



## > En esta edición

Noticias de productos y servicios  
Lo nuevo en Vulcan  
Extracción de uranio  
Topografía segura de paredes  
Escaneo topográfico  
Eureka y BlastLogic  
Modelado de nubes de cenizas  
Conferencia de Sudamérica

# Forge

## Contenido

<b>Noticias Recientes</b>	<b>1</b>
<b>Servicios de consultoría</b>	<b>3</b>
Maptek ayuda a las operaciones cuando falta personal	
<b>Focos sobre Vulcan</b>	<b>4-5</b>
Actualizaciones en Vulcan 8.2 más avance de Vulcan 9	
<b>Caso de estudio: Seguridad en cantera</b>	<b>6</b>
La topografía de paredes entrega datos precisos para medidas de seguridad	
<b>Caso de estudio: Levantamiento Topográfico</b>	<b>7</b>
La topografía con escáner láser entrega resultados precisos para el diseño de minas	
<b>Caso de estudio: Extracción de uranio usando congelamiento de paredes</b>	<b>8</b>
Las herramientas de modelado de Vulcan aseguran la seguridad subterránea en la mina	
<b>Destacado: Eureka</b>	<b>10</b>
Eureka entrega a geólogos las herramientas para una exploración exitosa	
<b>Destacado: BlastLogic</b>	<b>11</b>
Nuevo en la versión 1.1 de BlastLogic	
<b>Caso de estudio: Nubes de cenizas volcánicas</b>	<b>12</b>
Modelado de nubes de ceniza ayuda en la prevención de riesgo	
<b>Reporte de Conferencia</b>	<b>13</b>
La conferencia de usuarios de Sudamérica entrega innovación	



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](mailto:forge@maptek.com) para suscribirte o avisar de correcciones a su información de contacto. Los artículos pueden ser reproducidos con reconocimiento.  
© 2013 Maptek



## Bienvenidos

Bienvenidos a la primera edición del *Forge* 2013.

Maptek está dedicado a entregar nuevas tecnologías que permitan maximizar sus oportunidades. La precisión de los datos son la clave – la información es reciente, comprensiva y en las manos correctas sin importar donde estén.

A fin del año pasado Maptek lanzó dos nuevos productos que están demostrando su valor. Eureka simplifica proyectos de exploración poniendo en las manos de los usuarios enormes conjuntos de datos. BlastLogic es un sistema de gestión de precisión para mejorar los procesos de perforación y voladura.

El desarrollo del Vulcan 9 continúa, con las primeras pruebas programadas para mitad de año. El nuevo control de leyes, las herramientas de modelamiento implícito y las mejoras en el diseño de subterráneos son algunas de las actualizaciones que harán su trabajo más fácil.

Maptek continua desarrollando ajustes a la medida para las soluciones de escaneo láser I-Site. Nuestro flujo de trabajo característico ayuda a que las operaciones topográficas se realicen a tiempo y con seguridad.

Estamos felices con haber conocido muchos clientes en nuestras conferencias de usuarios en Australia, Norteamérica y Sudamérica el pasado año.

La conferencia 2013 será en Brisbane, Queensland entre el 21 y 23 de Octubre. Las tardes estarán dedicadas a talleres de trabajos prácticos. Asegura de “invertir en ti” ¡registrándote para asistir!

Esperamos que disfrutes de nuestros artículos en esta edición que destacan los beneficios de datos precisos para el mejoramiento de la productividad. En algunos casos, estos han sido resumidos, los estudios completos se pueden descargar de nuestro sitio web.



El Rally Dakar 2013 se realizó en Sudamérica por quinta vez en su historia de 35 años.

La ruta de 8000 km desde Lima a Santiago cruzó arduos terrenos de Perú, Chile y Argentina.

*Vea la tapa trasera de esta edición para ver las ubicaciones de los clientes Maptek en la ruta.*



## Entrenamiento en línea

No es fácil salir del sitio para obtener el entrenamiento necesario. Maptek puede entregar entrenamiento 1 a 1 de acorde a su horario de trabajo.

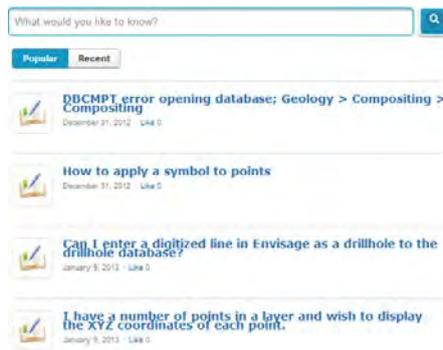
El entrenamiento en línea personalizado está disponible para clientes Maptek de Norteamérica a través de la plataforma web "GoToAssist".

El contenido puede ser adecuado a sus necesidades exactas con dos o tres de semanas de aviso y se pueden programar entre dos a seis horas por día de acorde al horario que necesiten.

'Los clientes reciben el mismo entrenamiento de alto nivel que obtendrían al ir a nuestro cursos en nuestras oficinas en Denver. No necesitan preocuparse de viajar,' dice Desiree Wentland, Gerente de servicios técnicos.

GoToAssist es usado por la mayoría de los clientes Maptek de Norteamérica para conectarse a soporte y servicios. El entrenamiento en línea se ha popularizado como alternativa a los cursos en salas de clases.

Para registrarse para el entrenamiento "GoToAssist" en Norteamérica contáctanos en [info@maptek.com](mailto:info@maptek.com)



## Base de conocimientos

Todos nuestros clientes Vulcan con mantención al día pronto recibirán una invitación para registrarse al área de usuarios en línea.

El acceso, que actualmente está en pruebas beta, te permitirá:

- > Registrar, hacer seguimiento y gestionar sus casos de soporte
- > Aprender de las soluciones de la base de datos
- > Buscar en Preguntas Frecuentes, consejos y trucos
- > Ver videos tipo "como se hace"
- > Descargar nuevas versiones y actualizaciones de Vulcan
- > Dejar comentarios y compartir información con la comunidad de usuarios Vulcan

Atento a más información de cómo registrarse.



## Conferencia de usuarios

La próxima Conferencia de Usuarios Maptek será en Brisbane, Queensland entre el 21 y 23 de Octubre.

En la conferencia de usuarios "invierte en ti" tendrán la oportunidad de aprender nuevas habilidades, crear redes con pares de la industria y conocer los productos Maptek más recientes.

Por primera vez, la programación se dividirá equilibradamente entre presentaciones técnicas y práctica en grupos de trabajos.

Los asistentes podrán elegir entre 3-5 presentaciones diseñadas para enseñar habilidades variadas entre aplicaciones y recursos.

Más que nunca, esta conferencia estará entregando una experiencia que beneficiará su carrera. ¡Aproveche y cuéntenos que tópicos le gustaría escuchar!

¡Descuentos especiales para registros anticipados, registro gratis para presentadores, temas de presentación y más! Visite la página web [www.maptek.com/users2013](http://www.maptek.com/users2013)

## CALENDARIO

### 15-18 de Abril

SPAR Internacional  
Colorado Springs, Colorado - Puesto 212

### 5-8 de Mayo

CIM Instituto Canadiense de la minera  
Toronto, Ontario - Puesto 711

### 14-16 de Mayo

Mundo de la minería Rusia  
Moscú – Grupo Australiano, Puesto 140

### 6-7 de Junio

Elko Mining Expo  
Elko, Nevada - Puesto 110

### 10-17 de Junio

Exponor  
Antofagasta, Chile - Puesto 579

### 25-26 de Junio

Semana de Minerales 2013  
Canberra, Australian Capital Territory

### 12-14 de Agosto

AusIMM Iron Ore 2013  
Perth, Western Australia - Puesto 78

### 6-20 de Septiembre

Extemin 2013  
Arequipa, Perú – Pabellón de Australia

### 21-23 de Octubre

Conferencia de Usuarios Maptek 2013  
Brisbane, Queensland



## Resumen de Indaba

**El equipo de Maptek de África y Europa recientemente terminó una semana de mucho trabajo exponiendo los productos y servicios de Maptek en Indaba, la cual se realizó este año en Ciudad del Cabo, Sudáfrica.**

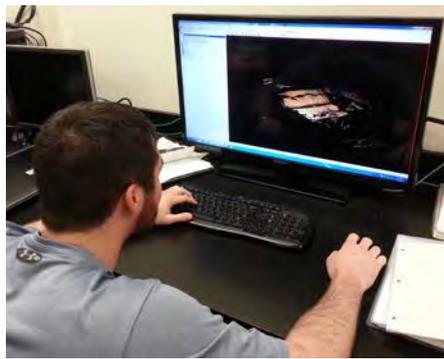
‘Desde el punto de vista de la inversiones, aún no hay certeza del futuro de la industria, sin embargo el ambiente en el show fue positivo,’ comentó el gerente general de Europa y África, Duncan Lee.

