

Profesor Cátedra: Raúl Castro

Auxiliares: Nicolás Montecino

Javier Cornejo

**EI2001 – Taller de Proyecto**

***“Profundización de la mina subterránea más grande del planeta:***

***El Teniente y sus desafíos para el siglo XXI”***

**Tarea 2**

Fecha Entrega: Semana 7 (21-Abril-2009)

**Objetivos:**

- Determinar curva tonelaje ley del yacimiento

- Calcular Leyes de Corte

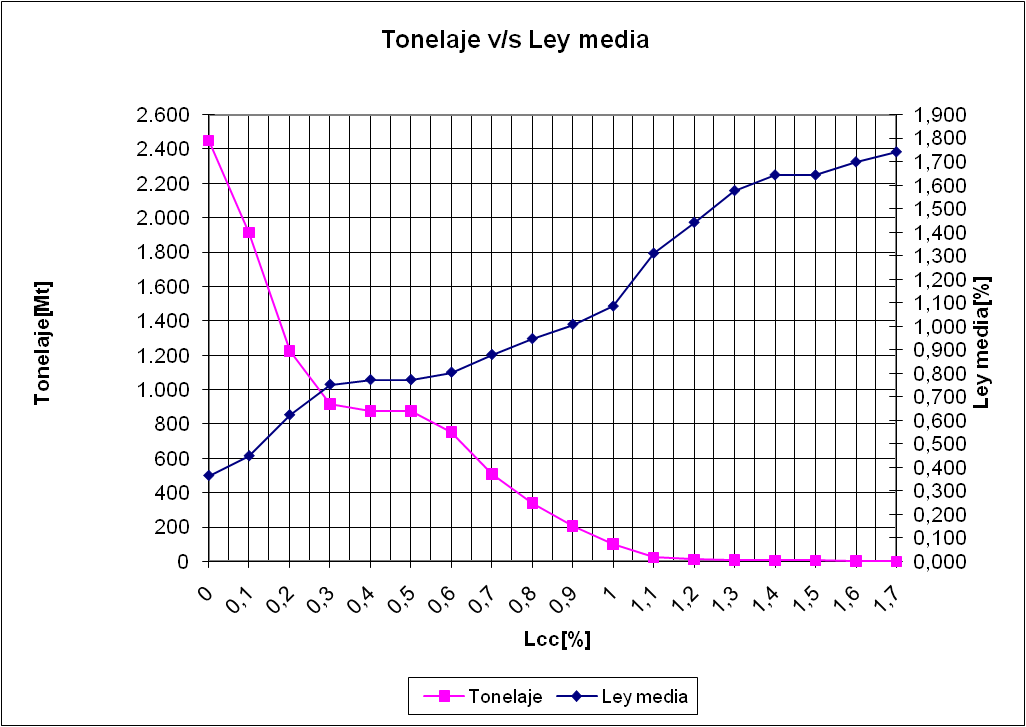
- Determinar la envolvente económica del yacimiento.

**Actividades:**

1. Realizar cálculo de curva de tonelaje ley tomando intervalos para la ley de corte de 0.1%, especificando en una tabla:

* Lc (ley de corte).
* Lm (ley media asociada).
* TTot (tonelaje total asociado).
* TFinos (tonelaje total finos).

Además adjuntar a esta tabla dos gráficos uno para el tonelaje total y otro para el tonelaje de finos como se muestra en el ejemplo (ver figura 1).



*Figura 1: Ejemplo de gráfico requerido.*

1. Calcular la ley de corte crítica y su tonelaje de mineral asociado para los distintos métodos de explotación subterránea, con los siguientes parámetros asociados.



*Tabla 1: Parámetros comunes para todos los métodos.*



*Tabla 2: Parámetros asociados a cada método.*

1. Una vez definida la Ley de Corte Crítica y sabiendo que se utilizará el método de Panel Caving. Definir la Envolvente Económica del Proyecto.

Para definir la envolvente económica se recomienda considerar los siguientes aspectos:

1.- Hacer una valorización económica de cada uno de los bloques del modelo de recursos.

2.- Definir que será mineral y estéril.

3.- Por consideraciones Geomécanica no se recomienda explotar columnas de mineral sobre 400 metros. Además, para evitar una prematura entrada de dilución no se recomienda un delta altura de más de 50 metros entre columnas contiguas

4.- Consultores externos realizaron un análisis que la Cota 1880 msnm es donde tendría que ser ubicado el Nivel de Hundimiento del NNM.

