

Estudio de Optimización de la Perforación Aplicado al Método de Explotación Sub Level Stopping

Hernán G. Mery¹

Resumen

La continua incertidumbre creada por los precios de los metales ha permitido desarrollar nuevas estrategias para el uso razonable de los recursos y más aún ha permitido tener una Ingeniería de Minas más dinámica en el sentido de mejorar los estándares operacionales realizando estudios concernientes a la optimización de las operaciones mineras.

El método Sub Level Stopping aplicado en las faenas de la tercera región ha sido justificado plenamente por las favorables características de la roca encajadora, morfología de los cuerpos y por la existencia de un control de la mineralización de tipo estructural que delimita la potencia de las cámaras. En tal sentido es muy importante la evolución a la que está expuesto este método específicamente en lo relacionado a los cambios de diámetro de la perforación lo que traerá como consecuencia una disminución en los costos operacionales

Abstract

The constant metals prizes incertitude had obeyed to develop new strategies in the reasonable use of the mining resources, even more, Mining Engineering must be a dynamic field of science to improve the operational standards through studies to obtain the optimization of the mining operation system.

The Sub Level Stopping underground method had been applied in several Atacama's mine due to the geotechnical and geomechanical characteristics of the mine site surrounded rock, mineralized bodies morphology, and the structural mineralization control that define the underground mine design. In this sense, it is very important for the evolution of this method the change of the drill diameters that helps to engineers to minimize the operational costs involved in in this kind of system

I INTRODUCCION

Con este estudio se pretende demostrar en base a antecedentes operacionales de las faenas mineras de la tercera región, que el uso de la perforación D.T.H. en 6 1/2" de diámetro es una alternativa técnica y económicamente ventajosa y factible de aplicar.

II ANTECEDENTES GENERALES

Para lograr comparar lo óptimo que resulta ser el cambio de diámetro en la perforación se analizará el caso de 6 1/2" v/s 4 1/2" para lo que intervienen los siguientes indicadores.

Preparación

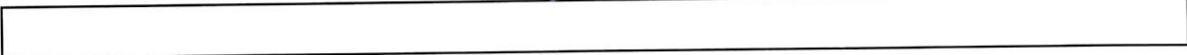
- Sección de la galería de perforación.
- Metros lineales.
- Costo del metro cúbico.
- Gasto en desarrollo.
- Tonelaje a recuperar.

Perforación

- Malla de perforación propuesta
- Toneladas por corrida
- Metros perforados por corrida
- Perforación específica
- Costo del metro perforado (tercero).

Palabras Claves: Perforación, Explotación de Minas, Sublevel Stopping

¹Departamento de Ingeniería de Minas, Universidad de Atacama - Copiapó, Chile, hmery@plata.uda.cl



Tronadura primaria

- Factor de carga
- Precio del explosivo
- Costo del explosivo
- Accesorios

Tronadura secundaria

- Costo de terceros
- Carguío subterráneo
- Costo de carguío
- Transporte mina – planta
- Costo de transporte

Tabla 1
Parámetros relevantes en cada alternativa

Diámetros		Parámetros				
de Perforación (Pulgadas)	Ton. a Remover (Ton.)	Malla producción (m x m)	Perf. Específica (Ton. / mb.)	Long. De Tiros (m)	Factor de Carga (Gm. / Ton.)	Sobretamaño (%)
4 1/2"	10,500	3.5 x 4.0	25	35	190	5
6 1/2"	10,500	4.5 x 5.5	58	35	200	10

Tabla 2
Evaluación económica

Diámetros		Ítem (actividades)				
de Perforación (Pulgadas)	Perforación (US\$/Ton.)	Tronadura 1 (US\$/Ton.)	Tronadura 2 (US\$/Ton.)	Carguío Subterráneo (US\$/Ton.)	Tpte. Mina-Planta (US\$/Ton.)	TOTAL (US\$/Ton.)
4 1/2"	0,76	0,28	0,041	0,37	1,18	3,671
6 1/2"	0,45	0,28	0,053	0,41	1,18	3,413

