

Trabajo Práctico 7

Balance hídrico

1. Sobre una pequeña cuenca de 100 *ha* de superficie se ha producido una lluvia de intensidad promedio 10 *cm/h* durante media hora. Se estima que la escorrentía directa ha alcanzado un volumen de $1,25 \cdot 10^4 \text{ m}^3$.
 - a) Calcular la magnitud del cambio de volumen almacenado en metros cúbicos.
 - b) Discuta las formas probables de almacenamiento para este caso.
2. Determine el volumen de agua perdido por evapotranspiración durante un año desde la superficie de un lago de 1500 *ha*, localizado en una región donde el promedio anual de precipitación es de 135 *cm*. El incremento de la profundidad del lago en todo el año es de 10 *cm*. Desprecie los efectos de flujo de agua subterránea.
3. Un embalse tiene los siguientes volúmenes de entrada y salida (en m^3) para los tres primeros meses del año. Si el almacenamiento al principio de enero es de 60 m^3 , determine el almacenamiento al final de marzo.

Mes	Ene.	Feb.	Mar.
Vol. de entrada	4	6	9
Vol de salida	8	11	5
4. Calcule la salida constante de agua de un embalse de 500 hectáreas de superficie durante un período de 30 das en el cual el nivel del embalse descendió 0,5 *m* a pesar de que hubo un caudal de entrada promedio de 200,000 m^3/dia . Durante este período, la pérdida total por flujo subterráneo fue de 2 *cm*, la precipitación total fue de 10,5 *cm*, y la evaporación total fue de 8,5 *cm*.
5. Utilizando los registros hidrológicos de 50 años en una cuenca de drenaje con un área de 500 km^2 , se calculó el promedio anual de lluvia en 90 *cm* y el promedio anual de escorrentía en 33 *cm*. Se ha planteado la construcción de un embalse a la salida de la cuenca, con una superficie promedio de 1700 *ha*, con el fin de recolectar la escorrentía disponible para abastecer de agua a una comunidad cercana. Se ha estimado

que la evaporación anual sobre la superficie del embalse es de 130 cm . No existen infiltraciones de agua subterránea o caudales de entrada a la cuenca. Determine el caudal promedio anual disponible que puede retirarse del embalse para el abastecimiento de agua.

6. El balance vertical (agua precipitada - agua evapotranspirada) de una cuenca de 700 ha fue de 500 mm en el año y el escurrimiento subterráneo fue de 12 cm . Considerando almacenamientos en el suelo similares al inicio y al final del período. ¿Qué población podría ser abastecida con el agua excedente de la cuenca si se exige un caudal superficial mínimo de salida de $0,05 \text{ m}^3/\text{seg}$ y no exceder el 20% de extracción de agua subterránea? Considere un uso diario por habitante de $5,5 \text{ m}^3$ de agua.
7. Plantee la ecuación de balance hídrico para el período de una tormenta en una cuenca urbana.
8. En 1980 la población mundial se estimó en alrededor de 4500 millones. El incremento anual de población en la década precedente fue aproximadamente del 2% . Con esta tasa de crecimiento de población, prediga al año en el cual habrá escasez de agua dulce, si todo el mundo tuviera el nivel de vida equivalente al más alto actual, para el cual el uso de agua dulce es casi de $6,8 \text{ m}^3/\text{dia}$ per cápita, incluyendo el uso de agua públicas y el agua utilizada para la irrigación y la industria. Suponga que anualmente 47000 km^3 de escorrentía superficial y subsuperficial están disponibles para uso.