

Excavadora: 20 ton

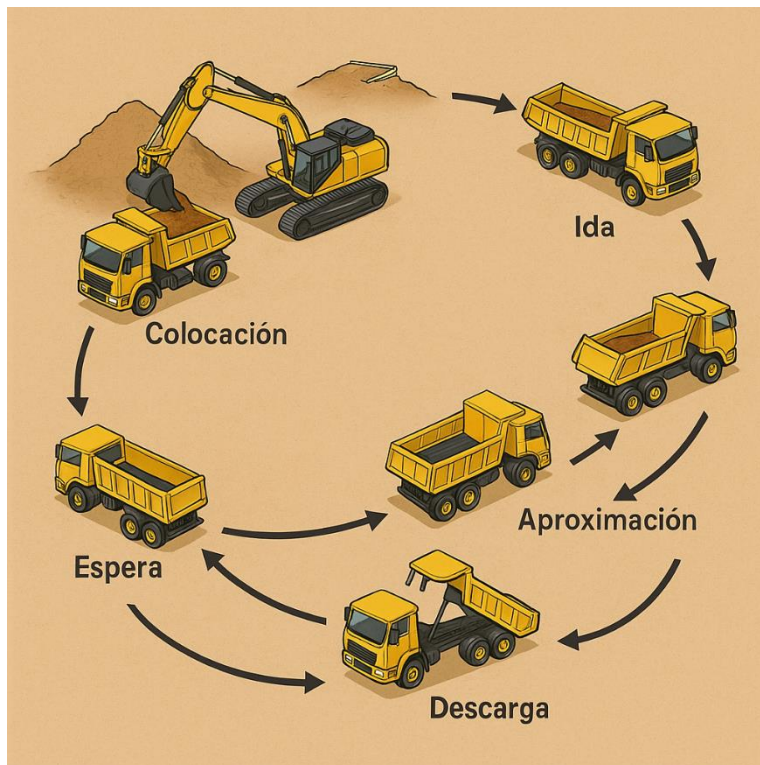
Pluma: 5.7 m

Brazo: 2.9 m (estándar)

Potencia: 157 hp

Cucharón: 1.19 m³ (colmada)

Tiempo ciclo: entre 18 seg a 25 seg



Tiempo Ciclo Excavadora 20 ton (Tcc)

Tiempo ciclo de corte y carga con pala aguilón excavadora sobre camión tolva

$$Tcc = (Cc/Ce) * (1/Ell) * (1/Eop) * (1/Etr) * (Tciclo\ exc/60)$$

Sigla	Detalle	Dato	Unidad
Cc	Capacidad camión tolva	15.00	m3
Ce	Capacidad pala excavadora m3	1.00	m3
Ell	Eficiencia de llenado	0.90	
Eop	Eficiencia operador	0.95	
Etr	Eficiencia de trabajo	0.93	
Tcexc	Tiempo ciclo pala excavadora	18	seg

$$Tcc = (15/1) * (1/0.90) * (1/0.95) * (1/0.83) * (18/60) = 6.34 \text{ min}$$

Tiempo Ciclo Camión tolva 15 m3 (Tct)

DTM = 5.00 km

Velocidad promedio	Etapas	Sigla	Duración	Unidad
	Colocación	Tcoloc	1.00	min
	Carga	Tcarga	6.34	min
30 km/hora	Ida	Tida	10.00	min
	Aproximación	Taprox	1.00	min
	Descarga	Tdesc	2.00	min
40 km/hora	Regreso	Treg	7.50	min
	Espera	Tesp	1.00	min
Total ciclo camión tolva		Tcct	28.84	min

Número de camiones cargados por hora

$$NCCH = 60 / (Tcoloc + Tcarga)$$

$$NCCH = 60 / (1.00 + 6.34) = 8.17 \text{ cam/hr}$$

Volumen geométrico (banco) para un camión tolva (CVB)

Cc= 15 m3 (volumen aparente – suelto)

Esp= 22% (Esponjamiento)

$$CVB = Cc / (1 + (Esp)) = 15 / (1 + 0.22) = 12.30 \text{ m}^3/\text{cam} \text{ (carga de volumen en banco)}$$

Número de vueltas por camión tolva por hora (NVCTH)

$$NVCTH = 60/T_{cct}$$

T_{cct} : Tiempo de ciclo camión tolva

$$NVCTH = 60/28.87 = 2.08$$

NVCTH = 2 vueltas por hora por cada camión

Flota de Camiones (Fcam)

$$F_{cam} = T_{ciclo\ camión} / (T_{coloc} + T_{carga}) = 28.84 / (1.00 + 6.34)$$

$F_{cam} = 3.93$ camiones (dato para cálculo de Producción)

$F_{cam} = 4$ camiones (ajustar a número entero)

Producción por Flota de Camiones

Para una flota de 4 camiones de 15 m³ cada uno, se tiene:

$$3.93\ cam \times 2.08\ vueltas/hr \times 12.3\ m^3/cam = 100.5\ m^3/hr$$

Se consideran 6.00 horas de Producción por día de trabajo

$$PD = 100.5\ m^3/hr \times 6\ hr/día = 603.0\ m^3/día$$

Producción y Rendimiento Excavadora (Pexc y Rexc)

$$\text{Producción Excavadora (Pexc)} = NCCH \times CVB = 8.17\ cam/hr \times 12.30\ m^3/cam$$

$$\text{Producción: } P_{exc} = 100.5\ m^3/hr$$

$$\text{Producción: } P_{exc} = 603.0\ m^3/día$$

$$\text{Rendimiento: } R_{exc} = 1/P = 0.00995\ hr/m^3$$

Botadero (derecho a puerta)

Se considera solo derecho a puerta

Se omiten los recursos para recibir y disponer el material en botadero.

Solo se considera factor de esponjamiento $F_{esp} = 1.22$

Combustible diésel

Producción por día de trabajo

Horas estadía = 8 hr/día

Horas producción = 6 hr/día

Producción cuadrilla = 100 m³/hr

Cálculo de consumos

Excavadora : 16 lt/hr

Camión tolva : 12 lt/hr

$((1*16)+(5*12))/100 = 0.76 \text{ lt/m}^3$

Mano de obra:

Operador excavadora

Operador camión tolva

Maestro primera

Ayudante