Proveedores de servicios como Maptek pueden ayudar a empresas a tener éxito durante tiempos de baja confianza. En este momento es aún más crucial contar con las herramientas que aumentan la productividad y mantienen operaciones de alta calidad.

‘El sector de los operadores más grandes está pasando por una crisis bancaria pequeña interna, con algunas compañías habiendo gastado billones de dólares en proyectos que no funcionaron bien,’ agregó Lee.

En el frente de exploración, el consenso general es que la mayoría de los proyectos son viables, con financiamiento disponible para proyectos simples y de calidad.

Indaba fue la primera oportunidad para mostrar Maptek Eureka al mercado de exploración de Sudáfrica. Eureka soluciona la necesidad de generación de marcas y análisis de tendencias regionales. El poder comunicar el valor de un proyecto aumenta la oportunidad de obtener las inversiones necesarias para su crecimiento.



## Universidad de Kentucky

**Estudiantes de la Universidad de Kentucky en Lexington están adquiriendo una experiencia exclusiva de investigación con el escáner láser I-Site 8800.**

La universidad adquirió el escáner de largo alcance a mediados del 2012, recibiendo licencias educacionales del software I-Site Studio y de Vulcan.

‘Los estudiantes han usado el sistema para mapeo de frentes, movimiento de embalse y cálculo de los porcentajes de forma de voladura,’ dijo Kyle Perry, profesor asistente de ingeniería de minas.

Alrededor de 45 alumnos de licenciatura del departamento de ingeniería de minas han conocido el sistema I-Site. Los estudiantes pueden operar directamente el escáner una vez completado los fundamentos de topografía.

‘El escáner I-Site 8000 y el software I-Site Studio ha mejorado nuestra capacidad de investigación, además de entregar a los alumnos una nueva perspectiva de la topografía y el monitoreo de producción,’ dijo Perry.

De acuerdo con Perry, los estudiantes han mostrado entusiasmo al usar el hardware y software I-Site y han disfrutado recolectando datos de una manera rápida y fácil.

‘Al entrenar con lo último en tecnología de topografía, los estudiantes podrán adquirir habilidades para sus futuras carreras,’ dijo Perry.

‘El conocer y experimentar con herramientas innovadoras les da la posibilidad de resolver problemas de la industria minera.’



## Ok Tedi, PNG

**En noviembre 2012, 20 personal técnico de la mina de oro Ok Tedi en PNG fue introducido a las recientes herramientas del Vulcan 8.2 para la topografía, geología e ingeniería.**

El consultor de servicios técnicos de Maptek, Jonathen Haines realizó el entrenamiento durante 5 días, con un día adicional instalando la última versión de Vulcan.

El sitio de Ok Tedi, operado por Ok Tedi Mining Ltd, está ubicado en Star Mountains, provincia oeste de PNG. Es un área remota solo accesible por aire o un viaje de 5 días desde Puerto Moresby en barcaza por el río Fly.

La mina está aproximadamente a 50 minutos desde el pueblo de Tabubil, uno de los lugares más húmedos de la tierra. La jungla tropical recibe alrededor de 8mm de lluvia al año, diez veces más que Perth, Western Australia.

La combinación de entrenamiento junto con soporte técnico en el sitio beneficia la operación enormemente. Al usar los datos de la mina Ok Tedi para entrenamiento, nos aseguramos de una veloz adaptación al software.

El entrenamiento incluyó la introducción a Vulcan, diseño de caminos y rajo abierto y levantamiento topográfico. Al instalar el software encontramos algunos problemas con algunos conjuntos de datos los cuales fueron resueltos pronto, permitiendo usar datos limpios con las nuevas herramientas.

El personal también mostró interés en conocer sobre el nuevo sistema de gestión de precisión de voladura, BlastLogic y la más reciente tecnología de I-Site.



## Los servicios de Maptek

**Maptek es usualmente contratado para proveer personal cuando hay escasez operacional. Esto puede ser por unas pocas semanas para mantener el proyecto en línea, o regularmente para realizar algunas tareas específicas que no pueden cubrir en el sitio por falta de recursos.**

La topografía de minas es un ejemplo. Personal de Maptek operando el hardware escáner I-Site serie 8000 y procesando el software I-Site Studio, completan las topografías y reconciliaciones de fin de mes de manera precisa y eficiente. Estos contratos regulares se pueden extender por varios años. La continuidad del personal y equipamiento ayuda en especial durante los períodos de transición.

La Mina Poitrel, al sur este de Moranbah en Queensland Bowen Basin, es un sitio de este tipo. Leighton Contractors inicialmente estuvieron a cargo de la planificación y operaciones de superficie en Poitrel. Los primeros yacimientos de carbón fueron extraídos en el 2006 y BHP Billiton Mitsui Coal (BMC) tomó el control en 2010.

Los mantos en Poitrel tienen fallas por tanto, se requiere cuidado para asegurar que el carbón se extraiga limpiamente y así maximizar su valor. La sobrecarga es eliminada con una combinación de voladura, excavadoras y camiones. El carbón es llevado a los acopios o directamente a la planta de preparación para su procesamiento.

La topografía láser es la mejor manera de lograr la velocidad y precisión necesaria para mantener los acopios y modelos de tajos actualizados. Entre el 2008 y el 2012 el consultor de servicios técnicos de

Maptek, Stephen Hoefler apoyó al equipo de planificación de la mina Poitrel para que lograran los plazos establecidos.

Stephen es un topógrafo registrado experto en Vulcan e I-Site, constantemente entrega consultoría, entrenamiento y soporte, trabajos de desarrollo y proyectos desde nuestra oficina en Brisbane.

Stephen comenzó como reemplazante de topógrafo sénior para apoyar a los topógrafos en Leighton en sus operaciones diarias. Además, era el responsable de preparar y calcular los reportes de reconciliación.

Se creó un plan de gestión de topografía, cubriendo todos los aspectos desde recolección hasta procedimientos de salida, montaje de GPS, convenciones de nombres y archivos, hasta instrucciones de trabajo a planes estatuarios.

Stephen además trabajó en el sitio con geólogos para desarrollar un proceso simple, repetible para actualizar con precisión superficies de mantos de carbón a medida que esté disponible la nueva información

Cuando BMC tomó control sobre Poitrel, Stephen continuó ayudando al equipo de planificación de minas durante la transición de la operación contratista a una operación administrada por sus dueños. La participación de Stephen fue hasta octubre 2012 cuando se entregó finalmente la mina a BMC.

El personal de Maptek está a solo una llamada para soporte, consultoría o para proveer personal según necesidad.