(Observación: No siempre un nivel más profundo conducirá a un mejor Negocio, ya que hay que considerar los costos de desarrollo de accesos, costos de transporte de mineral, etc)

**Alcances:**

- Cada grupo debe presentar un informe escrito martes 21 de Abril. (Además se deben enviar archivos vía mail)

En caso de dudas o consultas, enviar un mail a: [nimontec@ing.uchile.cl](mailto:nimontec@ing.uchile.cl) o [jacornej@ing.uchile.cl](mailto:jacornej@ing.uchile.cl)

# Anexos

## Cálculo de curva tonelaje ley

El cálculo de la curva de tonelaje ley es fundamental, por cuanto nos permite visualizar la distribución del tonelaje con respecto a la ley de corte que se utilice, dando la oportunidad además de obtener fácilmente la ley media de este.

El método de construcción se basa en definir como input una determinada ley, por ejemplo 0.4%, luego serán considerados todos los bloques que tengan ley asociada sobre 0.4%, sumándose sus tonelajes (con lo cual se obtiene el tonelaje total)(ver ejemplo 1).



*Ejemplo 1: cálculo de tonelaje total*

Luego a este tonelaje total se le puede calcular el contenido de finos, es decir de mineral puro, este mineral en nuestro caso será calcopirita, calcosina o bornita, los cuales son minerales primarios de cobre (recuerden que lo que se explota en un compuesto mineral, aun cuando existe el cobre nativo o puro el cual no se presenta en este tipo de yacimientos), esto ponderando cada bloque obtenido por su ley (**en partes por uno no en porcentaje, esto se hace multiplicando el tonelaje del bloque por la ley y dividiendo por 100)**(ver ejemplo 2).



*Ejemplo 2: Cálculo de tonelaje de finos*

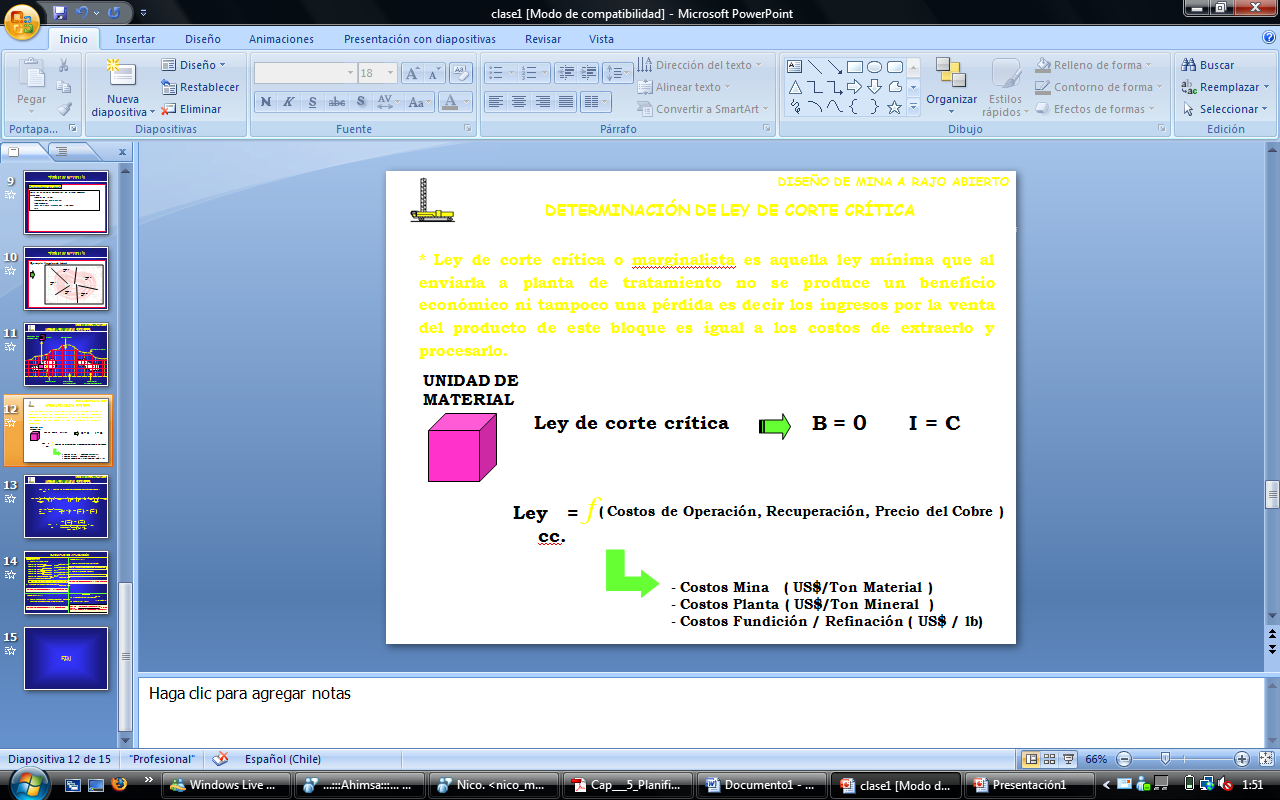
La ley media se calculará finalmente como la división entre el tonelaje de finos por el tonelaje total (ver ejemplo 3).



