación para mantener la posición correcta a lo largo de toda la pared para guiar de una mejor forma a los contratistas.

No hay necesidad de que los topógrafos regresen después de la excavación, reemplacen replanteamientos y evalúen si se ha logrado la inclinación correcta.

Trabajando varias áreas al día, PerfectDig ahorra 1315 horas al año, un gasto en mano de obra de \$74,250.

Resultado: Se pueden gestionar los contratos casi en tiempo real. Ahorre \$74,250 en mano de obra.

Evite las malas prácticas

Una rápida retroalimentación asegura que las inclinaciones cumplan con el diseño, evitando la pérdida de activos y la perpetuación de malas prácticas.

Esta inclinación (*imagen 3*) no ha cumplido con el diseño, con potencial para la propagación de errores a los niveles subsecuentes, lo que resulta en la pérdida de producto. Si no se verifica la inclinación hasta después de que la maquinaria de excavación haya salido del área, la productividad disminuye.

El modelo de bloques tiene una densidad de material promedio de 2.0, produciendo 3.5 g/t de oro. La diferencia de volumen entre el diseño y como se construyó es de 938 metros cúbicos.

$$938 \times 2.0 \times 3.5 \times 0.03215 = 211 \text{ oz de oro @ } \$1300/\text{oz} = \$274,300 \text{ PERDIDOS}$$

Comunicar la información crítica de cumplimiento del diseño antes de que se vaya la maquinaria mejora la rentabilidad.

Resultado: Evite una pérdida potencial de ingresos por \$274,300.

Gestión oportuna de contratos
1315 horas

Detección temprana
\$74,250

Evite la pérdida de productos de
938 m³

Detección temprana
\$274,300

Eureka desentraña estructuras complejas

Maptek™ Eureka™ proporciona herramientas de sondajes y sísmicas dentro de una plataforma integrada para la visualización y el modelado de datos de exploración. Las nuevas herramientas de modelado serán dadas a conocer pronto.



Eureka utiliza la metodología de Función de Base Radial (RBF) como herramienta para entender depósitos estructuralmente complejos. La RBF es una forma de modelado implícito.

Datos de entrada

Se pueden utilizar cadenas de diseño, puntos, cintas, sondajes, triangulaciones y exploraciones - y cualquier combinación de éstos - como entrada para el proceso de modelado.

Se crea una superficie a partir de los datos de entrada; los puntos constitutivos se forman en la superficie. Para los datos de perforación, Eureka crea una superficie a partir de puntos de sondajes que coinciden con los valores de contenido o los códigos de formación.

Datos de sondajes

La *imagen 1* muestra una superficie que representa capas de alta ley dentro de una formación de hierro en bandas. Eureka accede a la base de datos ISIS de Maptek Vulcan™. Se generó la superficie a partir de valores de contenido de hierro superiores a 60% de Fe.

Un corte muestra los contenidos de hierro contenidos dentro de la superficie (*imagen 2*). Se muestran los valores en los sondajes del 60% o mayores en color naranja; los valores menores al 60% son de color gris.

Uso de cintas

Ahora se pueden utilizar cintas de interpretación para un mejor control del modelo resultante.

Se pueden utilizar cintas como cadenas o puntos para agregar puntos de datos, pero se diferencian de las cadenas en que tienen 2 lados. Esto se representa mediante una cromatización de doble cara (*imagen 3*).

También se pueden utilizar las cintas individualmente para crear superficies a partir de cadenas complejas y volcadas. La superficie sigue la dirección de la cinta, con el interior de la superficie que coincide con un lado de la cinta y el exterior de la cinta que coincide con el otro.

