



[calculatoratoz.com](http://calculatoratoz.com)



[unitsconverters.com](http://unitsconverters.com)

# Métodos indirectos de medición del caudal Fórmulas

¡Calculadoras!

¡Ejemplos!

¡Conversiones!

Marcador [calculatoratoz.com](http://calculatoratoz.com), [unitsconverters.com](http://unitsconverters.com)

Cobertura más amplia de calculadoras y creciente - ¡30.000+ calculadoras!  
Calcular con una unidad diferente para cada variable - ¡Conversión de unidades integrada!

La colección más amplia de medidas y unidades - ¡250+ Medidas!

¡Siéntete libre de COMPARTIR este documento con tus amigos!

*[Por favor, deje sus comentarios aquí...](#)*



# Lista de 33 Métodos indirectos de medición del caudal Fórmulas

## Métodos indirectos de medición del caudal

### Estructuras de medición de flujo

#### 1) Descarga de flujo libre debajo de la cabeza usando flujo sumergido sobre vertedero

$$fx \quad Q_1 = \frac{Q_s}{\left(1 - \left(\frac{H_2}{H_1}\right)^n - \{\text{head}\}\right)^{0.385}}$$

Calculadora abierta 

$$ex \quad 20.00667\text{m}^3/\text{s} = \frac{19\text{m}^3/\text{s}}{\left(1 - \left(\frac{5\text{m}}{10.01\text{m}}\right)^{2.99\text{m}}\right)^{0.385}}$$

#### 2) Descarga en la estructura

$$fx \quad Q_f = k \cdot (H^{\text{system}})$$

Calculadora abierta 

$$ex \quad 35.96325\text{m}^3/\text{s} = 2 \cdot ((3\text{m})^{2.63})$$



### 3) Dirígete a Weir dada la descarga

$$\text{fx } H = \left( \frac{Q_f}{k} \right)^{\frac{1}{n_{\text{system}}}}$$

Calculadora abierta 

$$\text{ex } 2.800161\text{m} = \left( \frac{30.0\text{m}^3/\text{s}}{2} \right)^{\frac{1}{2.63}}$$

### 4) Flujo Sumergido sobre Vertedero usando la Fórmula Villemonte

$$\text{fx } Q_s = Q_1 \cdot \left( 1 - \left( \frac{H_2}{H_1} \right)^n - \{\text{head}\} \right)^{0.385}$$

Calculadora abierta 

$$\text{ex } 18.99366\text{m}^3/\text{s} = 20\text{m}^3/\text{s} \cdot \left( 1 - \left( \frac{5\text{m}}{10.01\text{m}} \right)^{2.99\text{m}} \right)^{0.385}$$

### Método de pendiente-área

### 5) Pérdida de cabeza en alcance

$$\text{fx } h_1 = Z_1 + y_1 + \left( \frac{V_1^2}{2 \cdot g} \right) - Z_2 - y_2 - \frac{V_2^2}{2 \cdot g}$$

Calculadora abierta 


$$\text{ex } 2.469388\text{m} = 11.5\text{m} + 14\text{m} + \left( \frac{(10\text{m}/\text{s})^2}{2 \cdot 9.8\text{m}/\text{s}^2} \right) - 11\text{m} - 13\text{m} - \frac{(9\text{m}/\text{s})^2}{2 \cdot 9.8\text{m}/\text{s}^2}$$



6) Pérdida por fricción Calculadora abierta 


$$fx \quad h_f = (h_1 - h_2) + \left( \frac{V_1^2}{2 \cdot g} - \frac{V_2^2}{2 \cdot g} \right) - h_e$$

$$ex \quad 30.43339 = (50m - 20m) + \left( \frac{(10m/s)^2}{2 \cdot 9.8m/s^2} - \frac{(9m/s)^2}{2 \cdot 9.8m/s^2} \right) - 0.536$$

7) Pérdida por remolinos Calculadora abierta 

$$fx \quad h_e = (h_1 - h_2) + \left( \frac{V_1^2}{2 \cdot g} - \frac{V_2^2}{2 \cdot g} \right) - h_f$$

$$ex \quad 15.96939 = (50m - 20m) + \left( \frac{(10m/s)^2}{2 \cdot 9.8m/s^2} - \frac{(9m/s)^2}{2 \cdot 9.8m/s^2} \right) - 15$$