**Contacte a la oficina Maptek más cercana para conversar acerca de sus necesidades de consultorías.**



## Distribuidor I-Site

**Maptek ha firmado un acuerdo con RDO Integrated Controls (RDOIC) para ser distribuidor de los sistemas de topografía I-Site en Norteamérica.**

RDOIC está posicionando una división de tecnología de la empresa RDO Equipment Co., abasteciendo equipos para mapeo móvil y escaneo terrestre a varias industrias, incluyendo la minería.

Maptek y RDOIC conversaron sobre una posible asociación después del MINExpo 2012, donde Maptek mostró los escáneres láser I-Site 8400 y 8810.

‘Esta asociación nos permite ofrecer sistemas de escaneo de larga alcance a nuestros clientes,’ dijo Adam Gilbertson, Gerente General de la región norte de RDOIC.

‘Los sistemas de escaneo láser I-Site llenarán un vacío en nuestro portafolio, ahora tenemos todo lo necesario para entregar soluciones de escaneo, topografía y soluciones de control de maquinaria a nuestros clientes.’

# Foco sobre Vulcan

El Maptek Vulcan™ 8.2.1 incluirá varias mejoras en funcionalidad y rendimiento.

La actualización de Maptek Vulcan™ 8.2.1 estará disponible aproximadamente en abril y entregará más de 30 mejoras y mejorará el rendimiento.

Las mejoras incluyen:

- > Arrastrar y soltar para archivos 'Archive'
- > Composición con múltiples campos de carga

- > Capacidad de recolorar triangulaciones basado en un archivo de atributos externos o basado en el w tag de un objeto secundario
- > Colores de inicio y final para un rango de colores automáticos para crear leyendas de colores consistentes
- > Despliegue de foto de núcleo y ensayos a través de la interfaz Coreviewer™

- > Automatización ejecutable para importación de CSV y flageo de muestras
- > Secciones por línea para múltiples triangulaciones
- > Perfiles de transporte equivalente al cálculo de distancia en una variable del modelo de bloque
- > Mayor ajustes dinámicos de memoria predefinidos

Maptek Vulcan 8.2 ofrece una función booleana más inteligente y fuerte.

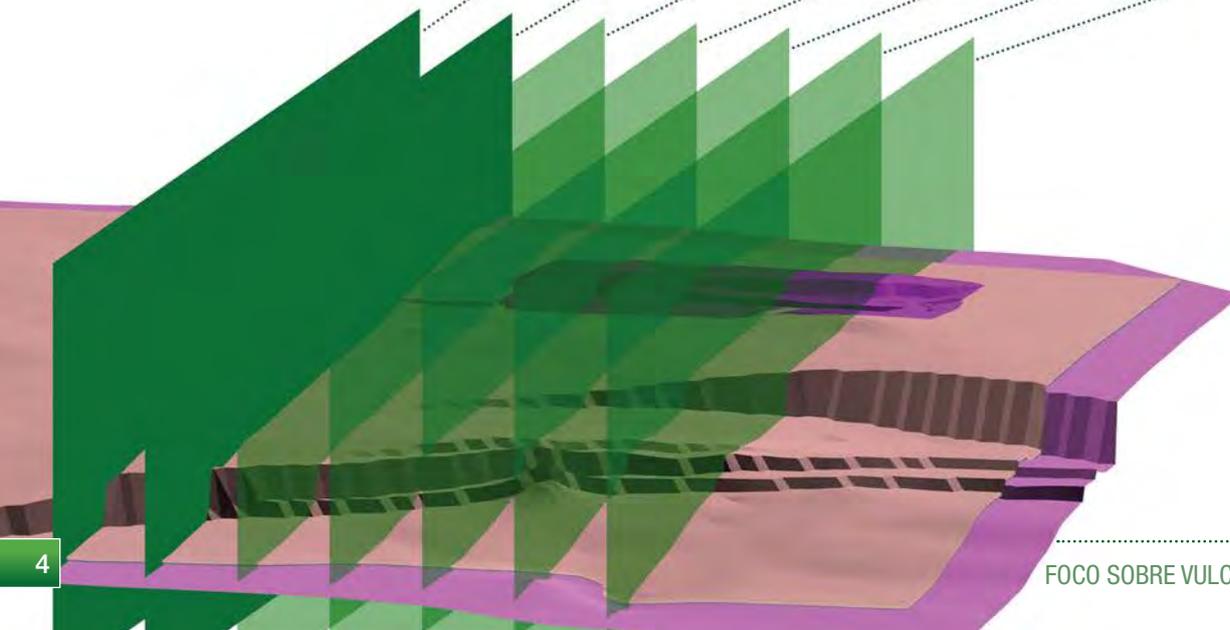
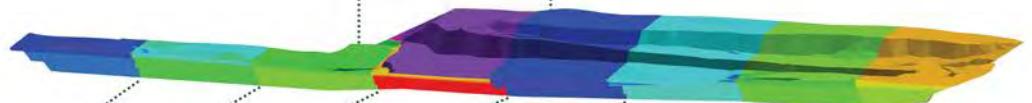
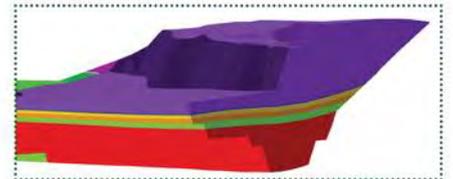
Un nuevo algoritmo en la versión Vulcan 8.2 simplifica las operaciones booleanas para ayudar a los topógrafos, geólogos, planificadores de minas y programadores.

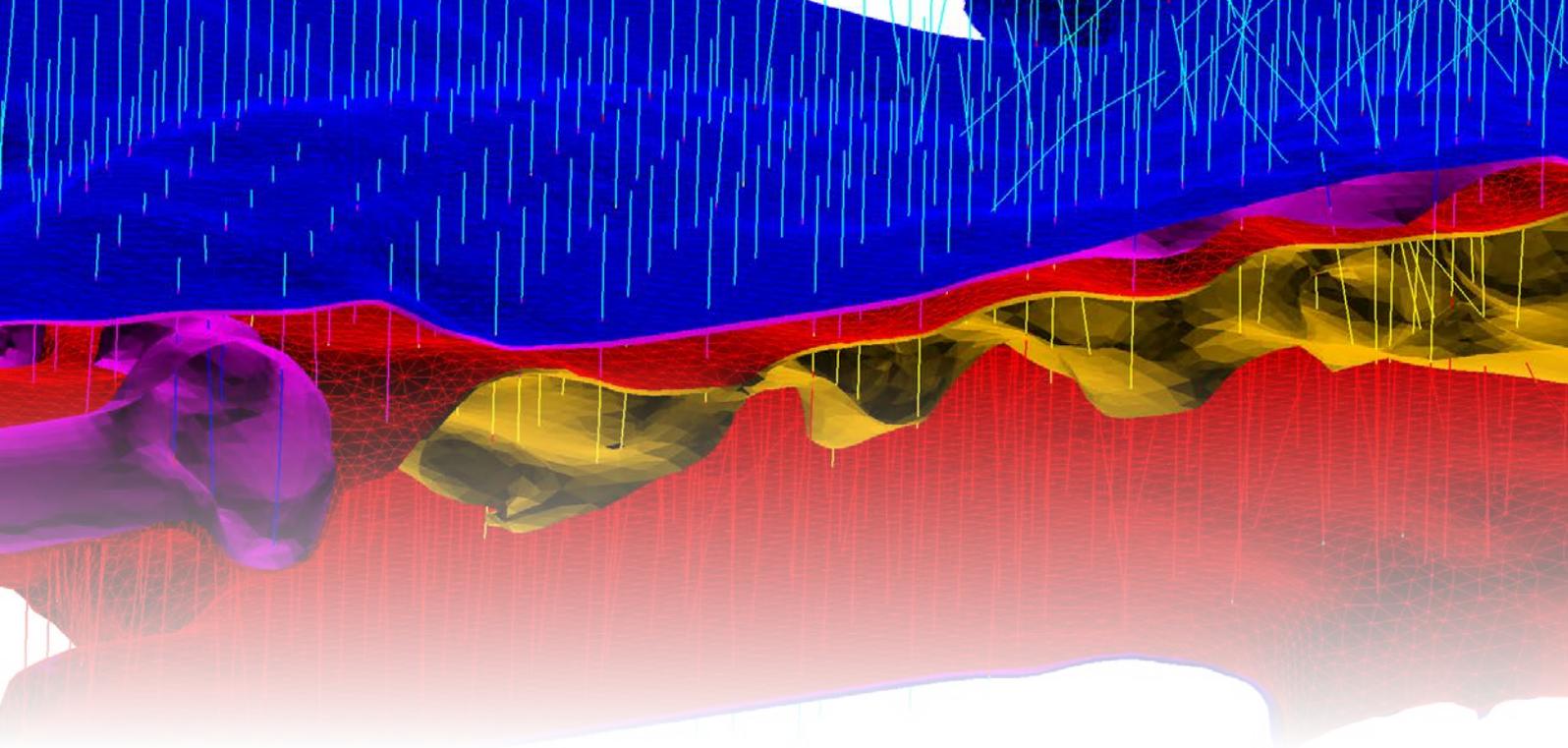
En el ejemplo que mostramos aquí, los planificadores de minas aprovecharon estas mejoras y

