

EJERCICIO SOBRE PERFORACIÓN Y EXCAVACIÓN MECÁNICA

1. Determina el ratio de avance diario de una TBM (“*Tunneling Boring Machine*”) considerando tres turnos de 8 horas por día, para una máquina TBM de 5 metros de diámetro que progresa a través de una roca de dureza media. El equipo presenta 1000 kW de potencia instalada de cortadores. La eficiencia o rendimiento de la máquina es del 80% y el ratio de utilización de 25%. Considera para este equipo una energía específica de 5.7 kW·h/m³.

Solución:

1. Determinación del ratio de producción instantáneo, IPR.

Partiendo de los datos del enunciado se empleará la expresión del ratio de producción instantáneo de la máquina TBM, siendo esta expresión:

$$IPR = \frac{HP \times \eta}{SE} \quad (1)$$

Sustituyendo valores tenemos que:

$$IPR = \frac{1000 \times 80\%}{5.7} = 140 \text{ m}^3/\text{h} \quad (2)$$

2. Determinación del ratio de avance, ROP.

Una máquina TBM de 5 metros de diámetro presenta un área de excavación de aproximadamente 20 m², por lo que aplicando la expresión del ratio de avance (ROP) e introduciendo los valores conocidos para sus variables tenemos que:

$$ROP = \frac{IPR}{A} = \frac{140 \text{ m}^3/\text{h}}{20 \text{ m}^2} = 7 \text{ m/h} \quad (3)$$

3. Determinación del ratio de avance diario, AR.

Sabiendo que la utilización de la máquina será un 25%, y que son tres turnos de 8 horas por día (24 horas), entonces el ratio de avance diario será:

$$AR = ROP \times U \times N_s \times H = 7 \times 25\% \times 3 \times 8 = 42 \text{ m/día} \quad (4)$$

Referencias:

Rostami, J. (2011). Mechanical Rock Breaking. *In* SME Mining Engineering Handbook, 3rd Edition, Darling, P. (Ed.), Society for Mining, Metallurgy, and Exploration, 417-434.