



Fórmulas Ejemplos con unidades

Lista de 25 Importante Pérdidas por precipitación Fórmulas

1) Determinación de la evapotranspiración Fórmulas

1.1) Agua consumida por transpiración Fórmula

Fórmula

$$W_t = (W_1 + W) - W_2$$

Ejemplo con Unidades

$$6 \text{ kg} = (8 \text{ kg} + 2 \text{ kg}) - 4 \text{ kg}$$

[Evaluar fórmula](#)

1.2) Ecuación para el parámetro que incluye la velocidad del viento y el déficit de saturación Fórmula

Fórmula

$$E_a = 0.35 \cdot \left(1 + \left(\frac{W_v}{160} \right) \right) \cdot (e_s - e_a)$$

[Evaluar fórmula](#)

Ejemplo con Unidades

$$5.0896 = 0.35 \cdot \left(1 + \left(\frac{2 \text{ cm/s}}{160} \right) \right) \cdot (17.54 \text{ mmHg} - 3 \text{ mmHg})$$

1.3) Ecuación para la constante que depende de la latitud en la radiación neta de la ecuación del agua evaporable Fórmula

Fórmula

$$a = 0.29 \cdot \cos(\Phi)$$

Ejemplo con Unidades

$$0.145 = 0.29 \cdot \cos(60^\circ)$$

[Evaluar fórmula](#)

1.4) Relación de transpiración Fórmula

Fórmula

$$T = \frac{W_w}{W_m}$$

Ejemplo con Unidades

$$2.5 = \frac{5 \text{ kg}}{2.0 \text{ kg}}$$

[Evaluar fórmula](#)



1.5) Uso consuntivo del agua en grandes superficies Fórmula

Fórmula

$$C_u = I + P_{mm} + (G_s - G_e) - V_o$$

Evaluar fórmula 

Ejemplo con Unidades

$$45.035 \text{ m}^3/\text{s} = 20 \text{ m}^3/\text{s} + 35 \text{ mm} + (80 \text{ m}^3 - 30 \text{ m}^3) - 25 \text{ m}^3$$

2) Evaporación Fórmulas

2.1) Ecuación tipo Dalton Fórmula

Fórmula

$$E_{\text{lake}} = K \cdot f_u \cdot (e_s - e_a)$$

Ejemplo con Unidades

$$12.359 = 0.5 \cdot 1.7 \cdot (17.54 \text{ mmHg} - 3 \text{ mmHg})$$

Evaluar fórmula 

2.2) Fórmula de Meyers (1915) Fórmula

Fórmula

$$E_{\text{lake}} = K_m \cdot (e_s - e_a) \cdot \left(1 + \frac{u_g}{16}\right)$$

Evaluar fórmula 

Ejemplo con Unidades

$$12.399 = 0.36 \cdot (17.54 \text{ mmHg} - 3 \text{ mmHg}) \cdot \left(1 + \frac{21.9 \text{ km/h}}{16}\right)$$

2.3) Fórmula de Rohwers (1931) Fórmula

Fórmula

$$E_{\text{lake}} = 0.771 \cdot (1.465 - 0.00073 \cdot P_a) \cdot (0.44 + 0.0733 \cdot u_0) \cdot (e_s - e_a)$$

Evaluar fórmula 

Ejemplo con Unidades

$$12.3779 = 0.771 \cdot (1.465 - 0.00073 \cdot 4 \text{ mmHg}) \cdot (0.44 + 0.0733 \cdot 4.3 \text{ km/h}) \cdot (17.54 \text{ mmHg} - 3 \text{ mmHg})$$

2.4) Ley de evaporación de Dalton Fórmula

Fórmula

$$E = K_o \cdot (e_s - e_a)$$

Ejemplo con Unidades

$$2907.7528 = 1.5 \cdot (17.54 \text{ mmHg} - 3 \text{ mmHg})$$

Evaluar fórmula 

2.5) Presión de vapor del agua a la temperatura dada para la evaporación en cuerpos de agua Fórmula