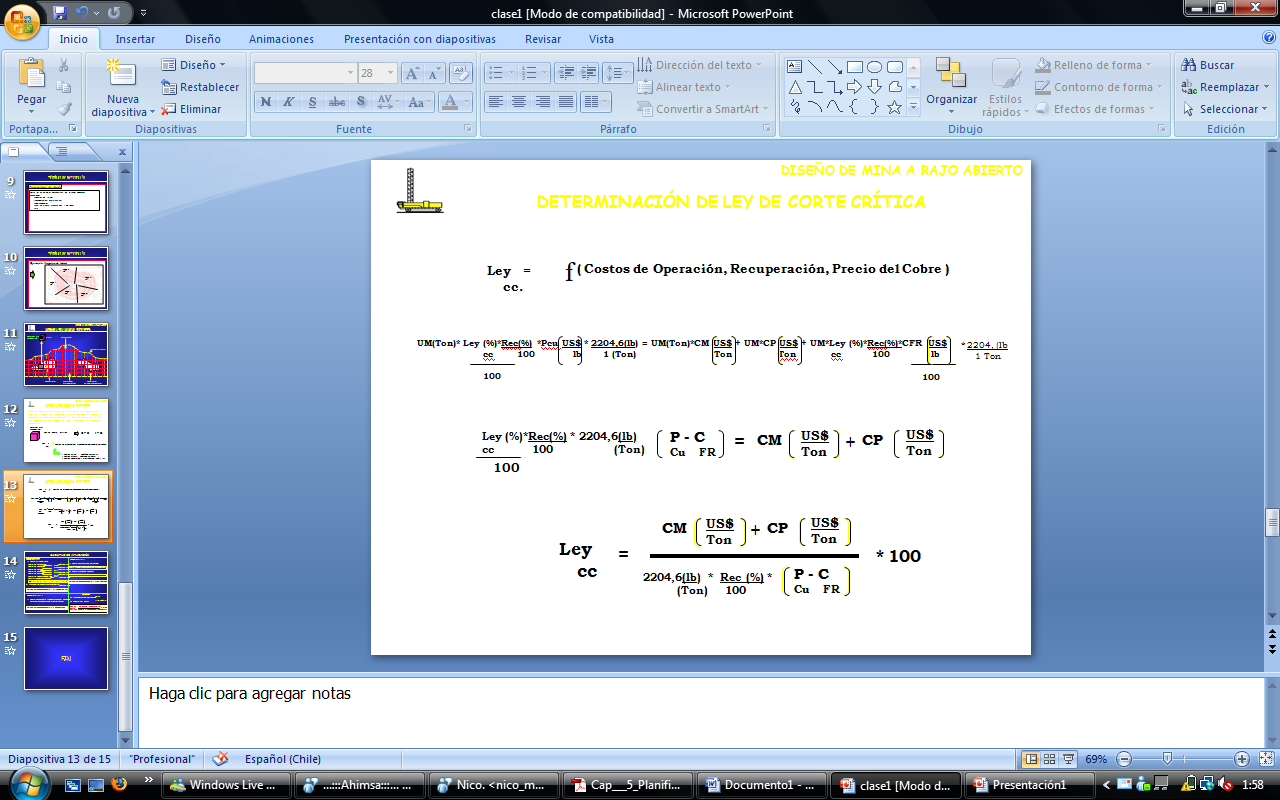
*Ejemplo 3: Cálculo de ley media.*

## Calculo de ley de corte crítica

Ley de corte crítica o marginalista es aquella ley mínima que al enviarla a planta de tratamiento no se produce un beneficio económico ni tampoco una pérdida es decir los ingresos por la venta del producto de este bloque es igual a los costos de extraerlo y procesarlo, o sea el beneficio es igual a cero y el ingreso es igual al costo de producción, esta ley de corte critica es función de tres parámetros fundamentales que son los costos de operación, la recuperación y el precio del mineral (en este caso el cobre).



Esta ley de corte critica se deduce de la siguiente manera



Donde UM es unidad de mineral (bloque), Rec es recuperación, Pcu es precio del cobre, CM es costo de operación mina, CP es costo de realizar el tratamiento del mineral en la planta o costo de planta y CFR es el costo de fundir y refinar el mineral

