PPL 2.0

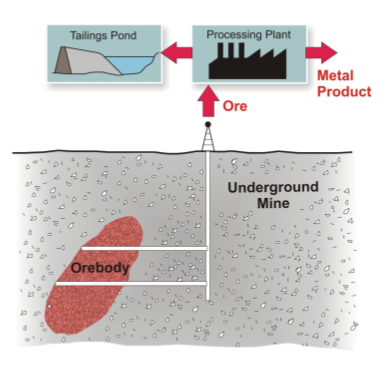
Una importante minera “Kiwi y Asociados” está trabajando en su plan de extracción. Para ello la mina está organizada en bloques de extracción, los que son de dos tipos: ***mineral*** y ***estéril***, siendo ***BM*** el conjunto debloques de mineral y ***BE*** los de estériles. Se sabe que el volumen del bloque de ***mineral*** i es Vi y un costo de CEi . Análogamente existe un costo para la extracción del bloque ***estéril*** j de CEj  cuyo volumen es Vj. A su vez, se sabe que la extracción del bloque i de ***mineral*** genera un beneficio de Bi=PViAi-CEi. Donde P representa el precio del cobre, Vi volumen del bloque i y Ai la fracción de cobre del bloque i.

Lo que está en rojo es lo que se debía eliminar del enunciado

Por restricciones de accesibilidad cada bloque de mineral i tiene un conjunto de bloques de **mineral** que es necesario extraer antes de poder ser extraído, este conjunto de bloques se denomina Ii. Además por consideraciones de estabilidad geológicas, para cada bloque a extraer hay un conjunto de bloques que no pueden ser extraídos, denominado Ei. Análogamente para cada bloque i, de mineral, existe un conjunto Q(i) de los bloques ***estéril*** que son necesarios para extraer el bloque de ***mineral*** i. Además por maquinaria, no es posible extraer más de E bloques.

Dentro del plan de extracción es necesario instalar botaderos de material estéril, para ello se cuenta con L posibles localizaciones. La minera ha estimado una capacidad máxima (en volumen) que es posible depositar en cada uno Capl. Los costos de instalación de cada botadero se han estimado en CIl y el costo de transporte desde la mina al botadero l como CTl, por limitaciones operacionales no es posible instalar mas de B botaderos, para tener una cantidad manejable operacionalmente. También hay que considerar que lo que no es cobre de los bloques de mineral, no va a botadero.

Sabiendo que la empresa no desea extraer mas de K (volumen) de cobre como producto final, y que desea satisfacer la demanda de cobre D, formule un problema de programación lineal de modo de ayudar a la empresa a obtener un plan de extracción y a maximizar sus utilidades.



x se deben extraer para sacar el bloque iVariables de decisión

Considerar también el caso que usan una sola variable (no lo hice pero hay que ponerlo)

Creo que es más aconsejable tenerlo separado, por lo que vi en las pruebas la mayoría lo tienen asi

Obs: se puede trabar conzi en vez de xi e yi. y con yjl si extraigo el bloque i y lo envio al botadero l.

Restricciones

1. Naturaleza:
2. Bloques necesarios para extraer el bloque i:

Caso1: mantienen enunciado original (2 formas equivalentes, basta tener una):

Caso 2: Asumen cambio en el enunciado y tenían dos variables para decidir qué bloques sacar(2 formas equivalentes, basta tener una):

1. Bloques que no se pueden extraer si extraigo bloque i

Ahora esta misma para las variables y pues el E\_i está definido para cualquier i, sea mineral o sea estéril.

(obs: Considerar que si tomaron una variable zi lo anterior puede quedar escrito en 1 restricción)

1. Instalo a lo más B botaderos
2. Enviado a botadero l es menor que la capacidad, y si envió entonces construyo (puede estar separado en 2 restricciones)
3. Recuperación de cobre de al menos k y mayor a demanda:
4. Capacidad extracción:
5. Relación entre variables:
6. Mando a botadero solo si saque el bloque
7. Estéril necesario para extraer bloque:

Función objetivo: maximizar utilidades (Sólo lo que saco de estéril va a botadero y tiene un costo asociado, lo que mando a planta, proceso y no es cobre no va a botadero)

Obs: Si no asumieron que el costo de transporte era por cantidad de estéril (volumen), y ese costo no considera y queda como:

Pauta:

1 punto variables

1 Punto Función Objetivo.

Todas las restricciones valen 0,4