

Trabajo Práctico II

Evaporación y evapotranspiración

Año 2008

1. Sobre una superficie abierta de agua la radiación neta es $R_n = 200 \text{ W/m}^2$, y la temperatura del aire es $T_a = 25^\circ\text{C}$.
 - (a) Utilizando el método de balance de energía, calcule la tasa de evaporación E .
2. En el problema anterior suponga además tener una humedad relativa $r = 40\%$, un presión de aire $p = 101.3 \text{ kPa}$, y una velocidad de viento $v = 3 \text{ m/s}$ (todas medidas a 2 m por encima de la superficie de agua).
 - (a) Vuelva a calcular la tasa de evaporación E , pero esta vez utilizando el método aerodinámico, suponiendo una altura de rugosidad $z_0 = 0.03 \text{ cm}$. (Utilice las densidades a las temperaturas correspondientes)
 - (b) En base a las tasas de evaporación obtenidas en el inciso a) y en el problema 1, aplique el método de combinación para obtener una mejor estimación de E .
 - (c) Cuál es el porcentaje de cambio de la tasa de evaporación si la humedad relativa se duplica, y la temperatura, velocidad del viento y presión atmosférica permanecen constantes?
3. Aplicando el método de Priestley-Taylor, calcule la tasa de evaporación E en milímetros por día desde un lago,
 - (a) en un día de invierno cuando la temperatura del aire es $T_a = 5^\circ\text{C}$ y la radiación neta es $R_n = 50 \text{ W/m}^2$, y
 - (b) en un día de verano cuando la temperatura del aire es $T_a = 30^\circ\text{C}$ y la radiación neta es $R_n = 200 \text{ W/m}^2$.

4. La siguiente información muestra las condiciones climáticas sobre una superficie de pasto bien humedecido en mayo, julio y septiembre.

Mes	T ($^{\circ}C$)	e (kPa)	R_n (W/m^2)	Recorrido viento (km/dia)
mayo	17	1.1	169	167
julio	23	1.4	189	121
septiembre	20	1.2	114	133

Suponiendo presión atmosférica estándar ($p = 101.3 kPa$), calcule la correspondiente tasa de evapotranspiración en mm/dia , utilizando:

- el método de balance de energía,
- el método de balance aerodinámico,
- el método de balance de combinación, y
- el método de balance de Priestley-Taylor.

Use la expresión de Doorenbos-Pruitt para el coeficiente de transporte B

5. Los siguientes datos corresponden a la estación General Pico (La Pampa) del Servicio Meteorológico Nacional. La estación está ubicada en la latitud $35^{\circ}42'$ (S), a 145 m s.n.m.

- Calcule los valores de evapotranspiración potencial utilizando los algoritmos de Thornthwaite, Hargreaves, Turc y Penman-Monteith.
- Compare los resultados obtenidos respecto del algoritmo de Penman-Monteith.

Mes	T. med $^{\circ}C$	T. máx. $^{\circ}C$	T. mín. $^{\circ}C$	Heliof. hs/día	H.rel. %	P. Atm. hPa	Viento km/h
Ene	23.7	31.1	16.3	7.6	63	993.4	12.0
Feb	22.0	29.5	14.8	8.5	68	994.9	11.0
Mar	19.8	31.1	13.4	6.5	73	996.6	10.0
Abr	15.7	27.1	9.5	6.3	75	998.5	9.0
May	11.8	23.1	6.5	4.0	79	999.0	8.0
Jun	8.5	18.6	3.1	3.7	78	999.7	10.0
Jul	8.5	15.2	2.9	4.0	78	999.3	10.0
Ago	10.0	15.3	3.4	5.5	69	1000.8	12.0
Sep	13.3	17.6	6.0	5.2	63	1000.4	13.0
Oct	16.2	20.7	9.4	6.3	68	998.2	13.0
Nov	19.4	23.2	11.9	6.5	62	995.6	14.0
Dic	22.9	30.2	15.4	6.1	58	993.8	13.0