

CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN DE UNA MACHACADORA DE MANDÍBULAS

Procedimientos de construcción. Prof. Víctor Yepes

PROBLEMA. Se desea calcular la capacidad teórica de una trituradora de mandíbulas lisas con una boca de entrada de 559 x 1270 mm. Los finos han sido eliminados previamente por una rejilla fina. El reglaje es de 76,2 mm en posición abierta y el ángulo de las mandíbulas a la entrada en posición cerrada es de 26°. El tamaño máximo de alimentación será $D_{\max} = 300$ mm, siendo la densidad real del material de 2,4 g/cm³.

Solución:

Para el cálculo de la capacidad teórica usaremos la expresión empírica de Gieskieng (1950).

$$T = f \cdot \rho_a \cdot L \cdot r \cdot t \cdot n \cdot a \cdot u$$

Donde:

- T capacidad de la máquina (t/h)
- f coeficiente cuyo valor depende del tipo de alimentación y del tipo de mandíbulas
- ρ_a densidad aparente del material. Se toma el 60 % de la densidad real (g/cm³)
- L longitud de la ranura de salida, igual a la anchura de la boca de trituración (cm)
- r reglaje en posición abierta, que tiene como valores extremos entre 1/3 y 1/8 de la anchura de la boca de admisión (cm)
- t recorrido o amplitud del movimiento (cm). Suele variar entre el 25 % y el 40 % del reglaje en posición abierta. Si no se conoce, se puede tomar el valor medio de $0,33 \cdot r$. Con mandíbulas acanaladas, esta distancia se mide entre valle y cumbre.
- n número de oscilaciones por minuto, igual a las r.p.m. del volante
- a coeficiente que depende del ángulo de las mandíbulas, que vale $1 + 0,03 \cdot (26^\circ - \text{ángulo de mandíbulas})$.
- u coeficiente que depende de la forma de la alimentación de la machacadora y de la relación del tamaño máximo de grano de dicha alimentación al ancho de boca o dimensión menor de la boca.

Con los datos del problema, tenemos los siguientes valores:

$f = 0,000126$ (finos eliminados y mandíbulas lisas). Se puede obtener de la siguiente tabla:

Naturaleza de la alimentación	Mandíbulas lisas	Mandíbulas acanaladas
Con sus finos normales	0,000144	0,000106
Finos eliminados	0,000126	0,000088
Cribado cuidadosamente	0,000108	0,000072

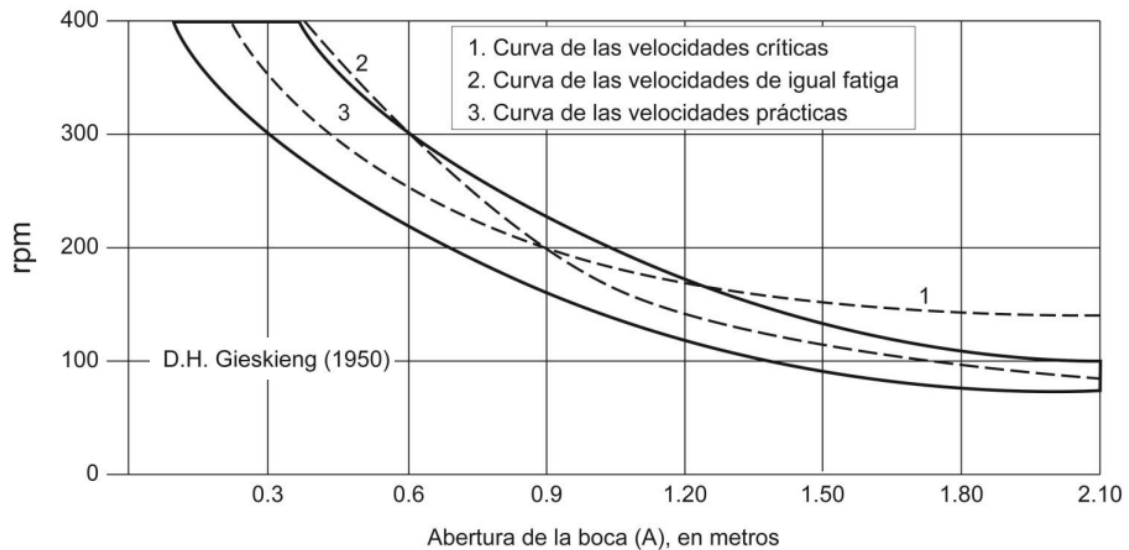
$$\rho_a = 2,4 \cdot 0,6 = 1,44 \text{ g/cm}^3$$

