

# MINE SIGHT® in the Foreground

Volumen 23, Número 6, Junio del 2007

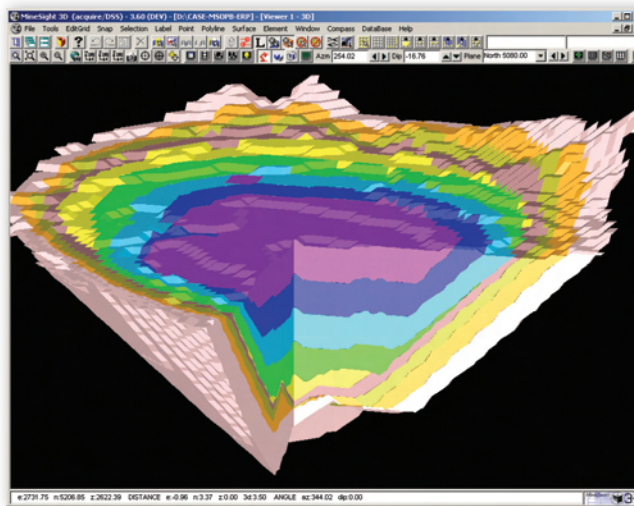
## Tips from Tech Support

# Planificación y optimización de leyes de corte con el programa MSVALP del planificador Economic Planner de MineSight®

MineSight® Economic Planner (EP) tiene dos componentes principales: MSOPIT y MSVALP. MSOPIT se emplea para los estudios de optimización de explotaciones a cielo abierto y para la generación rápida de repliegues que representan pits, fases o expansiones. Por su parte, MSVALP se utiliza para obtener una “cronograma simplificado de producción a largo plazo” a partir de una serie de repliegues que aplican los análisis de optimización de la ley de corte y del Valor Neto Presente realizados.

Este documento presenta las metodologías de planificación a largo plazo y de optimización de la ley de corte que emplea el programa MSVALP de MineSight® EP. Los temas tratados incluyen la lógica que subyace en el programa y los supuestos que se toman, así como también los datos de entrada requeridos para ejecutarlo y los resultados que genera.

La función de planificación de este programa no reemplaza el empleo de MineSight® Strategic Planner (SP), que es un planificador a largo plazo más detallado. El principal objetivo de la herramienta de programación MineSight® EP es generar y comparar rápidamente planificaciones para toda la vida útil de la mina para diferentes casos aplicando distintas capacidades de procesamiento de mineral o diversas tasas totales de minado. Las técnicas de optimización de las leyes de corte se emplean para maximizar el valor neto presente (VAN) en cada uno de los casos evaluados. Los resultados de estos estudios de planificación se pueden luego emplear como datos de entrada para el programador detallado MineSight® SP.



## Lógica y supuestos de MSVALP

MSVALP planifica una serie de repliegues que expanden el pit en anchos explotables graduales a partir de la topografía del pit actual (o terreno original si es que no existe todavía el pit) hasta llegar a la topografía final de esa excavación. Dichos repliegues en general se producen con el programa MSOPIT pero también es posible emplear repliegues de otros programas o diseños de

fase reales generados por la herramienta de expansión de pit de MineSight® 3-D.

MSVALP genera varias planificaciones para cada uno de los casos sometidos a análisis:

*(continúa en página 2)*

### Temas en esta edición:

- Calendario de Entrenamiento 2007... página 11
- Cómo crear mapas geológicos en MineSight® 3-D a partir de mapas de campo... página 4
- Directorio de Mintec... página 3
- Entrenamiento en la Red... página 12
- Exposiciones y Seminarios... página 12
- Notificación Especial... página 3
- Planificación y optimización de leyes de corte con el programa MSVALP del planificador Economic Planner de MineSight® 3-D... página 1
- Solicitamos presentaciones de fotografías de las minas para el almanaque... página 10

# TIPS

from



# Tech Support

(viene de la página 1)

1. Una planificación denominada Base Case que es un caso básico que procesa anualmente todo el material por encima de la ley de corte interna y al mismo tiempo satisface los requerimientos de la planta de procesamiento. Este cronograma maximiza la ganancia total. Los repliegues se extraen de a uno por vez en orden progresivo siguiendo la tasa de minado requerida para responder cada año a las exigencias de la planta. La única forma de suavizar los picos en la relación estéril/mena es postergar la extracción del material de desecho, solo cuando resulte necesario para asegurar que no se excede la capacidad total de minado por período.

