

AUXILIAR 1 – CI52A – PRIMAVERA 2009

P1.

Se requiere terminar la excavación masiva del subterráneo de un mall. El plano indica que la excavación requerida es de 300 m de largo por 100 m de ancho y 6 m de profundidad, del cual ya se ha excavado el 10% con anterioridad. El material es una arcilla húmeda para la cual se estima un factor de esponjamiento de 40%. Para esta labor se cuenta con camiones de 12 m³ y se puede elegir entre una retroexcavadora o un cargador frontal.

Las características de las máquinas son las siguientes:

	RETROEXCAVADORA CAT 318BL	CARGADOR CAT 966C
Capacidad del balde	1,2 m ³	2,54 m ³
Costo de arriendo	\$18.000/hora	\$15.000/hora
Factor de llenado	110%	100%

Los tiempos de ciclo son los siguientes:

Retroexcavadora: Carga: 0,09 min (profundidad = 3,0 m) Giro con carga: 0,06 min Descarga: 0,04 min Giro vacío: 0,06 min	Cargador: Maniobras: 0,45 min Traslaciones: 0,20 min
---	--

Considere que para el caso con cargador se requieren 8 camiones a un costo de arriendo de \$10.000/hora para que la máquina no pierda tiempo esperando que llegue un camión.

Suponga que la eficiencia alcanzada es de un 83% y se trabajan 9 horas diarias por 5 días a la semana.

Determine:

1. Producción del cargador frontal y la retroexcavadora individualmente.
2. Producción considerando el conjunto equipo-camión (aproxime el número de ciclos al entero más cercano)
3. ¿Cuál es el costo por m³ excavado en cada caso?
4. ¿Cuánto se demoraría en cada caso? (expresé los plazos en días hábiles enteros)
5. Si hay un costo fijo de \$270.000 por día hábil en personal, ¿Cuál es el costo total?
¿Cuál es la solución más conveniente?

P2.

Se desea nivelar una cancha de fútbol de 40m de ancho por 90 de largo, que actualmente tiene un desnivel de 1,35m entre ambos arcos. Para lo anterior se cuenta con una topadora cuyo rendimiento se puede expresar como $R=850e^{-0,02d}$ [m³ esponjados/hora] (d en metros) con una eficiencia del 100%, sin pendiente, y densidad de la tierra de 1800kg/m³. Por pendiente se debe aumentar (o disminuir) un 5% del rendimiento por cada 1% de pendiente a favor (o en contra). La densidad del terreno real es de 1600kg/m³, su esponjamiento es de un 30% y su factor de consolidación es de 0,85.

- i. Determine el volumen de corte (en banco de) que permita proporcionar todo el material para relleno.
- ii. Un rodillo autopulsado rinde aproximadamente $W \times S \times L \times E_f / n$ [m³ sueltos/h], con W=ancho en m, S= velocidad en kph, L=espesor de la capa en cm, E_f =eficiencia y n=número de pasadas. Si se compacta en capas de 20cm de espesor que requieren 3 pasadas de rodillo a 10kph, con un ancho de 2,5m y una eficiencia de 55min/h, ¿cuánto se demora la compactación?
- iii. Considerando que el material hay que moverlo en promedio la mitad del largo de la cancha, ¿cuánto tiempo requiere la topadora? (suponga una eficiencia de 50min/h)

P3.

Para la excavación del subterráneo de un edificio de 20m de ancho, 35m de largo y 5m de profundidad se dispone de una retroexcavadora con un balde de 0,8m³ y una flota de igual cantidad de camiones de 6m³ y 7,5m³. El terreno tiene un esponjamiento del 34%. El tiempo de ciclo de la excavadora es de 21 seg hasta los 3m de profundidad y 25 seg para profundidades mayores, manteniendo siempre una eficiencia de 50 minutos por hora. El factor de llenado del balde es de un 105%.

- i) Determine cuál es el tiempo mínimo de excavación y la producción media en este caso (m³ en banco por hora).
- ii) Si el recorrido (ida y vuelta) de los camiones demora 50 minutos, ¿cuántos camiones se requieren como máximo?