Tecnología de los Explosivos

Ejercicio 3. Voladuras en banco 3

Rubén Pérez Álvarez

Departamento de Transportes y Tecnología de Proyectos y Procesos

Este tema se publica bajo Licencia:
Creative Commons BY-NC-SA 4.0

EJEMPLO DE CÁLCULO DE VOLADURA DE GRAN DIÁMETRO A PARTIR DE LA FÓRMULACIÓN DE ASH.2.

Diámetro de perforación: 190 mm (7,48") ; Altura de banco: 20 m.

BARRENOS VERTICALES.

Tipo de roca: media.

Explosivo: ANFO.

SUPUESTA VOLADURA SECUENCIADA

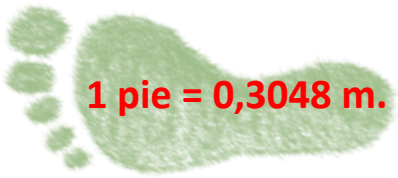
1. CÁLCULO DE LA PIEDRA (V)

$$V = K \cdot D/12$$

- **V:** piedra en pies.
- **D:** diámetro de perforación en pulgadas.
- **K:** coeficiente dependiente de la presión de explosión y la resistencia de la roca, oscilando entre 20 y 40.

Tipo de Explosivo	Clase de Roca		
	Blanda	Media	Dura
Baja densidad (0.8 - 0.9 g/cm³) y baja potencia	30	25	20
Media densidad y potencia (1 - 1.3 g/cm³) y media potencia	35	30	25
Alta densidad (> 1.3 g/cm³) y alta potencia	40	35	30

$$V(pies) = K\frac{D}{12} = 25 \cdot \frac{7,48}{12} = 15,6\,pies$$



$$V(m) = 15,6 \cdot 0,3048 = 4,75m$$

EJEMPLO DE CÁLCULO DE VOLADURA DE GRAN DIÁMETRO A PARTIR DE LA FÓRMULACIÓN DE ASH.2.

Diámetro de perforación: 190 mm (7,48”) ; Altura de banco: 20 m.

BARRENOS VERTICALES.

Tipo de roca: media.

Explosivo: ANFO.

SUPUESTA VOLADURA SECUENCIADA

2. ESPACIAMIENTO

SUPUESTA VOLADURA SECUENCIADA, SELECCIÓN DEL FACTOR DE RELACIÓN E/V EN BASE A LA ALTURA DEL BARRENO.

¿Los bancos son altos, o bajos?

BANCOS ALTOS (H/V > 4)

$$\frac{K}{V} = \frac{20}{4,75} > 4$$

Tipo de bancos	Secuenciación	
	Voladura instantánea	Voladura secuenciada
Altos (H/V > 4)	E = 2V	E = 1.4V
Bajos (H/V ≤ 4)	E = (H + 2V) / 3	E= (H + 5V) / 6

$$ESPACIAMIENTO(m) = 1,4V = 6,65$$

EJEMPLO DE CÁLCULO DE VOLADURA DE GRAN DIÁMETRO A PARTIR DE LA FÓRMULACIÓN DE ASH.2.

Diámetro de perforación: 190 mm (7,48") ; Altura de banco: 20 m.

BARRENOS VERTICALES.

Tipo de roca: media.

Explosivo: ANFO.

SUPUESTA VOLADURA SECUENCIADA

3. SOBREPERFORACIÓN — **Sp = 0,3 · V**

$$J = Sp = 0,3V = 0,3 \cdot 4,75 = 1,43\ m$$

4. TACO

$$TACO = 0,7 \cdot V = 0,7 \cdot 4,75 = 3,32\ m$$

5. LONGITUD TOTAL DE BARRENO A PERFORAR

$$L_B = Altura_{barreno} + Sobreperforación = 20 + 1,43 = 21,43\ m$$

LONGITUD DE BARRENO CARGADO:

$$L_Q = L_B - TACO = 21,43 - 3,32 = 18,11\ m$$

CARGA DE EXPLOSIVO:

$$Q = VOLUMEN_{CARGADO} \cdot DENSIDAD_{EXPLOSIVO}$$

$$Q = Longitud_{cargada} \cdot sección_{barreno} \cdot densidad = 1811\ cm \cdot (19\ cm/2)^2 \cdot \pi \cdot 0,8\ gr/cm^3 = 410777\ gr \approx 411\ kg/barreno$$

(ES UN GRANEL, NO ENCARTUCHADA,OCUPA TODA LA SECCIÓN DEL BARRENO).

CONSUMO ESPECÍFICO: 411 / (4,75 · 6,65 · 20) = 0,65 kg/m³