lograron realizar triangulaciones interceptadas complejas y construir y manipular sólidos.

Múltiples iteraciones se pueden ejecutar con confianza, sabiendo que las triangulaciones son válidas.

*Gracias a Premier Coal, Western Australia*





## Lea sobre algunas actualizaciones planeadas para la versión Vulcan 9.

Maptek Vulcan 9 entregará dos herramientas que aumentarán la habilidad de los usuarios de construir modelos geológicos y de estimación de leyes.

Un nuevo método para reportes arbitrarios de búsquedas para estimación de leyes, conocido en la industria como LVA (Anisotropía Variable Local), ayudará a los usuarios a modelar cuerpos minerales complejos. El LVA permite un enfoque flexible para crear modelos de anisotropías.

LVA es más rápido y simple para validar comparado con los métodos no lineales actuales. La nueva opción permite a los usuarios crear sus propias definiciones de anisotropías o usar los métodos disponibles en Vulcan.

Las herramientas de modelamiento implícito de Vulcan 9 tienen su enfoque en el modelado de dominios geológicos. Permite que los modelos geológicos se puedan crear y actualizar directamente desde la información de sondajes/barrenos.

Los usuarios podrán incluir modelos de tendencias estructurales y restricciones manuales, permitiendo resultados más rápidos.

---

**Este nuevo método de modelado funciona junto con la funcionalidad de Vulcan existente, permitiendo personalizar su método para modelado geológico o se puede usar una combinación de técnicas de modelamiento implícito o tradicionales.**

---

La introducción del modelamiento implícito en Vulcan 9 es el primer paso para un proyecto mayor. Los usuarios pueden esperar más funciones de modelamiento implícito en el futuro.

Los clientes con el módulo de GeoModeller instalado con mantenimiento al día recibirán la herramienta de modelamiento implícito con Vulcan 9, sin costo adicional.

La retroalimentación de nuestros clientes es importante para las mejoras en las herramientas Vulcan. En la versión Vulcan 9 los usuarios pueden esperar ver mejoras en las herramientas para diseño subterráneo y diseños de anillos subterráneos.

El diseño de anillos subterráneos se ha simplificado para mejorar el flujo de trabajo e incrementar la funcionalidad. Los usuarios notarán una disminución en tiempo de instalación y una mayor velocidad de procesamiento.

Las herramientas de diseño subterráneas permitirán que se le añadan atributos definidos por el usuario. Un número de atributos serán agregados automáticamente, como por ejemplo tonelaje y ley, lo que ayudará a los usuarios a tomar decisiones con datos actualizados en el diseño.

La entrega de la versión beta del Vulcan 9 será para mediados de año. Más noticias en la siguiente edición de *Forge*.



## Gestión de cantera

El escáner láser Maptrek I-Site™ 8800 permitió a una gran cantera en Leicester, Reino Unido, crear estrategias prácticas y costo eficientes para la seguridad.

Oakes Survey se acercaron a Maptrek para solicitar ayuda para realizar estudios de seguridad en la cantera, años de desgaste de los bancos superiores había resultado en rocas sueltas cayeran desde las caras de las canteras al suelo.

El área de gestión de cantera necesitaba identificar las ubicaciones exactas de las caídas de rocas. Además querían información detallada sobre el número de caídas en algún momento aleatorio y el tamaño de las rocas.

Para realizar la topografía a una cantera de aproximadamente 1000m por 600m por 150m se requiere un escáner con capacidad entregar alta densidad de puntos a largo alcance.

El escáner láser Maptrek I-Site™ 8800 obtuvo los datos con la densidad de puntos necesaria para detectar pequeños cambios en el frente de una roca a más de 0.5km.

Los escaneos de datos en alta definición fueron grabados desde varios escáneres para obtener datos de la cantera completa. El equipo luego siguió instalando los escáneres en las mismas ubicaciones en las siguientes visitas.

Cientos de millones de puntos de datos x, y, z fueron recolectados durante cada sesión, todos ubicados con precisión dentro del sistema de coordenadas del sitio.

---

**El escaneo de larga alcance es una solución segura, costo-eficiente y precisa para el monitoreo y medición de caídas de rocas desde las canteras.**

---

Un control de topografía riguroso y el hecho de que el ruido fue mínimo, aseguraron una representación digital sin errores de los frentes de la cantera con el I-Site 8800.

Los datos nubes de punto luego fueron procesados en el software Maptrek I-Site Studio™ y se crearon las superficies trianguladas.

Los datos de superficie fueron divididos en paneles para comparar con las topografías de superficies trimestrales.

Se reportaron áreas de cambio de bajada hasta aproximadamente 150 mm, además de la ubicación y tamaño del material caído.

Los datos de visitas consecutivas fueron comparados para entender como los frentes se estaban desarrollando y cambiando en el tiempo.

Se generaron secciones transversales detalladas de las canteras para el análisis de las caídas de rocas en un software de simulación.

Identificando las zonas de peligro significa que las bermas de seguridad y paso estén ubicadas correctamente para así evitar que las caídas de rocas dañen al personal.

Reducir la necesidad de instalar redes de seguridad costosas en áreas de bajo peligro es la solución más costo efectiva.

*Agradecimientos a Oakes Survey Artículo completo publicados en Quarry Management*

# Levantamiento topográfico

Los beneficios del escaneo láser para el levantamiento de una mina están claros. Las ventajas del escaneo topográfico antes de minar no siempre son claras.

Havilah Resources NL descubrió hierro en el áspero noreste del South Australia. Los trabajos de exploración y de perforación han identificado lo que hay bajo tierra, los geólogos han modelado depósitos y los ingenieros ahora pueden planificar como explotar la mina.

‘Una pre-superficie precisa permite diseñar la mina bien desde el comienzo,’ dijo el presidente de Havilah Resources, Bob Johnson.

‘Una vez que tenemos las topografías, podemos comenzar a tomar decisiones – este es tajo que diseñaríamos, aquí es donde debería estar los acopios y la infraestructura.’

El Maptek I-Site™ 8810 ofrece 5 resoluciones de escaneo diferentes, dependiendo de la densidad de puntos que se requiera. El terreno en el área es plano, por lo tanto, la resolución estándar es suficiente para realizar la topografía en la mayoría de las locaciones.

El I-Site 8810 puede ser montado en un vehículo y mantenerse ahí durante todo el día de escaneos, resiste temperatura en los 40° C, condiciones de alta cantidad de polvo y vibraciones. La vida de la batería no es problema ya que el escáner se conecta al sistema de energía del vehículo.

