

CÁLCULO DE LA PERFORACIÓN A PERCUSIÓN CON CABLE

Procedimientos de construcción. Prof. Víctor Yepes

PROBLEMA. Una máquina a percusión con cable va a realizar una perforación en un terreno de dureza media. El diámetro de perforación es de 500 mm y su profundidad será de 100 m. El rendimiento total del mecanismo de izado y de transmisión de potencia es $\eta = 0,75$ y el coeficiente dinámico $K = 1,3$. El número de impactos por minuto será de 45 y la carrera del rodillo tensor mide 65 cm. Se pide lo siguiente:

- **Peso de la sarta de perforación**
- **Velocidad media de la herramienta**
- **Potencia necesaria de la máquina**
- **Rendimiento medio esperado**

Solución:

- a) En un terreno de dureza media, el peso relativo de la sarta completa es de 3,0 a 4,0 kg/mm diámetro. Para un valor intermedio, tendríamos el siguiente peso W :

$$W = 3,5 \cdot 500 = 1.750 \text{ kg} = 17.161,64 \text{ N}$$

- b) La velocidad media de la herramienta depende de la carrera del rodillo tensor y de la frecuencia de golpeo:

$$V_m = \frac{S \cdot n}{30} = \frac{0,65 \cdot 45}{30} = 0,975 \text{ m/s}$$

donde,

V_m = velocidad media de la herramienta (m/s)

S = carrera del rodillo tensor (m)

n = número de golpes por minuto

- c) La potencia necesaria de la máquina depende fundamentalmente del peso de la sarta de perforación y de la velocidad media de la herramienta a través de la siguiente ecuación dimensional:

$$P = \frac{W \cdot V_m \cdot K}{1.000 \cdot \mu} = \frac{17.161,64 \cdot 0,975 \cdot 1,3}{1.000 \cdot 0,75} = 29,00 \text{ kW}$$

donde,

P = potencia (kW)

W = peso de la sarta de perforación (N)

V_m = velocidad media de la herramienta (m/s)

K = coeficiente dinámico (1,3)

μ = rendimiento total del mecanismo de izado y de transmisión de potencia (0,75)

- d) Los rendimientos medios son de 2 a 4 m/día en materiales duros y de 10 a 20 m/día en materiales blandos. En un terreno de dureza media, podría estimarse:

$$\text{Rendimiento} = \frac{3,0 + 15,0}{2} = 9,0 \text{ m/día}$$

Este problema se podría resolver también con el siguiente ábaco:



Esta obra está bajo una [licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObrasDerivada 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/).

Nomograma para cálculos de perforación con una máquina a percusión con cable

