

NOMOGRAMA SOBRE LA LEY DE BOND

Víctor Yepes y Pedro Martínez-Pagán

PROBLEMA. Se quiere determinar el índice de trabajo (w_i) de un tipo de mineral del que se sabe que durante el proceso de molienda con molinos de bolas, se requiere una potencia de 7 kWh/t para pasar dicho mineral de un P_{80} de 2 mm a un producto caracterizado por un F_{80} de 200 micras.

Solución:

Para obtener el índice de trabajo o índice de Bond, se empleará la siguiente expresión:

$$W[kWh/t] = 10 \cdot w_i \cdot \left(\frac{1}{\sqrt{P_{80}}} - \frac{1}{\sqrt{F_{80}}} \right) [kWh/t]$$

Donde:

W energía necesaria (kWh) por tonelada tratada

w_i índice de trabajo de impacto o índice de Bond

P_{80}, F_{80} tamaños (μm)

Según los valores que nos ofrece el problema, tenemos:

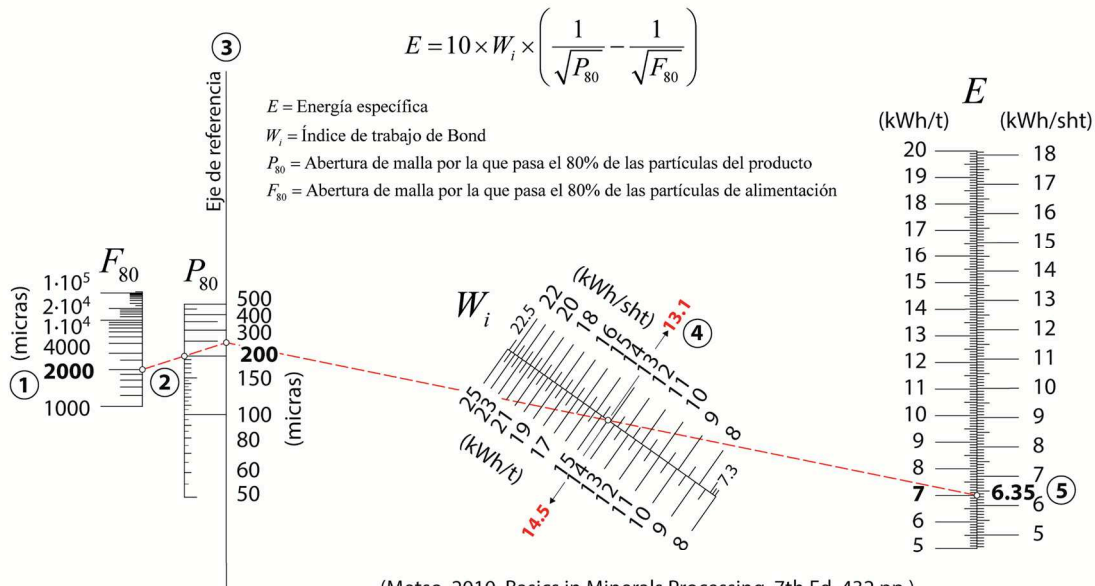
$$7,00 \left[\frac{kWh}{t} \right] = 10 \cdot w_i \cdot \left(\frac{1}{\sqrt{200}} - \frac{1}{\sqrt{2.000}} \right) [kWh/t]$$

Si despejamos el índice de Bond, tenemos

$$w_i = \frac{7,00}{10 \cdot \left(\frac{1}{\sqrt{200}} - \frac{1}{\sqrt{2.000}} \right)} = 14,48 [kWh/t]$$

También podemos utilizar un nomograma como el que sigue, que es útil para este tipo de tamaños usados en la molienda de minerales.

Nomograma sobre la Ley de Bond



(Metso. 2010. Basics in Minerals Processing. 7th Ed. 432 pp)

Material	W_i (kWh/sht)	Material	W_i (kWh/sht)
Basalto	20 ± 4	Granito	16 ± 6
Diabasa	19 ± 4	Grauvaca	18 ± 3
Dolomía	12 ± 3	Caliza	12 ± 3
Hematites	11 ± 3	Cuarcita	16 ± 3
Magnetita	8 ± 3	Pórfido	18 ± 3
Gabro	20 ± 3	Arenisca	10 ± 3
Gneis	16 ± 4	Sienita	19 ± 4

Pedro Martínez-Pagán/Daniel Boulet/Víctor Yepes/Jaime E. Sepúlveda (2023)

Referencias:

LÓPEZ JIMENO, C. (ed.) (1998). *Manual de áridos. Prospección, explotación y aplicaciones*. E.T.S. de Ingenieros de Minas de Madrid, 607 pp.

MARTÍ, J.V.; GONZÁLEZ, F.; YEPES, V. (2005). *Temas de procedimientos de construcción. Extracción y tratamiento de áridos*. Editorial de la Universidad Politécnica de Valencia. Ref. 2005.165. Valencia, 74 pp.

MARTÍNEZ PAGÁN, P. (2021). *Ejercicios resueltos de plantas de tratamiento de recursos minerales*. Universidad Politécnica de Cartagena, CRAI Biblioteca, Cartagena, 211 pp.



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