---

**El sistema móvil I-Site evita que el topógrafo tenga que dejar su vehículo constantemente.**

---

La escasez de puntos elevados hace necesario detenerse y escanear aproximadamente cada 450 metros.

Si el follaje es muy denso para el alineamiento, la brújula interna ayuda con el registro de escaneo.

Escanear más allá del límite del yacimiento asegura obtener una topografía más detallada para planificar vertederos, tranques de relave y otra infraestructura minera.

El I-Site 8810 tiene incorporado un GPS interno, conexión inalámbrica a través de su tableta de control reforzado y una brújula de calibración vehicular. Opera en dentro de un amplio rango de temperatura de escaneo.

La combinación de una montura para vehículo y el sistema veloz del I-Site 8810, hace que sea muy eficiente para trabajar, ahorrando alrededor de 3 horas por día en comparación con escaneos de montajes en trípodes.

En Grants, el escaneo fue realizado en 4 horas, con 6 millones de metros cuadrados de datos capturados. La topografía en Maldorky, con cercas y arroyos demoró 16 horas y se capturaron más de 16 millones de metros cuadrados.

‘Obtener datos precisos al comienzo del proceso de diseño puede ahorrar mucho tiempo después. Al conocer la superficie, se puede calcular el volumen del yacimiento. Saber cuánto material

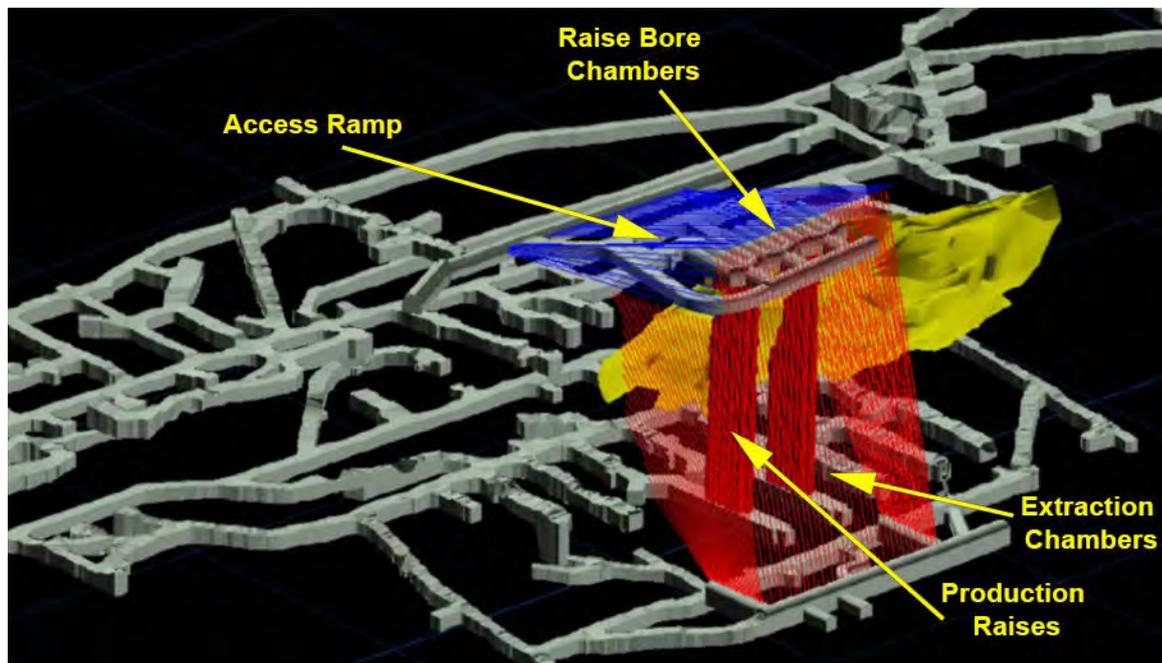


de sobrecarga se debe remover y donde se debe almacenar, es clave para un buen diseño de mina,’ concluyo Johnson.

*Agradecimientos a Havilah Resources NL*

# Uranio en McArthur River

Brian Mattie de Cameco destaca métodos exitosos en la extracción de uranio usando congelamiento de paredes en la mina de McArthur River en Saskatchewan, Canadá.



Siendo los pioneros en un método único de minería de sondaje vertical para la producción de uranio, Cameco emplea Maptek Vulcan™ para la planificación y producción, así como para el modelado geotécnico crítico.

La provincia de Saskatchewan, Canadá alberga unos de los yacimientos de uranio más importantes y singulares del mundo. El yacimiento del río McArthur fue descubierto en 1988, y con leyes de minerales 100 veces mayores que el promedio mundial, ahora es la mina de uranio de alta ley más grande del mundo. La mina produce de 150 a 200 toneladas de mineral por día, produciendo más de 18 millones de libras de uranio por año.

El yacimiento está formado en una falla de hundiendo entre la roca basal y la arenisca Athabasca, el cual está saturado con agua. El contacto entre el basamento y la arenisca marca la discordancia.

## El diseño estricto de la mina es la piedra angular del desarrollo y la filosofía de Cameco en McArthur River.

Se utilizan métodos de muros de congelación para controlar el agua subterránea y reducir al mínimo el riesgo de inundación del pozo. Una instalación de molineta subterránea convierte el mineral en una pasta espesa que es bombeada a la superficie y transferida de manera remota a los camiones.

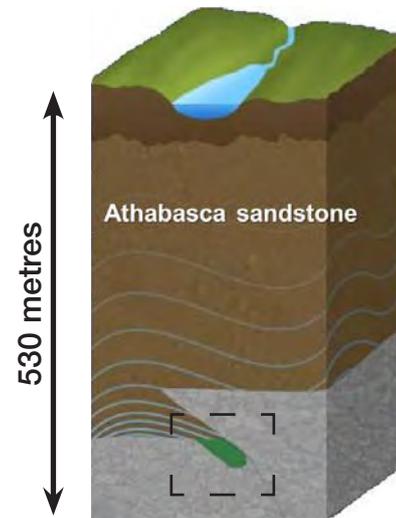
Las zonas de minerales son planificadas con varios años de anticipación para garantizar una transición fluida entre las zonas, sin caída en la producción. Esto da cabida al proceso necesariamente lento de instalación de los tubos que distribuirán la solución de salmuera de congelación para aislar el mineral de la arenisca portadora de agua.

La obra actual contempla el desarrollo de galerías de

congelación en los niveles 520 y 590 para permitir que se extraiga el mineral de la zona 4 Norte. Esto implica el desarrollo de un barreno vertical y cámaras de extracción, así como rampas de acceso debajo de la protección contra la congelación.

Diseñar el muro de congelación en el nivel 520 incorpora una desviación de 10 metros respecto al contacto de la discordancia. Antes de que pueda comenzar el desarrollo, se utiliza una barrena de diamante para perforar un patrón muy apretado en la cara en donde se perforarán los hoyos para los tubos. Cualquier señal de agua es taponada con lechada a alta presión para evitar sorpresas a medida que avanza el desarrollo.

La perforación también confirma la ubicación de la discontinuidad. Todos los recortes de perforación son capturados y bombeados al circuito de molineta para evitar la pérdida de cualquier mineral de alta ley.



El software Maptek Vulcan™ ha sido fundamental para superar los desafíos presentados por la geología del McArthur River y los riesgos radiológicos de la producción de uranio.

Se utiliza ampliamente la ventilación negativa en McArthur River como parte del control contra la radiación. Conductos rígidos aspiran el aire al frente de extracción de tal forma que los trabajadores siempre tienen aire fresco a sus espaldas.

