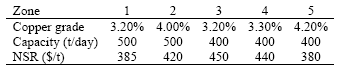
**TAREA 3**

1. Mina Polimetálica

a)

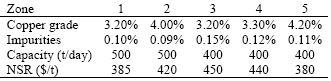
La compañía minera “Multiple Misery Mining” (MMM) posee una mina subterránea polimetálica la cual extrae minerales de súlfuros, produciendo concentrados de cobre y zinc, los que contienen además oro y plata. La mina se encuentra divida en 5 zonas. Las características de 5 de las zonas son mostradas en la figura siguiente:



El pique tiene una capacidad de 4,000t/dia, de las cuales 2,000t/d están asignadas a las 5 zonas mostradas en la tabla anterior. MMM tiene un contrato con la fundición, el cual dada las leyes en cada zona, puede ser usado para calcular el valor neto de fundición (NSR) para cada zona. Asimismo, la planta puede adaptarse a leyes de alimentación que varían dentro de un pequeño rango, pero prefiere leyes de 3.6%. Determinar el tonelaje diario que maximiza el valor de NSR.

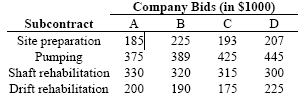
b)

Suponer ahora que adicionalmente a la ley media de 3.6%, existe una impureza en el mineral, y que la impureza permisible es de 0.1% o menos. La información requerida es mostrada en la siguiente tabla. Determinar el tonelaje diario que maximiza el NSR.



2)

Una compañía minera ha sufrido inundaciones en una de sus minas subterráneas. Como consecuencia ha decidido subcontratar 4 ítems: preparación, bombeo, rehabilitación de piques y rehabilitación de calles. Varias empresas de construcción están interesadas en obtener dichos subcontratos. Pero ninguna puede manejar más de un subcontrato a la vez. Cada compañía fue llamada a licitación. El resultado de las propuestas se muestra en la siguiente tabla:

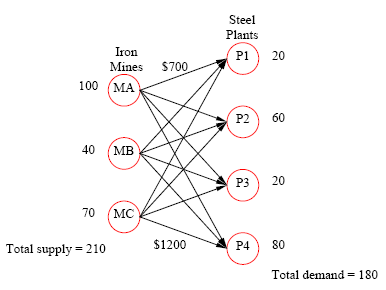


Asumir que todas las compañías pueden llevar a cabo cada contrato igualmente bien, ¿A cual empresa debería asignarse cada uno de los subcontratos de tal manera que la compañía minera minimice el costo total?

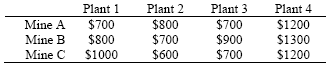
¿Cuál es el costo más bajo total que puede ser obtenido al permitir que una compañía haga más de un subcontrato?.

3)

Considerar un grupo de 3 minas de hierro: MA, MB y MC que proveen a las plantas S1, S2, S3 y S4 como se muestra en la figura. El mineral es transportado en camiones. La oferta disponible y la demanda requerida para los viajes de los camiones durante un período en particular es mostrado al lado de cada nodo.



Como puede verse la oferta disponible es más grande que la demanda. Por ende una o más minas quedará con viajes de camiones y material “en reserva”. Los costos de un camión a lo largo de la ruta se muestran a continuación:



Encontrar la solución que posee el mínimo costo considerando valores enteros para los valores de oferta y demanda en las restricciones del flujo. ¿Solución única?, ¿qué sucede al relajar la condición de un valor entero en la restricción?