



La investigación en nuevas tecnologías y técnicas en voladuras ha recibido contribuciones importantes, gracias a las cuales la minería enfrenta nuevos retos en sus operaciones a tajo abierto o subterráneo.

Entre sus principales ventajas se encuentra un incremento en la velocidad de detonación (VOD), de 4,800 m/s a 5,300 m/s en comparación con el rango de 3,700 m/s a 4,400 m/s que alcanza el año pesado. También encontramos una disminución del costo unitario de perforación y voladura. Además, al no usar nitrato de amonio (NA) ni petróleo, se evita asumir el importante costo financiero que representa mantener stocks de estos productos en mina. Este producto reaccionó adecuadamente con la solución N-20 Ártico a la temperatura de -17°C , alcanzando a los 38 minutos la densidad de 1.12 gr/cm^3 y un esponjamiento del 14%.

El equipo técnico de Famesa usa el JK Simblast, un software que interviene en el diseño de la voladura y permite hacer simulaciones sucesivas para ver cómo detonaría el explosivo en la realidad y la aplicación de los retardos.

Emulfrag

Es una emulsión gasificable del tipo agua en aceite, ideal para minería subterránea, con componentes energizantes que le permiten tener una alta velocidad y presión de detonación, con una buena calidad de gases de voladura.

Posee una alta resistencia al agua y su categoría de humos es de primera. Se sensibiliza mediante la adición de un agente sensibilizador, el N-20, antes de su carguío en el taladro por medio de una

unidad de bombeo. La densidad relativa matriz sensibilizada es de 1 a 1.20 gr/cm^3 , alcanzando una velocidad de 3,600 a 4,600 m/s, con una presión de detonación que va desde los 32 a 63 kbar.

La unidad bombeable del Emulfrag se encuentra provista de un sistema de gasificación de la emulsión matriz y una Unidad de Programación Lógica (PLC) que permite programar la cantidad de emulsión a cargar en forma eficiente y continua a los taladros con caudales desde 10 kg/min a 25 kg/min . Se utiliza en minería subterránea, obras civiles y trabajos de telería cuya temperatura del terreno se encuentra entre -5°C a 40°C y donde exista presencia de agua.

El Emulfrag sensibilizado debe ser iniciado por una prima conformada por un cebo de Emulnor 3000 o un cebo de Dinamita Famesa Semigelatina 65 o con un Booster de 150 gr, de un peso concordante con el peso de las columnas explosivas usadas y con un detonador Fanel. No se recomienda el uso de cordones detonantes por los efectos desventajosos que generaría. Deben transcurrir unos 20 minutos por lo menos entre el carguío del Emulfrag y la colocación del "taco" en el taladro.

Flexigel

Es un explosivo de densidad variable para ser aplicado en minería a cielo abierto. Está compuesto en base a Emulsión y Poliestireno Expandido

(EPS). Su densidad varía entre 0.6 gr/cc a 1.1 gr/cc . Por su composición tiene un VOD entre 2,500 a 4,200 m/s, para un diámetro de $10 \frac{5}{8}$ pulg.

No necesita gasificación, puede ser empleado en zonas secas o con agua, y de manera vaciable como bombeable. Los camiones fábricas no necesitan ninguna modificación para su aplicación en campo.

A 10 kbar, el Flexigel utiliza el 96% de energía; permite una reducción de las vibraciones hasta en un 30% y disminuye el factor de carga por la variabilidad de la densidad, reduciendo también la longitud del taco por la ampliación de la columna explosiva lo que le permite alcanzar un buen nivel de fragmentación en la zona de taco. Por su composición química permite una mejora en la calidad de los humos.

Los taladros se pueden aplicar en bajas densidades y en las caras libres para reducir la velocidad de movimiento, comparadas con productos de mayor densidad. Se puede aplicar en zonas donde no se requiera mucho esponjamiento, como por ejemplo proyectos continuos a las vías de acarreo. Si se aplica en rocas suaves con agua, la ventaja que ofrece es que puedes cambiar la densidad en campo sin necesidad de NA.

I-kon

Es el detonador más vendido en el mundo. Posee un microchip, al que se le programa el tiempo de salida o detonación de cada una de las cargas explosivas, aumentando el control de la secuenciación. Al ser electrónico, tiene una precisión del 99.9% y todo se puede programar desde la computadora. Su diseño le permite ser utilizado en voladuras difíciles y de alto valor.

El sistema i-kon se compone de detonadores digitales programables y equipos de testeo y control que ofrecen alto nivel de precisión, amplio rango de retardo (hasta 15,000 ms) y con una mayor