Hay grandes barras pesadas de acero instaladas para evitar colapsos de roca durante la excavación. La excavación mecánica minimiza alteraciones al terreno y se lleva a cabo en rutas cortas, 2.5 metros a la vez, antes de la proyección del hormigón, empernado y cribado para aumentar la estabilidad. Cumplir cabalmente los criterios estrictos de diseño y métodos de desarrollo proporciona la confianza de que se puede extraer el mineral de forma segura.

Se requiere una planificación cuidadosa y un diseño preciso de la mina para garantizar que no se dañen las tuberías de congelación cuando se realice la producción cerca de los muros de congelación. También se requieren medidas especiales en el nivel de 590 cerca de la disconformidad. Se puede emplear una excavadora de túneles para cortar a través de la

roca. Se crea un desplazamiento de 15 metros para tener en cuenta el desarrollo posterior del desplazamiento.

Se perforan hoyos de unos 120 metros de largo hacia arriba desde el nivel 590, con hoyos horizontales perforados a lo largo del nivel 520. Los hoyos están espaciados alrededor de 2 metros entre sí para poder llevar los tubos de 18 pulgadas, a través de los cuales se bombeará salmuera a  $-32^{\circ}\text{C}$  desde la planta de congelación en la superficie. La congelación puede tardar hasta 6 meses.

Los hoyos como se construyeron son sondeados para corregir la orientación de los hoyos adyacentes previstos. Una vez que se aísla la zona de mineral, se desarrolla el barrenos vertical. Un hoyo de 12 pulgadas es seguido por el ensanchador de 3 metros de diámetro que se coloca a través del hoyo piloto.

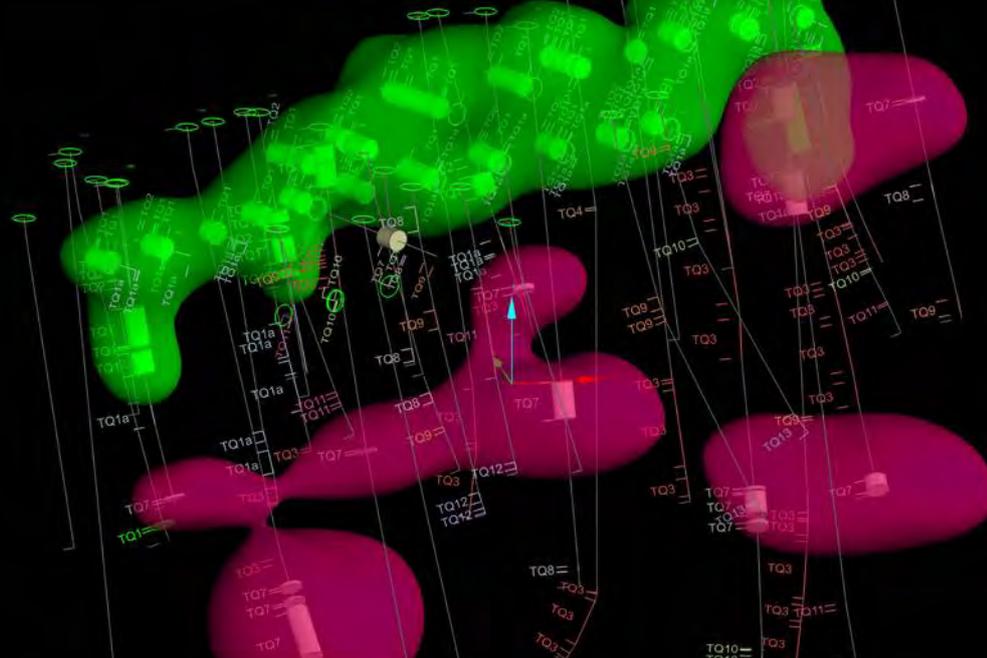
Se recolecta el mineral suelto desde el fondo del hoyo con una vagoneta de cuchara controlada remotamente que lo entrega a la instalación subterránea de procesamiento. Cada subida retira cerca de 200 toneladas de mineral. Se desarrollan las subidas

una al lado de la otra en un patrón de panal de abejas.

Maptek creó una técnica específica en Vulcan para calcular el tonelaje y ley del mineral recuperable a partir del arreglo de panal de rebajes de barrenos verticales. A veces se requiere el barrenos vertical para extraer mineral en el sitio y al mismo tiempo, intersectar regiones de relleno de cemento presente en los rebajes primarios previamente minados. El cálculo de los tonelajes y leyes del mineral diluido, así como la secuencia de las actividades mineras y de relleno de estos arreglos de rebajes se realiza mediante la opción de reserva cúbica de Vulcan.

Un diseño y práctica del desarrollo cuidadosos, con la ayuda de la mejor tecnología, le permite a McArthur River superar los desafíos de minería en este ambiente de alto riesgo. Han sido capaces de controlar con seguridad el agua subterránea de alta presión, estabilizar la roca débil y eliminar el riesgo de exposición del personal a la radiación.

*Agradecimientos a Brian Mattie, Cameco  
Presentado en la Conferencia de Usuarios  
Maptek de Norteamérica de 2012*



# Equipado para el éxito de la exploración

Maptek Eureka™ aporta un enfoque práctico sobre el dilema de análisis de la información cuando hay demasiados datos en vez de la falta de los mismos.

La exploración ha recorrido un largo camino desde que los exploradores se tropezaban en afloramientos. La mayoría de los nuevos descubrimientos no tienen ninguna expresión superficial. Afortunadamente, tenemos muchas otras fuentes de información.

Google Earth nos permite explorar toda la tierra sin salir de nuestros escritorios a través de imágenes de satélite, mapas y datos del terreno.

Se han estudiado vastas áreas mediante métodos geofísicos aéreos y terrestres. Los registros de pozos profundos de las actividades de exploración petrolera actualmente están a la mano. Se pueden encontrar las ubicaciones de sondajes antiguos con un GPS. Se pueden escanear planos históricos. Se puede realizar una gran cantidad de exploración antes de aventurarse en el campo. O ¿no?

En muchos casos, simplemente hay demasiados datos como para hacer malabares. No pueden caber en una computadora de escritorio, y ni hablar de en una computadora portátil. La tarea de encajar todas las piezas del rompecabezas puede ser abrumadora. ¡Hasta ahora!

Maptek Eureka™ proporciona un entorno sencillo en 3D para acceder y administrar toda la información geoespacial y geofísica, con herramientas especializadas para correlacionar los datos de perforación y sísmicos.

Eureka soporta todos los archivos comunes CAD y de geometrías, superficies trianguladas, .csv y archivos de texto ASCII, archivos de imagen (incluyendo .ecw y geotiff) y formatos SEG-Y sísmicos, así como escaneo láser terrestre y aéreo y formatos de datos de fotogrametría. La conexión a Vulcan permite el acceso directo a bases de datos de geología y perforación.

Por lo general, el problema de demasiados datos es manejado mediante su filtrado a un tamaño manejable. El usuario final no se llega a ver los datos originales en bruto. Posteriormente, la tarea es analizar los resultados de diferentes conjuntos de datos y anomalías interesantes de perforación.

El software de modelado como Maptek Vulcan™ ha hecho que sea fácil superponer y combinar estos tipos de datos diferentes, dibujar líneas y hacer correlaciones. La tarea del geólogo se hizo más fácil, pero la intuición dice que había información faltante.

Con Eureka, se pueden utilizar TODOS los datos en bruto. Todos a la vez. En todos los lugares. Una vez que haya configurado y almacenado los datos de su proyecto, no hay necesidad de preocuparse de que el tamaño del conjunto de datos rebase su capacidad de procesamiento.

---

**Eureka funciona como tu cerebro. Usa toda la información necesaria para observar un nivel particular de detalle.**

---

A medida que se hace zoom, Eureka permite ver más detalle. Puntos, perforaciones y objetos son fácilmente observados y manipulados. Vistas de secciones, opciones de transparencias, ventanas entrelazadas y otras técnicas permiten ver más datos al mismo tiempo y hacer conexiones inmediatamente.

