

MINE SIGHT®

in the Foreground

Volumen 24, Número 7, Julio del 2008

Como parte del esfuerzo de Mintec Inc. de mantener a nuestros clientes informados acerca de las actividades de Mintec y Minesight® dentro de nuestras oficinas y clientes alrededor del mundo, nosotros nuevamente publicamos una conecction de articulos submitidos por nuestras oficinas regionales, resaltando una variedad de soluciones locales a retos mineros usando Minesight®.

Zonas Mineralizadas en Minesight®

El articulo fue enviado por Mintec Calgary, Alberta, oficina de Canda, brindando a nuestros clientes en Alberta y el Este de BC, Canada con servicio, soporte y entrenamiento.

2007 fue un año de mucho trabajo para la oficina de Calgary en lo que respecta a la subcontratación de proyectos. La oficina participó en más de 25 proyectos que incluyen proyectos GSM y 3dbm para distintos tipos de minerales y métodos de extracción. Las principales tareas estuvieron centrados en la conformación de modelos y en la ejecución de optimizaciones de tajos.

Se aplicó una diversidad de metodologías de modelado utilizando muchos de los procedimientos MineSight® Compass™ y de las herramientas MineSight® 3D. Algunos ejemplos son:

- Zonas mineralizadas empleando la reticulación automática de intervalos de sondaje superior e inferior que responden al parámetro requerido.
- Zonas mineralizadas mediante interpretación de polígonos y enlace de sólidos.
- Espesor verdadero tanto para GSM como para 3dbm
- Interpolación de la elevación relativa
- Modelado de pliegue mineral/banda estéril utilizando el porcentaje de mineral explotable.
- Espesor de mena y de montera apilados en manto
- Hielo glaciario utilizando superficies GSF (si, un ítem de porcentaje de material denominado ICE%).

Este artículo se centrará en la metodología de zona mineralizada con sólidos. Es importante destacar que Mintec prefiere conformar zonas geológicas y utilizarlas

para el control de la interpolación (como opuesto al empleo de ley/zona mineralizada). Esto no siempre es posible, especialmente en algunos proyectos más viejos y en aquellos que tienen sondeos escasos.

La idea principal que subyace a esta metodología de zona mineralizada es la de conformar una zona que incluya cualquier intervalo de sondaje que tenga una ley y utilizar esa zona para controlar la interpolación de leyes. La zona generalmente será un límite entre ley/ausencia de ley. Si se trabaja con una zona que tiene una ley de corte mayor a 0, a veces puede resultar en una imparcialidad de la interpolación dado que se crean contactos duros que puede que no existan en realidad. Si los contactos realmente existieran, normalmente serían definidos por el control geológico.

A continuación se presenta un resumen de la metodología de sólidos mineralizados:

1. Marcar cada intervalo mineralizado del archivo de ensayos (generalmente empleando P20801o PDHMIN).
2. Combinar grupos de intervalos marcados conformando varias zonas o una única "mejor" zona empleando PDHSEAM
3. Configurar un conjunto de cuadrículas de sección con los planos que mejor responden a los datos de los sondajes. Pueden ser no-ortogonales, no-paralelos (para obtener mayores detalles de los conjuntos de cuadrículas, consulte el artículo del Newsletter de Febrero de 2007).

(continúa en la página 2)

Temas en esta edición:

Angulos Complejos Variables en MineSight®... página 3

Calendario de Entrenamiento 2008... página 11

Compositación en Yetas... página 5

Control del Proceso de Reconciliación a Través de MineSight® Interactive Planner... página 7

Directorio de Mintec... página 8

Diseño del Piso de Minado y Control de la Contaminación del Mineral en la Mina CBG en Guinea... página 9

Entrenamiento en la Red... página 12

Exposiciones y Seminarios... página 12

La Argolla de la Llave es para Ayudar a Reducir la Pérdida de Llaves MineSight®... página 10

Recordar revisar periodicamente el web site... página 10

Solicitamos... página 10

Zonas Mineralizadas en MineSight®... página 1

(viene de la página 1)