2. Una serie de planificaciones con ley de corte constante, denominada Constant Cut-off, que procesa la mena que supera el umbral de concentración establecido y apila el mineral de ley menor a dicho umbral. Se satisfacen los requerimientos anuales de la planta de tratamiento. Los repliegues se extraen de a uno por vez en orden progresivo siguiendo la tasa de minado requerida para responder cada año a las exigencias de la planta. La única forma de suavizar los picos en la relación estéril/mena es postergar la extracción del material de desecho solo cuando resulte necesario para asegurar que no se excede la capacidad total de minado en ningún período. El material de menor ley almacenado en pilas se recupera durante la programación utilizando primero el mineral de mayor ley.

3. Una planificación optimizada, denominada Optimized o Best, que aplica técnicas de optimización de las leyes de corte. Esta evaluación encontrará la ley de corte se debe emplear cada año para maximizar el valor neto presente de la planificación. Este análisis se basa en el empleo de la capacidad de minado ociosa disponible para extraer primero el material con mayor concentración con el fin de aumentar el VAN. Los incrementos (o rangos) de la ley de corte que especifica el usuario se evalúan anualmente de la siguiente forma:

- a. Se reemplaza el material a planta proveniente del menor rango de ley de corte por el material de mayor ley y se vuelve a computar la rentabilidad del cronograma.
- b. Si el valor del material de mayor concentración resulta suficiente para compensar los costos de oportunidad asociados con dicho reemplazo (es decir que el valor de este mineral de mayor ley debe cubrir 1) el costo perdido por no procesar

el material de inferior calidad; y 2) los costos de minado adicionales asociados con el hecho de extraer más material, lo cual incluye al material enviado a pila de almacenamiento y al material estéril que se requiere extraer para acceder a la mena de mayor ley); si es así se implementa el cambio porque mejora el VAN de la planificación.

- c. Pasar la ley al rango inferior siguiente y repetir los pasos a. y b. La optimización año a año se detiene cuando no hay mejoras en el VAN (es decir, cuando el paso b de esta prueba resulta negativo) o cuando ya no se cuenta con capacidad excedente acumulada para ese período.

Analysis of Schedules			
	Base Case	Const. Cutoff + 11.999	Best Case
Tons Processed	35,595,928.	35,595,928.	35,595,936.
Tons Ore Mined	33,287,466.	27,396,112.	30,780,692.
Tons Waste Mined	162,117,808.	168,009,168.	164,624,560.
Tons Total	195,405,280.	195,405,280.	195,405,248.
Profit	377,151,232.	374,203,904.	376,046,752.
CFPV 5years	52,176,444.	78,603,616.	76,607,384.
CFPV 10 years	118,567,128.	159,287,744.	142,594,448.
CFPV total	168,396,608.	187,695,712.	182,104,528.
PV of Capital	-0.	-0.	-0.
NPV	168,396,608.	187,695,712.	182,104,528.
STP Processed	2,308,464.	8,199,819.	4,815,237.
STP Available	2,310,204.	8,201,559.	4,816,977.
Add PP Stripping	0.	0.	0.
CFPV of Adj WM	0.	-3,328,081.	0.
Period Max Mining	17.	11.	6.
Max Mining Rate	10,997,592.	19,155,154.	13,449,759.
Destination Capacity used			
cuplant	91.	54.	74.
coplant	45.	45.	46.
waste	26.	28.	26.
Ob	17.	17.	17.

MSVALP genera tres tipos de planificaciones la del caso básico, BASE; la serie de leyes de corte constantes, Constant Cutoff; y la optimizada o "BEST".

Mientras realiza la optimización, el planificador también verificará la rentabilidad que se obtendría al recuperar el mineral en pilas comparado con el mineral en el pit. Si el valor del rango de mayor ley en la pila de almacenamiento resulta suficiente para pagar los costos de oportunidad asociados con la mena del pit que se reemplaza (es decir el valor del material apilado debe cubrir 1) el valor perdido por no procesar el material en la mina; y 2) los costos de apilado adicionales) si es así se implementa el cambio porque mejora el VAN de la planificación. De esta forma, la herramienta de planificación tiene la

(continúa en página 3)

(viene de la página 2)

capacidad de considerar el efecto de recuperar las pilas de almacenamiento durante el proceso de optimización de la ley de corte/maximización del VAN.

Para realizar rápidamente esta optimización se toman algunos supuestos: Algunos de ellos son:

El planificador acumula la capacidad de minado excedente. Esto significa que la restricción en la capacidad es la capacidad ociosa acumulada y no la excedente de ese período (es decir, si la capacidad de minado total no se utiliza completamente en los primeros períodos, se supondrá que dicha cantidad no empleada estará disponible para los períodos posteriores)

Las reservas se agrupan en "Unidades de minado" o "Registros de reserva" que son unidades de toneladas y leyes clasificadas por repliegue, banco, mejor destino, tipo de material y rango de ley de corte, es decir Shell, Bench, Best Destination, Material Type, y Cutoff bin, respectivamente. Las unidades de minado tienen un tamaño máximo de acuerdo con un tonelaje especificado por el usuario.