Fórmula

$$e_s = \left(\frac{E}{K_o}\right) + e_a$$

Ejemplo con Unidades

$$17.5362 \text{ mmHg} = \left(\frac{2907}{1.5}\right) + 3 \text{ mmHg}$$

Evaluar fórmula 



2.6) Presión de vapor del aire usando la ley de Dalton Fórmula

Fórmula

$$e_a = e_s - \left(\frac{E}{K_o} \right)$$

Ejemplo con Unidades

$$3.0038 \text{ mmHg} = 17.54 \text{ mmHg} - \left(\frac{2907}{1.5} \right)$$

Evaluar fórmula 

3) Interceptación Fórmulas

3.1) Almacenamiento de interceptación dada la pérdida de interceptación Fórmula

Fórmula

$$S_i = I_i - (K_i \cdot E_r \cdot t)$$

Ejemplo con Unidades

$$1.2 \text{ mm} = 8.7 \text{ mm} - (2 \cdot 2.5 \text{ mm/h} \cdot 1.5 \text{ h})$$

Evaluar fórmula 

3.2) Duración de las precipitaciones dada la pérdida por interceptación Fórmula

Fórmula

$$t = \frac{I_i - S_i}{K_i \cdot E_r}$$

Ejemplo con Unidades

$$1.5 \text{ h} = \frac{8.7 \text{ mm} - 1.2 \text{ mm}}{2 \cdot 2.5 \text{ mm/h}}$$

Evaluar fórmula 

3.3) Pérdida por interceptación Fórmula

Fórmula

$$I_i = S_i + (K_i \cdot E_r \cdot t)$$

Ejemplo con Unidades

$$1.2 \text{ mm} = 1.2 \text{ mm} + (2 \cdot 2.5 \text{ mm/h} \cdot 1.5 \text{ h})$$

Evaluar fórmula 

3.4) Relación entre el área de superficie vegetal y su área proyectada dada la pérdida de interceptación Fórmula

Fórmula

$$K_i = \frac{I_i - S_i}{E_r \cdot t}$$

Ejemplo con Unidades

$$2 = \frac{8.7 \text{ mm} - 1.2 \text{ mm}}{2.5 \text{ mm/h} \cdot 1.5 \text{ h}}$$

Evaluar fórmula 

3.5) Tasa de evaporación dada la pérdida de interceptación Fórmula

Fórmula

$$E_r = \frac{I_i - S_i}{K_i \cdot t}$$

Ejemplo con Unidades

$$2.5 \text{ mm/h} = \frac{8.7 \text{ mm} - 1.2 \text{ mm}}{2 \cdot 1.5 \text{ h}}$$

Evaluar fórmula 

4) Medida de la evaporación Fórmulas



4.1) Método de presupuesto Fórmulas ↻

4.1.1) Balance de energía de la superficie en evaporación durante un período de un día Fórmula ↻

Fórmula

$$H_n = H_a + H_e + H_g + H_s + H_i$$

Evaluar fórmula ↻

Ejemplo con Unidades

$$388.21 \text{ w/m}^2 = 20 \text{ j} + 336 \text{ w/m}^2 + 0.21 \text{ w/m}^2 + 22.0 \text{ w/m}^2 + 10 \text{ w/m}^2$$

4.1.2) Energía térmica utilizada en la evaporación Fórmula ↻

Fórmula

$$H_e = \rho_{\text{water}} \cdot L \cdot E_L$$

Ejemplo con Unidades

$$392 \text{ w/m}^2 = 1000 \text{ kg/m}^3 \cdot 7 \text{ j/kg} \cdot 56 \text{ mm}$$

Evaluar fórmula ↻

4.1.3) Evaporación a partir del método del presupuesto de energía Fórmula ↻

Fórmula

$$E_L = \frac{H_n - H_g - H_s - H_i}{\rho_{\text{water}} \cdot L \cdot (1 + \beta)}$$

Ejemplo con Unidades

$$48.2689 \text{ mm} = \frac{388 \text{ w/m}^2 - 0.21 \text{ w/m}^2 - 22.0 \text{ w/m}^2 - 10 \text{ w/m}^2}{1000 \text{ kg/m}^3 \cdot 7 \text{ j/kg} \cdot (1 + 0.053)}$$

Evaluar fórmula ↻

4.1.4) Razón de Bowen Fórmula ↻

Fórmula

$$\beta = \frac{H_a}{\rho_{\text{water}} \cdot L \cdot E_L}$$

Ejemplo con Unidades

$$0.051 = \frac{20 \text{ j}}{1000 \text{ kg/m}^3 \cdot 7 \text{ j/kg} \cdot 56 \text{ mm}}$$