Al ser capaz de ver las tendencias correspondientes, características y anomalías en los conjuntos de datos, aumenta el conocimiento de la geología. Esto aumenta la confianza del individuo o empresa en encontrar resultados.

La tableta Eureka es una herramienta que permite que los geólogos estén en contacto con sus colegas en la oficina. Mapas interactivos de ubicación, registro simple a través de reconocimiento de escritura, teclado virtual y listas desplegables para ingreso de datos, mejoran el trabajo en terreno.

La comunicación instantánea significa que no hay pérdida de tiempo cuando se debe tomar alguna decisión crítica con respecto al programa de exploración.

# Tomando el control de la perforación y voladura

Las minas en Australia están descubriendo los beneficios de la base de datos inteligente de Maptek BlastLogic™ y sus herramientas de reportes.

El nuevo sistema de precisión en perforación y voladura ha transformado sus operaciones simplificando las tareas rutinarias y aumentando el rendimiento de voladura.

Desde el lanzamiento del Maptek BlastLogic™ versión 1.0, Maptek ha seguido desarrollando nuevas funcionalidades para satisfacer de mejor manera los requerimientos de la industria y sus clientes. BlastLogic 1.1 ofrecerá nuevas características:

- > El diseño de carga ha sido extendido para soportar la cubierta carga de la superficie a través de una voladura de manto
- > El perfil de sección transversal de hoyos permite la visualización de cubiertas, agua y superficies para un plan de carga simple QA
- > Planes simples de carga hoyo por hoyo se pueden editar a través de manipulación directa de cubiertas individuales o múltiples dentro de un hoyo o a través de múltiples hoyos

- > Captura y reporte a medida que se carga el cargo del hoyo, ayuda en la reconciliación para el diseño
- > Se puede personalizar la captura de datos y presentación de informes del rendimiento post voladura
- > La mejorada inter-operatividad de Maptek Vulcan™ y BlastLogic resulta en un flujo de trabajo iterativo para el diseño de voladura

Estas mejoras ayudarán a que las minas apliquen principios de gestión de calidad básica, necesario para lograr mejores resultados la voladura, lo que llevará a una mejora en trituración, carga y acarreo y recuperación de mineral.

---

**La función principal del BlastLogic es facilitar la colocación precisa de cargas y perforación y permitir la reconciliación de estas actividades en el diseño.**

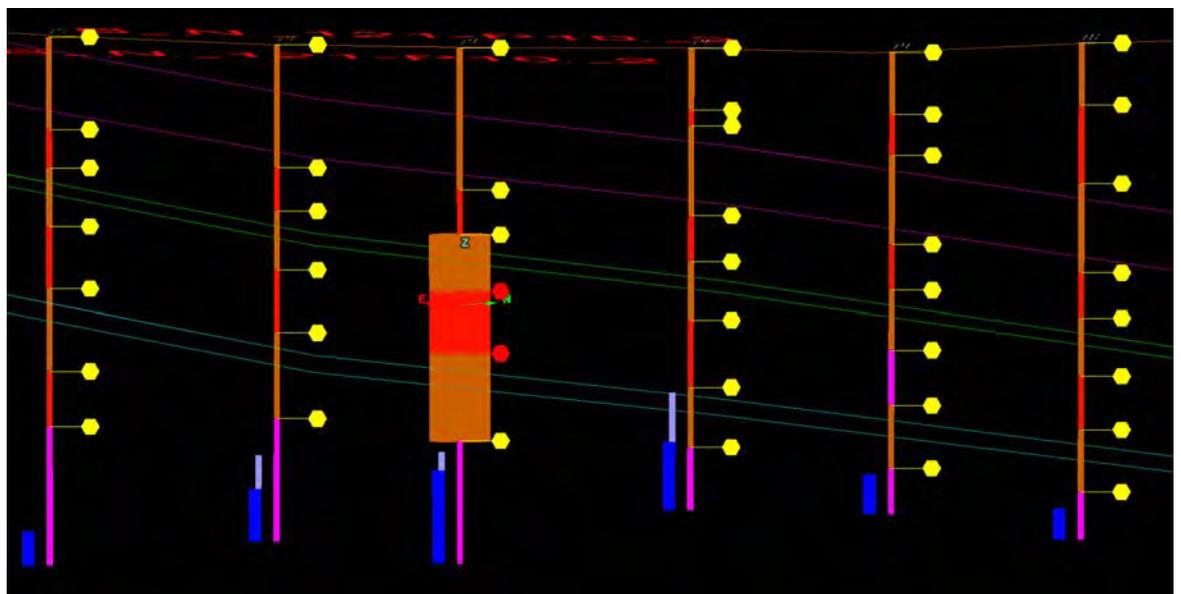
---

Esto es proporcionado a través de acceso inmediato a la información y comparando contra otros puntos de referencia del proceso.

Los usuarios pueden medir y analizar la información y tomar decisiones más informadas y rápidas.

BlastLogic hace que el proceso de perforación y voladura sea transparente a las partes interesadas, lo que fomenta una mayor responsabilidad en el rendimiento de la voladura.

El almacenamiento centralizado de toda la información en la base de datos de BlastLogic, asegura una rápida búsqueda para análisis. La mejora continua es respaldada por un mejor entendimiento de los drivers operacionales intrínsecos a la perforación y voladura.



# Modelado de nubes de cenizas volcánicas

Las herramientas Maptrek Vulcan™ de modelamiento y visualización demostraron ser efectivas en el estudio del comportamiento de las nubes de cenizas volcánicas.

Las erupciones volcánicas causan peligros locales, regionales y globales. Donde se asienta la tefra durante y después de la erupción, tiene consecuencias en la aviación, agricultura y población.

Al poder modelar las nubes de cenizas entenderemos mejor su anatomía general y su comportamiento. Como las columnas de erupción son oscuras, no podemos ver lo que hay adentro de ellas. ¿Cuáles son las cargas SO<sub>2</sub> y CO<sub>2</sub>, y cómo esto afectará la agricultura? ¿Cuáles son las rutas aéreas más peligrosas o más vulnerables? Estas son todas preguntas importantes.

El poder predecir hacia donde irán las cenizas en las primeras ocho horas después de la erupción, permitirá entregar los datos a la industria aeronáutica para ajustar sus horarios. Los servicios de emergencia podrían implementar planes de evacuación. Avances en la tecnología de visualización permite un mejor modelado, ayudando la comunicación y mejorando los tiempos de reacción.

Modelos estándares integrados usan un patrón tipo con mira – ceniza grande al interior, ceniza pequeña exterior. Cuando es afectado por el viento, la mira se estira y se alarga.

Nomogramas, tablas geográficas que describen la disposición de los patrones de las cenizas usando modelos simples, son ampliamente usados para interpretar erupciones prehistóricas. Desafortunadamente, los modelos simples para crear los nomogramas son inadecuados para plumas dobladas y afectadas por el viento.

## Visualizar el modelo en 3D es clave para entender lo que los datos realmente significan.

Avances recientes en el modelado emplean simulaciones basadas en física y multi fases. ATHAM, por sus siglas en inglés que significan, Modelo Atmosférico de Trazado Activo de Alta Resolución, originalmente de los laboratorios de Graf y Herzog, usan dinámicas de fluidos computacionales para modelar la columna de erupción en 3D como un flujo de fluidos multi fase, lo cual cambio la dinámica de un sistema muy complejo.

Nuestra área de estudio de 100km en tres dimensiones significó filtrar una gran cantidad de datos. Los datos ATHAM fueron importados a Maptrek Vulcan™ para aprovechar las capacidades de modelado y visualización y generar modelos en bloque y grade shells.