La remoción de la cubierta estéril se puede desplazar a los períodos iniciales sobre la base de la capacidad excedente disponible. No se toma en consideración si este desplazamiento es o no razonable desde el punto de vista geométrico.

La selección de las pilas de almacenamiento se basa en las "Unidades de minado".

La secuencia de minado se define por la extracción de repliegues de a uno por vez en orden progresivo. La remoción de la cubierta en el siguiente repliegue puede, no obstante, comenzar antes con el fin de coincidir con el minado de mineral en el repliegue actual, si existiera capacidad de arranque ociosa y si se requiere una remoción anticipada debido a los resultados de los cálculos de optimización de la ley de corte realizados para mejorar el VAN de esta planificación.

La segunda parte de este artículo será publicado en la edición de Julio y continuará en la sección que cubre el ingreso de datos requeridos para correr el programa y el rendimiento producido por el programa.

## Notificación Especial:

**Microsoft® Windows Vista actualmente no es un Sistema Operativo sostenido para MineSight®. Mintec, Inc. tiene a prueba este Sistema Operativo y ha de informar cuando Microsoft® Windows Vista pase a ser un producto sostenido.**

## Directorio de Mintec

### Para Comunicarse con Mintec

**Contabilidad/  
Facturación** Diane Hanna  
Aida Molina  
Myrna Azares  
acct@mintec.com

**Consultoría/  
Proyectos** Fred Fest

**Contratos y  
Propuestas** Shirley Deslauriers  
Ida Cole  
Laurie Goble

**Recepcionista** Maria Contreras  
Celest Montijo

**Trámites de Hotel/  
Viajes** Deb St. Aubin

**Editor del Boletín** Robert Ashbaugh

**Seminarios de  
Entrenamiento/  
Cursos Breves/  
Entrenamiento en Sitio** Rudy Moctezuma

**Correo para Entrenamiento** train@mintec.com

### Para Comunicarse con Nostros

#### Números de Teléfono:

**Tucson Office (Main)** 520.795.3891  
**Chile Office** 56.2.231.3591

**Calgary Office** 403.256.4988  
**Peru Office** 51.1.434.2382

**Toronto Office** 705.735.1015  
**South Africa Office** 27.11.804.0620

**Vancouver Office** (604) 681-4547  
**Perth Australia Office** 61.08.9389.4446

#### Tucson Office (Main)

3544 East Fort Lowell Rd.  
Tucson, AZ 85716-1705 USA

Fax: .520.325.2568 E-mail: market@mintec.com  
Web site: <http://www.mintec.com>

**Horario del Personal de Soporte Técnico**  
Lunes a Viernes: 6a.m. - 6p.m. (hora de Arizona)

**Horario extendido:**  
Lunes a Viernes: 6 p.m. - 9 p.m.  
Sabados y Domingos: 8 a.m. - 5 p.m.

### Números de Teléfonos sin cargo all cliente para Soporte Técnico

**Brazil:** 0800.891.4181  
**Canada:** 1.800.548.6337  
**Chile:** 123.0020.2154  
**Mexico:** 001.800.548.6337  
**Peru:** \*\*\*\*

**South Africa:** 0800.996052  
**USA:** 1.800.533.6337

**Soporte Técnico en Australasia**  
E-mail: TS@minesightapplications.com.au

**Soporte Técnico en Chile**  
E-mail: soporte@mintec.cl or contactenos@mintec.cl  
Tel: 56.2.365.1924; 1925; 1926

**Soporte Técnico en Peru**  
E-mail: soporte@mintec.com.pe  
Tel: 51.1.358.8800

**Soporte Técnico en Tucson**  
E-mail: TS@mintec.com  
Tel: 520.326.1860 Fax: 520.326.1008

Soporte técnico es ofrecido por teléfono, facsímil y correo electrónico. El horario regular para soporte técnico es de 6:00 a.m. a 6:00 p.m. durante los días de semana. Horario extendido para soporte técnico por teléfono y correo electrónico es de 6:00 p.m. a 9:00 p.m. de Lunes a Viernes y de 8:00 a.m. a 5:00 p.m. Sabados y Domingos, horario de Arizona. En algunos países proveemos servicio telefónico gratis para el apoyo. Usando el sitio en la red de Mintec y los anexos en correos electrónicos, el personal de soporte técnico puede enviarle la información pertinente en forma rápida entre sitios. Los correos electrónicos de y para soporte técnico son recibidos por el personal de soporte técnico en las oficinas de Mintec, Inc. en Tucson, Arizona con copia a las oficinas regionales. El soporte técnico de Mintec se basa en el modelo de cooperación de grupo para asegurar una respuesta consistente y rápida.