Evaluar fórmula ↻

5) Evaporación de yacimientos y métodos de reducción Fórmulas ↻

5.1) Área Promedio del Reservorio durante el Mes dado el Volumen de Agua Perdida en la Evaporación Fórmula ↻

Fórmula

$$A_R = \frac{V_E}{E_{pm} \cdot C_p}$$

Ejemplo con Unidades

$$10 \text{ m}^2 = \frac{56 \text{ m}^3}{16 \text{ m} \cdot 0.35}$$

Evaluar fórmula ↻

5.2) Coeficiente Pan relevante dado el volumen de agua perdida en la evaporación en el mes Fórmula ↻

Fórmula

$$C_p = \frac{V_E}{A_R \cdot E_{pm}}$$

Ejemplo con Unidades

$$0.35 = \frac{56 \text{ m}^3}{10 \text{ m}^2 \cdot 16 \text{ m}}$$

Evaluar fórmula ↻



5.3) Pérdida por evaporación de la bandeja Fórmula

Fórmula

$$E_{pm} = E_{lake} \cdot n \cdot 10^{-3}$$

Ejemplo con Unidades

$$0.369_m = 12.3 \cdot 30 \cdot 10^{-3}$$

[Evaluar fórmula !\[\]\(74d4806277d7e73349d8e8c0897931e9_img.jpg\)](#)

5.4) Pérdida por evaporación de la bandeja dado el volumen de agua perdida en la evaporación en el mes Fórmula

Fórmula

$$E_{pm} = \frac{V_E}{A_R \cdot C_p}$$

Ejemplo con Unidades

$$16_m = \frac{56_{m^3}}{10_{m^2} \cdot 0.35}$$

[Evaluar fórmula !\[\]\(47734e4656765d20df4fdbd5b7aff048_img.jpg\)](#)

5.5) Volumen de agua perdida en la evaporación en el mes Fórmula

Fórmula

$$V_E = A_R \cdot E_{pm} \cdot C_p$$

Ejemplo con Unidades

$$56_{m^3} = 10_{m^2} \cdot 16_m \cdot 0.35$$














[Evaluar fórmula !\[\]\(e50091943b385fe16d3277389202856f_img.jpg\)](#)



Variables utilizadas en la lista de Pérdidas por precipitación Fórmulas anterior

- **a** Constante dependiendo de la latitud
- **A_R** Área promedio del yacimiento (Metro cuadrado)
- **C_p** Coeficiente Pan relevante
- **Cu** Uso consuntivo de agua para grandes áreas (Metro cúbico por segundo)
- **E** Evaporación del cuerpo de agua
- **e_a** Presión de vapor real (Mercurio milimétrico (0 °C))
- **E_a** Presión de vapor media real
- **E_L** Evaporación diaria del lago (Milímetro)
- **E_{lake}** Evaporación del lago
- **E_{pm}** Pérdida por evaporación de la bandeja (Metro)
- **E_r** Tasa de evaporación (Milímetro/Hora)
- **e_s** Presión de vapor de saturación (Mercurio milimétrico (0 °C))
- **f_u** Factor de corrección de la velocidad del viento
- **G_e** Almacenamiento de agua subterránea al final (Metro cúbico)
- **G_s** Almacenamiento de agua subterránea (Metro cúbico)
- **H_a** Transferencia de calor sensible desde el cuerpo de agua (Joule)
- **H_e** Calor Energía consumida en la evaporación (vatio por metro cuadrado)
- **H_g** Flujo de calor en el suelo (vatio por metro cuadrado)
- **H_i** Sistema de salida de calor neto por flujo de agua (vatio por metro cuadrado)
- **H_n** Calor neto recibido por la superficie del agua (vatio por metro cuadrado)
- **H_s** Cabeza almacenada en cuerpo de agua (vatio por metro cuadrado)

Constantes, funciones y medidas utilizadas en la lista de Pérdidas por precipitación Fórmulas anterior