4. Interpretar los polígonos cerrados en 2D para un enlace directo de los sólidos, o bien poli líneas abiertas en 2D para enlazar de paredes yacentes e interpolar el espesor verdadero. Viewer Properties | Clipping | Selected Planes con un valor de 1, resulta muy práctico para visualizar la interpretación de la sección anterior.
5. Modificar la interpretación mediante el recorte de volumen en 3d y forzando a los intervalos a que se peguen al punto, con las opciones volume clipping y point snap.
6. Ligar los polígonos/poli líneas formando sólidos/superficies.
7. De ser necesario, cortar en tajadas los sólidos/superficies formando un conjunto de cuadrículas regular más apretado, volver a modificar y volver a enlazar.
8. Si desea aplicar la metodología del espesor verdadero (para mayores detalles consulte el artículo del seminario para usuarios 2007 “Cálculos de espesor verdadero en MineSight®”), entonces se requiere cortar en tajadas, asignar la inclinación/ espesor verdadero del manto, formar los polígonos cerrados y volver a enlazar.
9. En algunos casos, las marcas en sólidos y ensayos quedan listas para trabajar. En otros casos puede requerir que se vuelvan a marcar los intervalos de ensayo con el código de la vista de sondaje o con algún otro tipo de indicador manual utilizando P20201, para modificar las marcas del ensayo con el fin de que coincidan. Las dos alternativas posibles cuando las marcas de identificación no coinciden con los sólidos son: modificar el sólido (método preferido) o agregar algunas marcas identificadoras de adentro hacia afuera o de afuera hacia adentro. A veces esto resulta más simple y adopta el supuesto de que el sólido está “desviado” un poco pero también que en la interpolación se están empleando todos los intervalos de ensayo apropiados.
10. Luego se codifican los sólidos en el modelo de bloques en 3d y se realiza la interpolación de leyes mediante la comparación de las marcas. De ser necesario, es posible realizar una interpolación de la elevación relativa (consulte el artículo del seminario para usuarios 2007 “Modelado de bloques empleando superficies”).

El ejemplo que sigue ilustra la metodología aplicada a un yacimiento vetiforme en el que sólo se está modelando la veta principal. El depósito tiene múltiples zonas con múltiples ítems de ley. Una ley equivalente (EQUIV) se ha calculado para cada intervalo de ensayo y este es usado como el ítem que controla la ley. La multi tarea de la Figura 1 muestra los pasos del sondaje. El paso principal es esta multi tarea es el PDHSEAM en el DH8, que aparece en la Figura 2. MINFG se fija en 1 para los intervalos con un

EQUIV superior a 0, a través del paso DH7. PDHSEAM luego combina grupos que estén a menos de 3m de distancia entre sí (distancia máxima de montera/banda estéril) para conformar zonas combinadas. Se conservará la zona que tenga la mejor ley acumulada por espesor, marcando esos intervalos con un valor MINF1 de 1. Esto luego se emplea como el ítem de geología en la formación de compositos y en la interpolación.

Use	Procedure	Runs	Files	Comments
<input checked="" type="checkbox"/>	Setup	concsa.dat	1	DH1 - Convert and merge CSV files for MineSight load
<input checked="" type="checkbox"/>	Setup	p20101.dat	1	DH2 - Load Ascii file to MineSight
<input checked="" type="checkbox"/>	Setup	p20801.dat	5	DH3 - Set each grade item missing values to 0 for proper compositing
<input checked="" type="checkbox"/>	Setup	p20801.dat	1	DH4 - Calculate Equivalent Grade (EQUIV)
<input checked="" type="checkbox"/>	Setup	p20341.dat	1	DH5 - Generate DH report for checking
<input checked="" type="checkbox"/>	Setup	p20801.dat	1	DH6 - Reset MINFG
<input checked="" type="checkbox"/>	Setup	p20801.dat	1	DH7 - Set MINFG = 1 when EQUIV > 0
<input checked="" type="checkbox"/>	Setup	pdhseam.dat	1	DH8 - Tag best zone in each dh
<input checked="" type="checkbox"/>	Setup	p50101.dat	1	CMP1 - Composite grades
<input checked="" type="checkbox"/>	Setup	p50301.dat	1	CMP2 - List mineralized composites and dump to cmp.dat

Figura 1. Multi tarea para cargar y configurar sondajes.