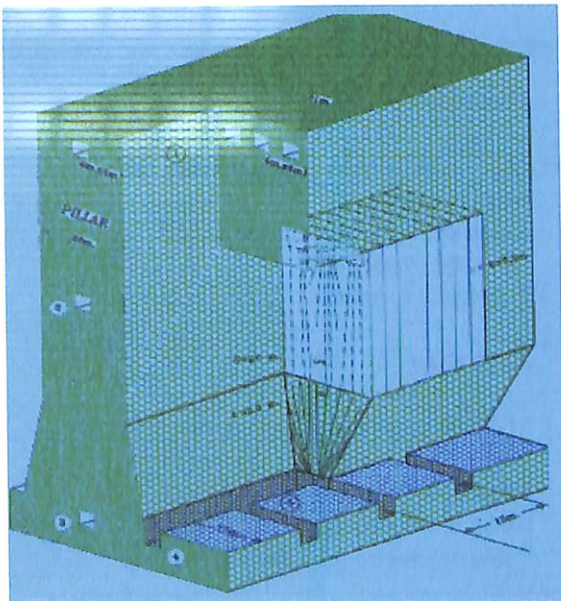


Figura N° 1 Método Sub Level Stopping

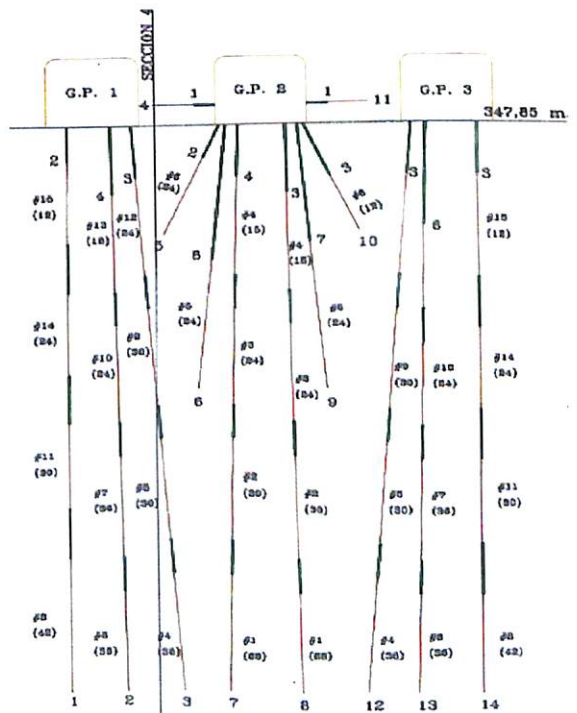


Figura N° 2 Diagrama de Perforación

Todos estos antecedentes permiten tener una aproximación del costo (US\$/Ton). Situación que es ilustrada en las tablas 1 y 2 respectivamente.

III ASPECTOS GEOLÓGICOS DE LA ZONA.

Desde el punto de vista geológico, el sistema estructural predominante esta representado por fallas sub verticales de rumbo noroeste perpendiculares al eje de los cuerpos. La roca ede mayor dureza (mas silicificada) y presenta una mayor intensidad de fracturamiento.

IV CONCLUSIONES

De la base del análisis descrito, se desprende la conveniencia económica de utilizar la perforación D.T.H. en 6 1/2" en lugar de 4 1/2" para la explotación del método. Así, existiría un ahorro directo de al menos 26 cUS\$/ton. de mineral.

El solo hecho de aumentar el diámetro, significaría un ahorro de un 40% en el costo directo de perforación siempre.

De lo anterior se desprende que existe un diferencial de costos que permite negociar posibles aumentos de tarifa de terceros debido al tema del sobretamaño, y aún así se ahorra dinero.

Otra consecuencia favorable en el uso de perforación de gran diámetro lo constituye la construcción de la cara libre, ya que se podrá reducir el número de tiros de desquinche, incrementando la perforación específica desde 12 ton./m.b. hasta 24 ton./m.b.

V REFERENCIAS

Hustrulid William (1982), Underground Mining Methods Hondbook; Antecedentes técnicos de Faenas Mineras III Región