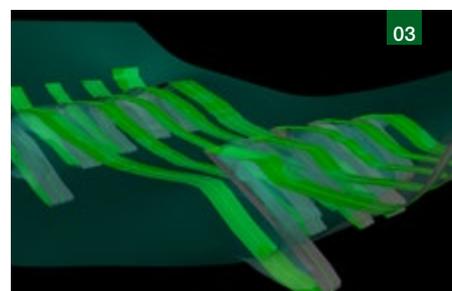
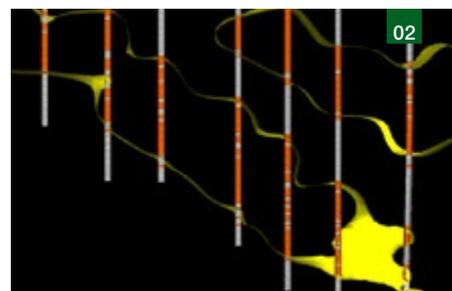
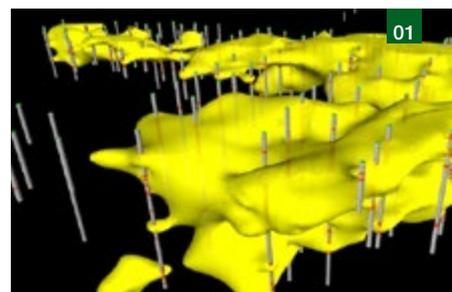
Anisotropía y elipsoides

Los elipsoides influyen en el modelo deformando el espacio en el que se asientan los puntos de toma de muestras. El modelo posteriormente se estira o se contrae en las direcciones del elipsoide.

El tamaño del elipsoide no tiene ninguna influencia; las relaciones entre las direcciones del elipsoide, tal como se indica por las bandas coloreadas, controlan la orientación, así como la relación entre los diferentes ejes en el elipsoide (*imagen 4*).

Los elipsoides son particularmente útiles para el modelado de depósitos fuertemente inclinados, ya que dirigen la generación superficial a lo largo de la tendencia del depósito. Se pueden utilizar múltiples elipsoides en combinación para cumplir con las tendencias estructurales locales.

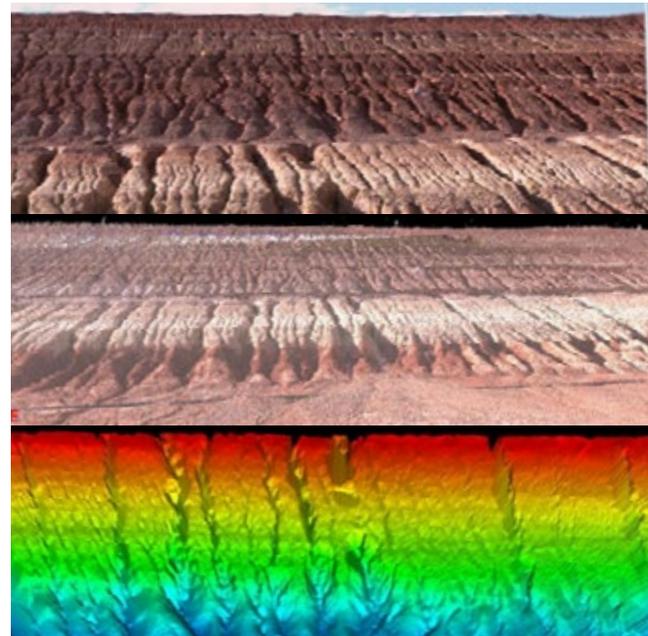
Se pueden agregar gráficos de tiros, módulos de modelado sísmico e implícito a una licencia Eureka base. Para más información, mande un correo electrónico a eureka.sales@maptek.com.au



- 01 Modelo de capas de alta ley dentro de una formación de hierro en bandas.
- 02 Contenidos de hierro dentro de la superficie
- 03 Las cintas son ideales para crear superficies en depósitos complejos y volcados
- 04 Los elipsoides controlan las tendencias superficiales en un depósito

I-Site obtiene aprobación regulatoria

Maptek™ I-Site™ ha proporcionado una solución para el monitoreo de formaciones terrestres y vegetación que está ganando aceptación por parte de las autoridades para autorizar los planes de cierre de minas.



La evaluación cuantitativa del desempeño de rehabilitación es uno de los aspectos más críticos en el cierre de la mina y la obtención de la liberación y renuncia de las autoridades regulatoras.