*** TAG SEAM PLY/MINERALIZED INTERVALS WITH CODES *** LAST

PDHSEAM is mainly used to ensure that the appropriate intervals in a seam ply deposit have a seam tag. It can also be used for tagging mineralized zones.

A mineable flag item is required before running PDHSEAM.

MINFG - Seam item (eg: SEAM/MINFG)
Interval thickness item (Default is -AI-)
EQUIV - Optional grade item for accumulation check
MINFG - Mineable flag item (eg: MFLAG/MINFG)
MINF1 - Mineable seam item (eg: MSEAM/MINF1)

3 - Maximum interburden/parting distance before splitting seam as repeat
.01 - Minimum mineable thickness for each mineable package

Force at least one interval per seam per dh even if non-mineable?
2 - Intervals to keep: 0=All, 1=Thickest, 2=Largest accun grade x thk

Variable maximum interburden thickness before splitting by seam

Seam Code

Thickness

Figura 2. PDHSEAM para marcar la veta que muestra la mejor acumulación (ley x espesor).

La Figura 3 presenta una sección de una muestra con los datos de ensayo del sondaje y su marca de identificación, junto con la veta que se interpreta. La raya a la derecha de la traza del sondaje es el valor recuperable bruto, EQUIV, y la que aparece a la izquierda, en color celeste, es la marca MINFG, mientras que la otra, a la izquierda, en verde claro, es MINF1. Los dos sondajes de la izquierda muestran un ejemplo de una montera separable y una no separable. Todos estos cuatro sondajes presentan la marca MINF1 que indica una única zona con el valor ley x espesor más alto. El sólido se codificó en el modelo de bloques en 3d y se utilizó MINF1 como el ítem de geología para la generación de compositos y la interpolación de coincidentes.

(continúa en la página 3)

(viene de la página 2)

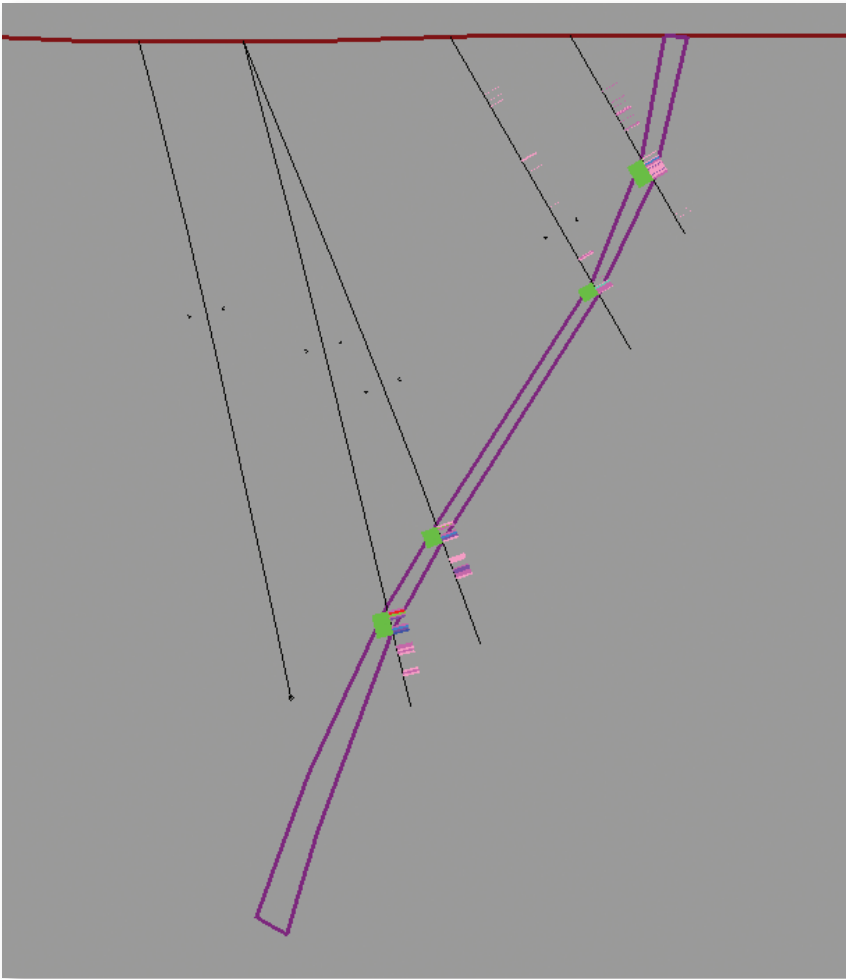


Figura 3. Sección de ejemplo que presenta un ensaye de sondaje y los datos de las marcas y la veta interpretada.