- **Funciones:** **cos**, **cos(Angle)**
El coseno de un ángulo es la relación entre el lado adyacente al ángulo y la hipotenusa del triángulo.
- **Medición:** **Longitud** in Milímetro (mm), Metro (m)
Longitud Conversión de unidades 
- **Medición:** **Peso** in Kilogramo (kg)
Peso Conversión de unidades 
- **Medición:** **Tiempo** in Hora (h)
Tiempo Conversión de unidades 
- **Medición:** **Volumen** in Metro cúbico (m³)
Volumen Conversión de unidades 
- **Medición:** **Área** in Metro cuadrado (m²)
Área Conversión de unidades 
- **Medición:** **Presión** in Mercurio milimétrico (0 °C) (mmHg)
Presión Conversión de unidades 
- **Medición:** **Velocidad** in centímetro por segundo (cm/s), Kilómetro/Hora (km/h), Milímetro/Hora (mm/h)
Velocidad Conversión de unidades 
- **Medición:** **Energía** in Joule (J)
Energía Conversión de unidades 
- **Medición:** **Ángulo** in Grado (°)
Ángulo Conversión de unidades 
- **Medición:** **Tasa de flujo volumétrico** in Metro cúbico por segundo (m³/s)
Tasa de flujo volumétrico Conversión de unidades 
- **Medición:** **Densidad de flujo de calor** in vatio por metro cuadrado (W/m²)
Densidad de flujo de calor Conversión de unidades 
- **Medición:** **Densidad** in Kilogramo por metro cúbico (kg/m³)
Densidad Conversión de unidades 
- **Medición:** **Calor latente** in Joule por kilogramo (J/kg)
Calor latente Conversión de unidades 












- **I** **Afluencia** (*Metro cúbico por segundo*)
- **I_i** **Pérdida por intercepción** (*Milímetro*)
- **K** **Coeficiente**
- **K_i** **Relación entre el área de superficie vegetal y el área proyectada**
- **K_m** **Contabilidad de coeficientes para otros factores**
- **K_o** **Proporcionalmente constante**
- **L** **Calor latente de evaporación** (*Joule por kilogramo*)
- **n** **Número de días en un mes**
- **P_a** **Presión atmosférica** (*Mercurio milimétrico (0 °C)*)
- **P_{mm}** **Precipitación** (*Milímetro*)
- **S_i** **Almacenamiento de intercepción** (*Milímetro*)
- **t** **Duración de las precipitaciones** (*Hora*)
- **T** **Relación de transpiración**
- **u₀** **Velocidad media del viento a nivel del suelo** (*Kilómetro/Hora*)
- **u_g** **Velocidad media mensual del viento** (*Kilómetro/Hora*)
- **V_E** **Volumen de agua perdida en la evaporación** (*Metro cúbico*)
- **V_o** **Salida de masa** (*Metro cúbico*)
- **W** **Cantidad de agua aplicada durante el crecimiento** (*Kilogramo*)
- **W₁** **Configuración de toda la planta Pesada al principio** (*Kilogramo*)
- **W₂** **Configuración completa de la planta pesada al final** (*Kilogramo*)
- **W_m** **Peso de Masa Seca producida** (*Kilogramo*)
- **W_t** **Agua consumida por la transpiración** (*Kilogramo*)
- **W_v** **Velocidad media del viento** (*centímetro por segundo*)
- **W_w** **Peso del agua transpirada** (*Kilogramo*)
- **β** **Relación de Bowen**




- ρ_{water} Densidad del agua (Kilogramo por metro cúbico)
- Φ Latitud (Grado)



Descargue otros archivos PDF de Importante Ingeniería Hidrología

- **Importante Abstracciones de la precipitación Fórmulas** 
- **Importante Área, velocidad y método ultrasónico de medición del caudal Fórmulas** 
- **Importante Mediciones de descarga Fórmulas** 
- **Importante Métodos indirectos de medición del caudal Fórmulas** 
- **Importante Pérdidas por precipitación Fórmulas** 
- **Importante Medición de la evapotranspiración Fórmulas** 
- **Importante Precipitación Fórmulas** 
- **Importante Medición de caudal Fórmulas** 
- **Importante Ecuación del presupuesto de agua para una cuenca Fórmulas** 

Pruebe nuestras calculadoras visuales únicas

-  **Porcentaje revers** 
-  **Calculadora MCD** 
-  **Fracción simple** 

¡COMPARTE este PDF con alguien que lo necesite!

Este PDF se puede descargar en estos idiomas.

[English](#) [Spanish](#) [French](#) [German](#) [Russian](#) [Italian](#) [Portuguese](#) [Polish](#) [Dutch](#)

9/18/2024 | 10:02:32 AM UTC