Para obtener la aprobación final, las formaciones terrestres posteriores a la mina deben ser seguras, estables y sustentables. Las técnicas actuales de rehabilitación no proporcionan datos de monitoreo cuantitativo para la estabilidad y evolución de la forma terrestre, lo que hace difícil que las entidades reguladoras aprueben los planes de cierre de minas.

Soilwater Group, que tiene su base en Perth, en el occidente de Australia, ha implementado un nuevo método de monitoreo de rehabilitación mediante el uso del escáner láser I-Site™ 8800 y el software I-Site Studio™. La rapidez y facilidad de uso fue una consideración importante en la implementación de la tecnología I-Site.

El nuevo método involucra levantamientos detallados de formas terrestres que se pueden utilizar para auditar las formas terrestres después de

la construcción; identificar rehabilitación problemática e inestable; cuantificar las características erosivas; determinar las tasas de relleno de las características de gestión del agua superficial y la medición y monitoreo de parámetros florísticos a lo largo del tiempo.

Las técnicas tradicionales implican la captura onerosa y costosa de datos en puntos aislados o transectos a través de la superficie después de la mina. En comparación, el escaneo láser con I-Site permite a los usuarios visualizar, medir y procesar los datos rápidamente sobre áreas más grandes que las físicamente posibles previamente.

A través de la tecnología de I-Site, Soilwater es capaz de identificar los procesos erosivos y de rehabilitación que ocurren dentro de una mina a lo largo del tiempo.

Este entendimiento mejorado permite a las entidades reguladoras evaluar más rápidamente el rendimiento y la función de la rehabilitación para que se puedan tomar decisiones críticas con respecto a la longevidad y el cierre de un sitio.

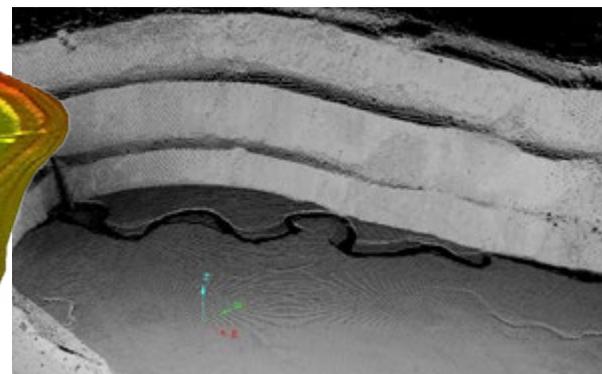
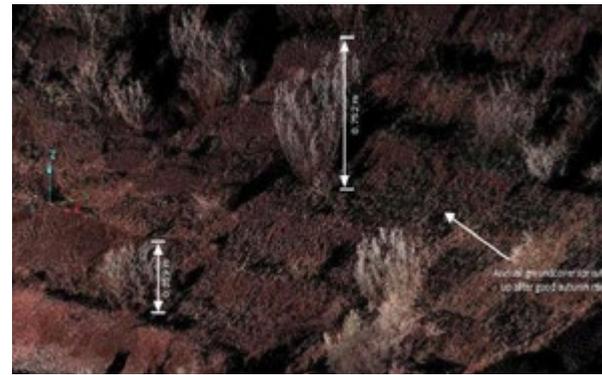
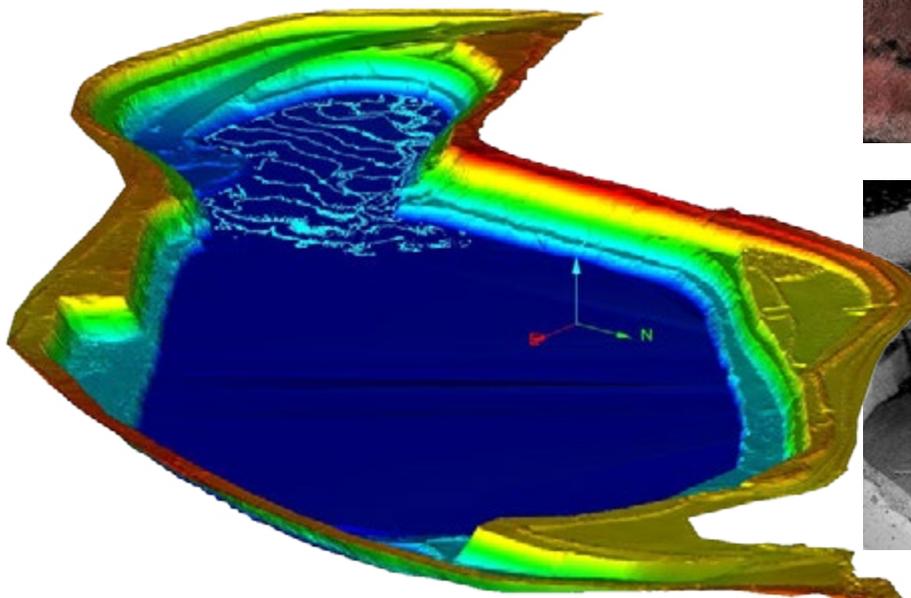
El suelo importa