En caso de tener dudas o inquietudes respecto de las metodologías de modelado de mineralizados en MineSight®, comuníquese con support@mintec.com o con Don.Guglielmin@mintec.com.

Angulos Complejos Variables en MineSight®

El artículo fue enviado por MineSight Applications Perth, oficina de Western Australia, brindando a nuestros clientes en Australasia con servicio, soporte y entrenamiento.

Uno de nuestros clientes nos presentó un desafío: requería producir un diseño de tajo sobre la base de una entrada de datos geotécnicos complejos y dinámicos. Esto exigía el ajuste de los anchos de berma y el ángulo de escarpa sobre la base de varios criterios, específicamente el cambio del:

1. tipo de roca geotécnico; y
2. azimut del frente dinámico proyectado para la pared del tajo.

Los datos de entrada se conservaron en una serie de tablas Microsoft® Excel. La práctica de trabajo habitual del cliente era reiterar una solución basada en una expansión inicial de primera pasada, y los diseños resultantes se aplicaban para refinar los requerimientos geotécnicos. Cada diseño de pit demandaba hasta una semana de trabajo.

Desde MineSight® la actual herramienta de expansión de tajo puede modificar el talud y la berma de un diseño utilizando una tabla de sectores o utilizando valores del modelo codificado (e incluye la búsqueda en la tabla de códigos). No obstante, no permite la asignación dinámica de la inclinación de escarpa ni del ancho de berma sobre la base del azimut real del diseño de pared de tajo con el que se trabaja.

La solución fue crear una rutina de comandos MSGrail para calcular y codificar los valores BERM y BATTER, para berma e inclinación, respectivamente, en el modelo del bloque, siguiendo el polígono del pie del tajo en cada nivel (es decir determinando el azimut de la pared del tajo a medida que atraviesa cada bloque del modelo). De esta forma, al seleccionar estos ítems codificados del modelo, en la herramienta **Pit Expansion** la expansión del tajo tendrá los parámetros de ancho de berma y ángulo de inclinación deseados para la siguiente expansión.

(continúa en la página 4)

(viene de la página 3)

Python® es un lenguaje de rutinas tan útil que funciona excepcionalmente bien con MineSight® para resolver desafíos que requieren soluciones fuera de lo habitual. Las librerías MSGrail creadas para MineSight® proporcionan un poderoso acceso y control de las estructuras de datos internas de MineSight®, tanto para los programadores experimentados como a los que recién se inician.

Cómo funciona:

La rutina trabaja junto con la herramienta de expansión de tajos encontrando el polígono del pie de ese tajo en el objeto geométrico correspondiente a la expansión, en la elevación actual. Luego encuentra los puntos de intersección entre este polígono del pie y cada uno de los bloques del modelo. A partir de estos puntos, determina el azimut de las paredes del tajo dentro del bloque con el que se está trabajando. Este valor de azimut y el código geotécnico de este bloque son dos de las claves de búsqueda dentro de las tablas de consulta geotécnica provistas (nos fueron entregadas en formato CSV). Los valores BERM y BATTER resultantes se codifican luego en el modelo en esta elevación.

La herramienta de expansión de tajo está ajustada para emplear dichos valores para controlar el proceso de expansión, banco por banco, dado que a medida que la expansión de un banco resulta exitosa, el usuario simplemente modifica el campo desplegable "bench of pit toe" de la rutina, que corresponde al banco del pie del tajo, y hace clic en **OK**. Luego se codifica el modelo en la siguiente elevación, sobre la base del polígono de pie recientemente creado a partir de la elevación anterior.