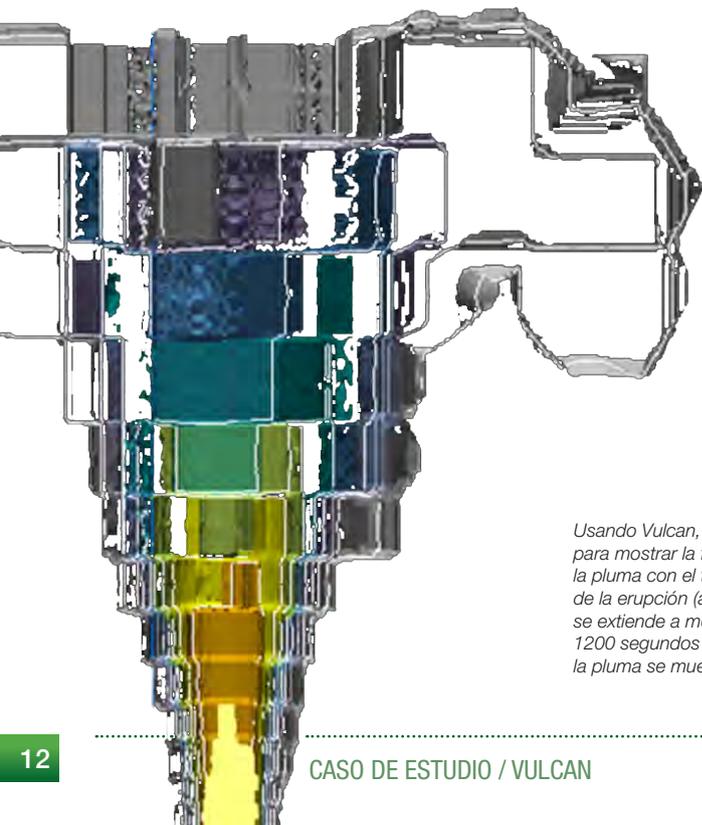
Usando Vulcan combinamos archivos, filtramos concentraciones zero para visualizar un evento corto, permitiendo una comparación directa con erupciones de plumas reales. Mostrando el comportamiento de las plumas en condiciones ventosas nos permite hablar con fundamentos a los expertos de riesgos de mitigación.

Simular una erupción con condiciones variable de viento toma varias horas capturar minutos de simulación. Con más tiempo se pueden generar regímenes mappables. Se pueden producir secciones interceptadas para mostrar gradaciones de concentración de cenizas.

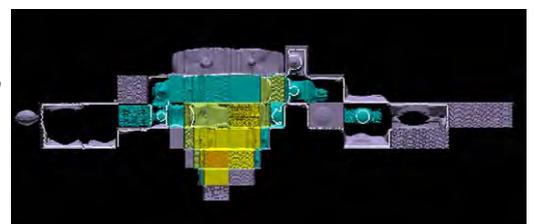
Ver los cambios morfológicos y de concentraciones durante un período de tiempo entrega información importante sobre la cantidad de ceniza, donde ésta está en la atmósfera, por lo tanto, sabemos dónde pueden operar con seguridad los vuelos.

Los datos modelados se pueden unir con mapas topográficos y de peligro. Podemos ver donde el intercepta el tefra acumulado con las rutas de evacuación. Conocer los factores de riesgo y comunicar esta información de manera clara es vital para los equipos de emergencia y para planes de mitigación.

*Agradecimiento a Dr Shannon Nawotniak, University of Idaho Presentado en la Conferencia de Usuarios de Norteamérica 2012*



*Usando Vulcan, se puede capturar una animación para mostrar la forma cambiante del exterior de la pluma con el tiempo. A 600 segundos después de la erupción (arriba), un núcleo denso interno se extiende a medida que arrastra más aire. A 1200 segundos (abajo), podemos visualizar que la pluma se muere.*



# Entregando innovación

Clientes y personal se reunieron en la Conferencia de Usuarios en Sudamérica para compartir historias de innovación.

Una cálida bienvenida, un programa con una sólida base técnica e innovación en acción es lo que los clientes de Maptek se han acostumbrado a esperar en el evento anual en Chile. Y la 15a Conferencia de Usuarios de Sudamérica realizada en Viña del Mar, en diciembre 2012 no defraudó.

El personal de Maptek dió la bienvenida a 200 clientes el primer día. El evento comenzó con una presentación del Dr. Clayton Deutsch de la Universidad de Alberta, Canadá. Sus teorías en factores que promueven o inhiban la adopción de nuevas ideas en el desarrollo de software fueron apoyados con ejemplos.

El día siguiente, el Profesor Juan Sebastián Montes de la Universidad Adolfo Ibañez en Chile, habló apasionadamente sobre cómo entender tus habilidades es fundamental para ser un líder exitoso.

**Los asistentes fueron cautivados por las experiencias de montañismo del Dr. Montes incluyendo su subida al Everest.**

Las presentaciones cubrieron todos los productos – Vulcan, I-Site, BlastLogic y Eureka – con aplicaciones que incluyeron panel caving, optimización de caserón subterráneo, simulación, diseño de anillos, modelado de bloques HARP, perfiles de transporte, planificación de minas y topografía.

La innovación fue evidente en los avances de los nuevos productos BlastLogic y Eureka. Diseño rápido de tajos, una mayor paleta

de colores y transformación de polígonos, fueron algunas de las mejoras de Vulcan 8.2 repasadas.

También se exhibió la última tecnología I-Site, con demostraciones del escáner láser de largo alcance el I-Site 8810 y el software I-Site Studio 4.0.

Actividades sociales - desde cocktails y una noche de casino, a una cena con un acto de comedia – permitió que los asistentes crearan lazos en un ambiente relajado.

Contamos con la participación de 3 mineros rescatados desde la mina San José en el 2010, los cuales disfrutaron contactarse nuevamente con el personal de Maptek y colegas de la industria.

Veinte asistentes se inscribieron en el workshop pre-conferencia sobre la técnica en la aplicación de LVA (Anisotropía Variable Local) para estudios geoestadísticos.

‘Cada año en nuestra conferencia hemos podido mostrar la innovación en el desarrollo de nuestros productos y aplicaciones para la minería,’ dijo Marcelo Arancibia, Vicepresidente de Maptek Sudamérica.

‘Estamos contentos de continuar nuestra tradición de organizar un fórum que permite a nuestros clientes aprender de los mejores de la industria.’



# Maptek ayuda a las empresas en Sudamérica lograr sus metas.

**Nyrstar Perú SA** usa el Vulcan para modelado geología, estimación de recursos y diseño de minas

**Unión Andina De Cementos SAA** usa las herramientas de modelado y planificación de mina Vulcan

**Maptek Lima** ofrece soporte local a sus clientes, ventas de productos y cursos de entrenamiento

**Freeport-McMoRan** usa Vulcan en su proyecto Cerro Verde

**Codelco Chile** usa Vulcan en varias aéreas de operaciones para modelado geológico y planificación de minas

**Antofagasta Minerals SA** usa Vulcan para modelado geológico y planificación de minas

**BHP Billiton Spence Mine** usa Vulcan y herramientas I-Site para minas de cobre a tajo abierto

**Borax Argentina** usa Vulcan para modelado geológico y diseño de mina a tajo abierto

**Escondida** realiza su topografía con los escáneres láser de largo alcance I-Site 8800

**Minera del Pacifico CAP Cerro Negro Norte** usa Vulcan para aplicaciones de geología e ingeniería

**TECK Relincho** usa las herramientas de modelado de Vulcan para su proyecto cerca de Vallenar, Chile

**Holcim Argentina** usa el Vulcan para el diseño de minas de tajo abierto y modelado geoestadístico

**Maptek Viña del Mar** ofrece ventas, soporte, y entrenamiento a Sudamérica

**Barrick South America** usa las herramientas Vulcan para planificación de minas y secuenciamiento en Pascua Lama

**Dakar Rally 2013**  
8000 km desde Lima a Santiago