El clima árido de Australia significa que la estabilidad es el aspecto más crítico que influye en el éxito de la rehabilitación y el cierre total de una mina, ya que el escurrimiento superficial del agua de lluvia se ve agravado por los suelos secos y la cubierta de vegetación baja.

En los primeros años de la rehabilitación, la medición cuantitativa y precisa y el monitoreo son por consiguiente críticos. La erosión de la superficie se lleva las semillas de especies de revegetación (que limita el potencial de revegetación); llena las características de drenaje superficial (disminuyendo la estabilidad estructural general de las formas terrestres posteriores a la mina); y resulta en la pérdida no deseada de sedimento.

La tecnología I-Site hace que la medición y monitoreo de estos procesos sean superficiales fáciles y rutinarios, lo que es ideal para la rehabilitación y el cierre.

La tecnología de I-Site le permitió a Soilwater modelar una superficie previamente inalcanzable para una presa de residuos en el tajo. Al escanear el punto de liberación desde una posición remota, Soilwater fue capaz de crear un modelo de elevación digital con contornos de 1 cm, proporcionando evidencia de la magnitud del efecto de varamiento para el monitoreo.



I-Site permite comparar la forma, ángulo, longitud y retroceso del declive con el diseño de rehabilitación. Se pueden cuantificar los parámetros del suelo superficial tales como el percentil de la roca y el suelo expuesto y se puede monitorear la erosión y deposición superficial.

La superposición de imágenes fotográficas de la nube de puntos probó ser invaluable para diferenciar entre el suelo y la vegetación en áreas complejas.

Al filtrar los parámetros no deseados, traslapar las diferentes ventanas en I-Site Studio hace que sea fácil distinguir entre el suelo, rocas y vegetación. Se pueden construir modelos de elevación digital de alta resolución (DEM) mostrando todas las características de las formas terrestres.

Se puede determinar con precisión el volumen de uno o todos los surcos y cárcavas para cuantificar la erosión y las tasas de relleno de las estructuras de gestión del agua.

Comparar las superficies de año en año con la opción de color por

distancia de I-Site Studio permite medir la tasa de erosión y deposición con una precisión milimétrica.

Medir la profundidad de la erosión y el volumen del suelo perdido sin tener que caminar por la superficie es una gran ventaja. Se pueden realizar los escaneos año tras año, sin interferir con los procesos naturales. La generación de volúmenes para comparar la forma terrestre actual con el diseño como se construyó elimina conjeturas, y es fácil de replicar en un área grande.

Cubierta vegetal

Los datos de la nube de puntos de I-Site le permiten a Soilwater estimar la altura de las plantas y las tasas de crecimiento, la cubierta del follaje y la densidad vegetal. Estos parámetros son fundamentales para el éxito de la rehabilitación de las formas terrestres posteriores a la mina, particularmente en la estabilización de suelos superficiales, y a menudo se utilizan como criterios de terminación para evaluar el desempeño.