$$L = 127 \text{ cm}$$

$$r = 7,62 \text{ cm}$$

$$t = 7,62 \cdot 0,33 = 2,515 \text{ cm}$$

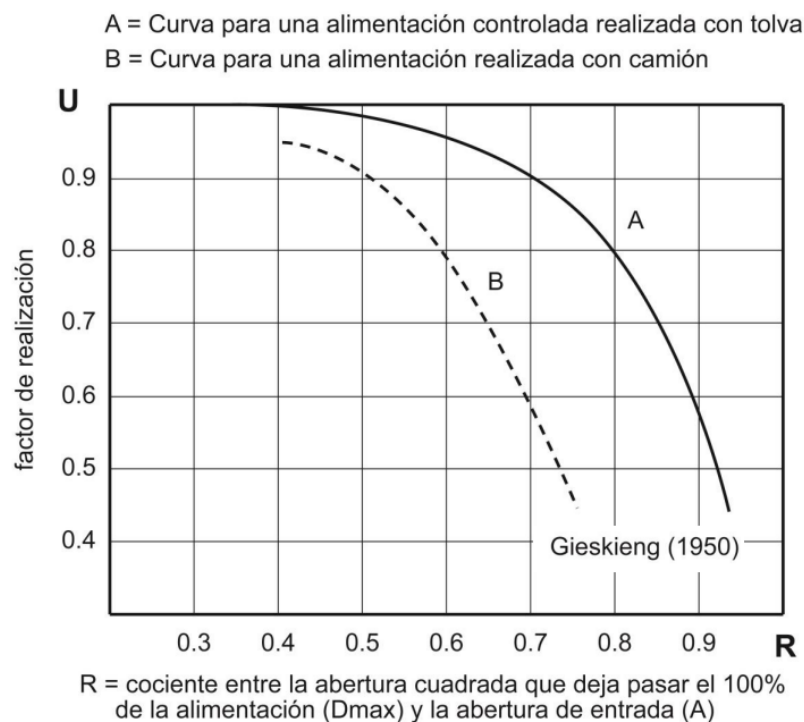
El coeficiente n , correspondiente al número de oscilaciones por minuto del volante puede tomarse de la figura siguiente, en función del ancho de boca:



En nuestro caso, la anchura de la boca es de 559 mm, por lo que $n = 260 \text{ r.p.m.}$

$$\alpha = 1 + 0,03 \cdot (26^{\circ} - 26^{\circ}) = 1$$

El coeficiente u se obtiene de la gráfica siguiente:



Como $R = 300/559 = 0,54$, y el vertido es desde camión, $u = 0,85$

Por lo tanto,

$$T = 0,000126 \cdot 1,44 \cdot 127 \cdot 7,62 \cdot 2,515 \cdot 260 \cdot 1 \cdot 0,85 = 9,76 \text{ t/h}$$

Referencias:

FUEYO, L. (1999). *Equipos de trituración, molienda y clasificación: tecnología, diseño y aplicación*. Editorial Rocas y Minerales. 1ª edición. Fueyo Editores. Madrid, 371 pp. ISBN: 84-923128-2-3.

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.

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

TIKTIN, J. (1994). *Procesamiento de áridos: instalaciones y puesta en obra de hormigón*. Universidad Politécnica de Madrid. Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Madrid, 360 pp. ISBN: 84-7493-205-X.



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