El cliente descubrió que la rutina realmente ahorra tiempo -lo que antes demoraba al menos una semana ahora podía terminarse en un solo día con la ayuda del script en MSGrail.

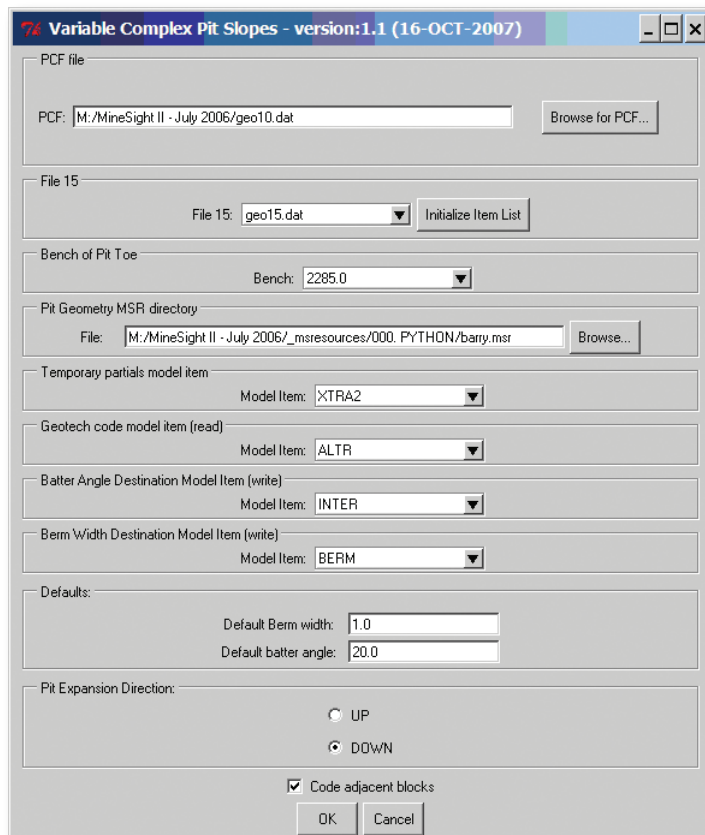


Figura 1. La herramienta para expansión de tajo: **Pit Expansion Tool**.

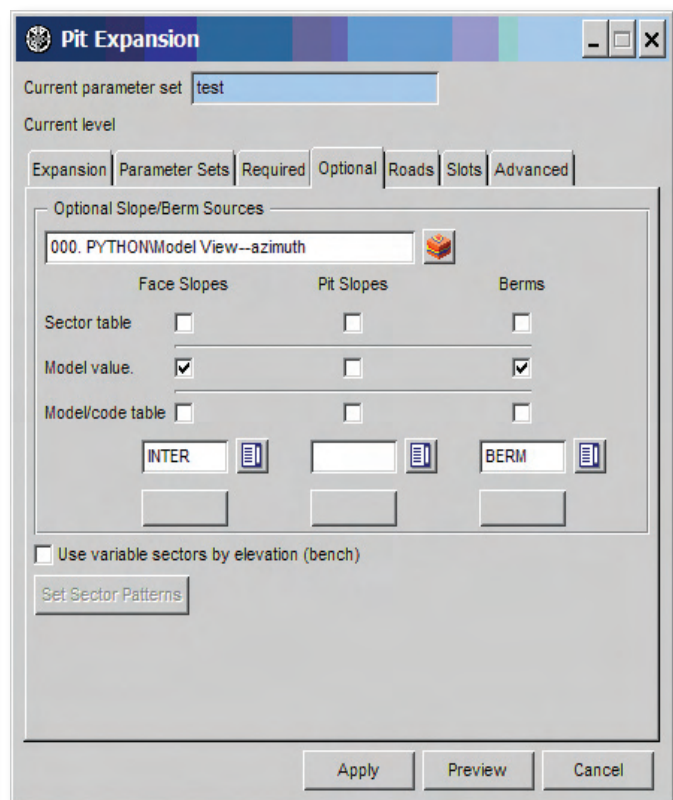


Figura 2. La rutina de comandos trabajando en un único banco.