

PRODUCCIÓN DE RIPADO Y TRANSPORTE DE UN BULDÓCER

Procedimientos de Construcción. Prof. Víctor Yepes

PROBLEMA. Se quiere averiguar el rendimiento de escarificado de un tractor de cadenas con una potencia al volante de 197 kW, en unas condiciones de trabajo óptimas, una gran experiencia del operador y suponiendo una eficiencia del 100 % en un terreno con una velocidad sísmica de propagación de 1500 m/s. Calcular el rendimiento si se debe realizar el ripado y el transporte a una distancia de 50 m.

Solución:

De un estudio del ITGE en 1987, se correlacionaron con datos de campo la potencia del tractor y los rendimientos de escarificado para un determinado suelo, proponiendo la siguiente expresión:

$$R = 517,19 - V_s + 5,65 \cdot P$$

Siendo:

- R Rendimiento de escarificado (m^3_b/h)
- V_s Velocidad sísmica de propagación (m/s)
- P Potencia al volante del tractor (kW)

Con los datos del problema,

$$R = 517,19 - 1500 + 5,65 \cdot 197 = 130,24 m^3_b/h$$

El mismo estudio nos proporciona una relación empírica para el ripado y el empuje, siendo D la distancia de empuje (m):

$$R = 157,7 - 0,115 \cdot V_s - 2,38 \cdot D + 1,085 \cdot P$$

De esta forma,

$$R = 157,7 - 0,115 \cdot 1500 - 2,38 \cdot 50 + 1,085 \cdot 197 = 79,98 m^3_b/h$$

Si las condiciones de trabajo y la experiencia del operador son diferentes, se pueden utilizar los siguientes factores correctores.

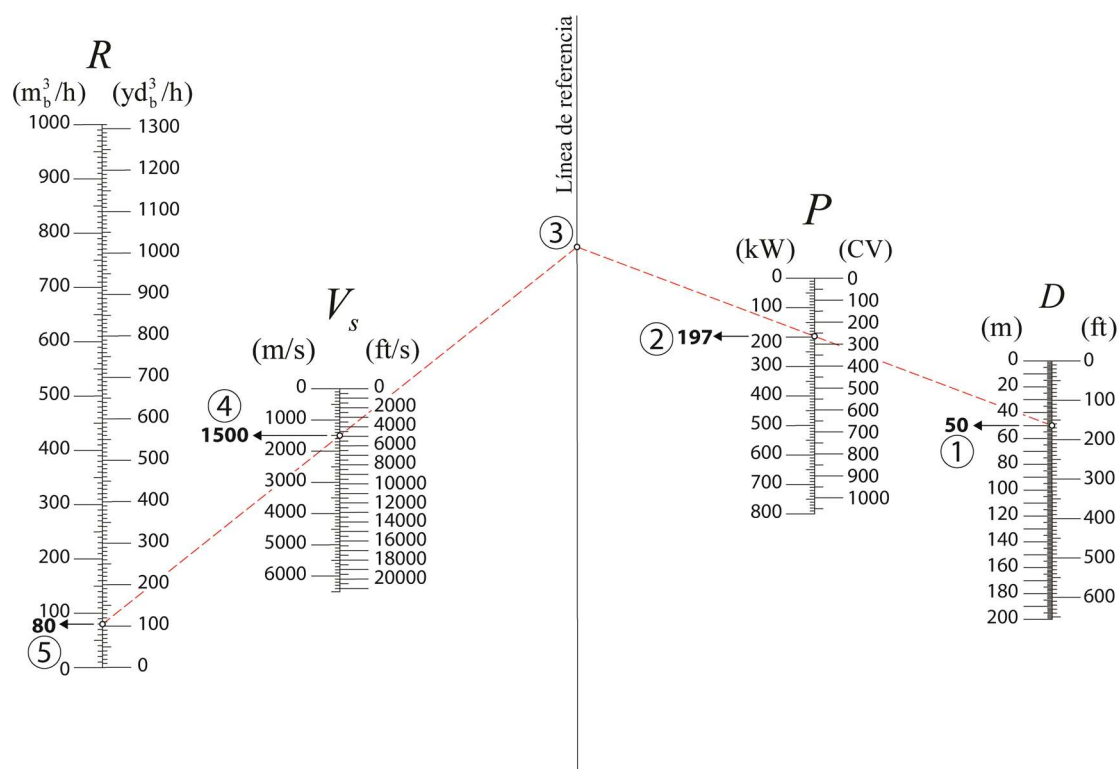
Condiciones de trabajo	Coficiente corrector F1	Experiencia del operador	Coficiente corrector F2
Óptimas	1,00	Grande	1,00
Medias	0,80	Normal	0,85
Malas	0,70	Pequeña	0,70

Además, hay que modificar el rendimiento con el factor de eficiencia de la operación.

Se puede calcular la producción combinada con el siguiente nomograma, siendo el resultado para unas condiciones de trabajo óptimas y una experiencia del operador grande. Resulta evidente en el nomograma que la potencia necesaria del buldócer estará asociada a una velocidad de las ondas sísmicas si se quiere determinada producción.

Nomograma para el cálculo del rendimiento de escarificado de un tractor de cadenas

(Fuente: ITGE. 1991. Manual de Arranque, Carga y Transporte a Cielo Abierto. López Jimeno, Carlos (Editor), 581 pp.)



$$R = 157.7 - 0.115 \cdot V_s - 2.38 \cdot D + 1.085 \cdot P$$

R = Rendimiento de escarificado (m^3/h)

V_s = Velocidad sísmica de propagación (m/s)

P = Potencia al volante del tractor (kW)

D = Distancia de empuje (m)

(Nota: Rendimiento para condiciones de trabajo óptimas y gran experiencia del conductor)



Pedro Martínez-Pagán/Víctor Yepes (2023)

Referencias:

YEPES, V. (1995). **Maquinaria de movimiento de tierras**. Servicio de Publicaciones de la Universidad Politécnica de Valencia. SP.UPV-264. 144 pp.

YEPES, V. (1997). **Equipos de movimiento de tierras y compactación. Problemas resueltos**. Colección Libro Docente n.º 97.439. Ed. Universitat Politècnica de València. 256 pág. Depósito Legal: V-4598-1997. ISBN: 84-7721-551-0.

YEPES, V. (2015). **Coste, producción y mantenimiento de maquinaria para construcción**. Editorial Universitat Politècnica de València, 155 pp. ISBN: 978-84-9048-301-5.



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