Por lo general se miden y monitorean los parámetros florísticos utilizando un método de cuadrantes o de

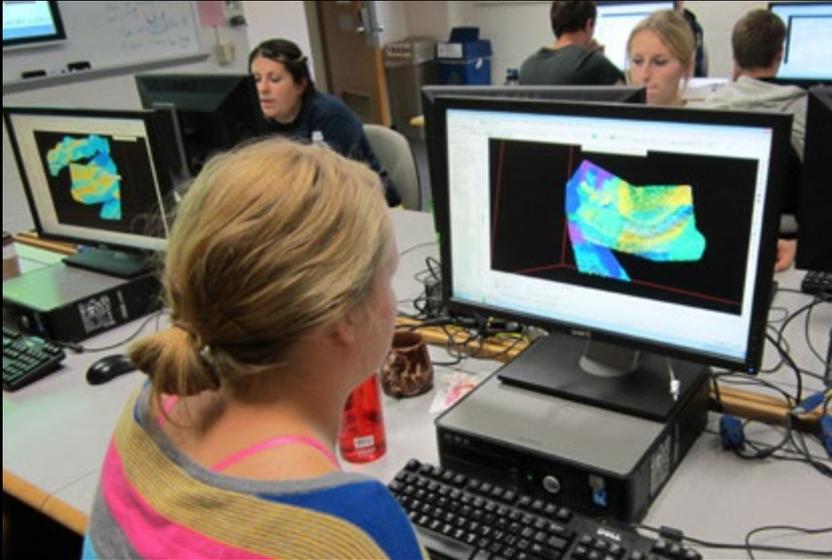
puntos / transectos de línea y se expresan por unidad de área. Teniendo en cuenta que un escaneo I-Site de alta resolución obtiene más de 1000 puntos por metro cuadrado, se puede utilizar la nube de puntos resultante para identificar la mayoría de las especies emergentes y establecidas.

Datos precisos

Las grandes cantidades de datos cuantitativos permiten a Soilwater planificar con mayor precisión las actividades de rehabilitación y cierre. También se pueden utilizar estos datos para auditar todos los movimientos de tierra de rehabilitación y cierre de minas para asegurar su conformidad con el diseño. Los escaneos de áreas generales del sitio de la mina pueden determinar volúmenes de materiales del suelo que se pueden ingresar directamente en el software de estimación de costos para determinar con precisión los costos de cierre de la mina.

Agradecimientos a Celine Mangan, Soilwater Group

Extracto de la presentación de la Conferencia de Usuarios Maptek, Brisbane, 2013



Capacitación Vulcan para los estudiantes de geología económica en la Universidad de Wisconsin - Eau Claire

Calendario de Maptek

Enero 27-28

AME BC Roundup
Vancouver, BC, Canadá

Febrero 3-6

African Mining Indaba
Ciudad del Cabo, Sudáfrica

Febrero 9-12

International Society of Explosives Engineers
Denver, Colorado, EUA

Febrero 23-26

SME
Salt Lake City, Utah, EUA

Marzo 2-5

PDAC International Convention
Toronto, ON, Canadá

Abril 2-4

X Conferencia Internacional de Minería
Chihuahua, México – Stand 198

Mayo 11-14

CIM Convention & Exhibition
Vancouver, BC, Canadá

Junio 5-6

Elko Mining Show
Elko, Nevada, EUA

Maptek, Vulcan, I-Site, BlastLogic, Eureka y la M estilizada son marcas comerciales registradas y no registradas de Maptek Pty Ltd; Maptek Computación Chile Ltda.; Maptek Computación Chile Ltda, Sucursal Perú; Maptek S de RL de CV; Maptek Informática do Brasil Ltda y KRJA Systems, Inc. Las marcas registradas están registradas en uno o más de los siguientes países: Australia, Brasil, Canadá, Chile, China, Grecia, India, Indonesia, México, Perú, Rusia, Sudáfrica, España, Reino Unido y Estados Unidos.

www.maptek.com