Flujo no uniforme 8) Área del Canal con Transporte conocido del Canal en la Sección 1 Calculadora abierta 

$$fx \quad A_1 = \frac{K_1 \cdot n}{R_1^{\frac{2}{3}}}$$

$$ex \quad 494.221m^2 = \frac{1824 \cdot 0.412}{(1.875m)^{\frac{2}{3}}}$$



9) Área del Canal con Transporte conocido del Canal en la Sección 2 

$$fx \quad A_2 = \frac{K_2 \cdot n}{R_2^{\frac{2}{3}}}$$

Calculadora abierta 


$$ex \quad 477.7378m^2 = \frac{1738 \cdot 0.412}{(1.835m)^{\frac{2}{3}}}$$

10) Descarga en flujo no uniforme por método de transporte 

$$fx \quad Q = K \cdot \sqrt{S_{favg}}$$

Calculadora abierta 

$$ex \quad 9.797959m^3/s = 8 \cdot \sqrt{1.5}$$

11) Longitud de alcance dada la pendiente de energía promedio para flujo no uniforme 

$$fx \quad L = \frac{h_f}{S_{favg}}$$

Calculadora abierta 

$$ex \quad 10m = \frac{15}{1.5}$$

12) Pendiente de energía promedio dada la pérdida por fricción 

$$fx \quad S_{favg} = \frac{h_f}{L}$$

Calculadora abierta 

$$ex \quad 0.15 = \frac{15}{100m}$$



### 13) Pendiente de energía promedio dada la transmisión promedio para flujo no uniforme

$$fx \quad S_{favg} = \frac{Q^2}{K^2}$$

Calculadora abierta 

$$ex \quad 0.140625 = \frac{(3.0\text{m}^3/\text{s})^2}{(8)^2}$$

### 14) Pérdida por fricción dada la pendiente de energía promedio

$$fx \quad h_f = S_{favg} \cdot L$$

Calculadora abierta 

$$ex \quad 150 = 1.5 \cdot 100\text{m}$$

### 15) Transporte de Canal en Secciones Extremas en 1

$$fx \quad K_1 = \left(\frac{1}{n}\right) \cdot A_1 \cdot R_1^{\frac{2}{3}}$$

Calculadora abierta 

$$ex \quad 1823.184 = \left(\frac{1}{0.412}\right) \cdot 494\text{m}^2 \cdot (1.875\text{m})^{\frac{2}{3}}$$


### 16) Transporte de Canal en Secciones Extremas en 2

$$fx \quad K_2 = \left(\frac{1}{n}\right) \cdot A_2 \cdot R_2^{\frac{2}{3}}$$

Calculadora abierta 

$$ex \quad 1738.954 = \left(\frac{1}{0.412}\right) \cdot 478\text{m}^2 \cdot (1.835\text{m})^{\frac{2}{3}}$$



17) Transporte de canal para flujo no uniforme para la sección final Calculadora abierta 

$$fx \quad K_2 = \frac{K_{avg}^2}{K_1}$$

$$ex \quad 1737.061 = \frac{(1780)^2}{1824}$$

18) Transporte de Canal para Flujo No Uniforme para Secciones Extremas Calculadora abierta 

$$fx \quad K_1 = \frac{K_{avg}^2}{K_2}$$

$$ex \quad 1823.015 = \frac{(1780)^2}{1738}$$

19) Transporte del canal dada la descarga en flujo no uniforme Calculadora abierta 

$$fx \quad K = \frac{Q}{\sqrt{S_{favg}}}$$

$$ex \quad 2.44949 = \frac{3.0m^3/s}{\sqrt{1.5}}$$

20) Transporte promedio del canal para flujo no uniforme Calculadora abierta 

$$fx \quad K_{avg} = \sqrt{K_1 \cdot K_2}$$

$$ex \quad 1780.481 = \sqrt{1824 \cdot 1738}$$



## Pérdida de remolinos

### 21) Pérdida por remolinos para la transición del canal de contracción gradual

$$fx \quad h_e = 0.1 \cdot \left( \frac{V_1^2}{2 \cdot g} - \frac{V_2^2}{2 \cdot g} \right)$$

Calculadora abierta 

$$ex \quad 0.096939 = 0.1 \cdot \left( \frac{(10\text{m/s})^2}{2 \cdot 9.8\text{m/s}^2} - \frac{(9\text{m/s})^2}{2 \cdot 9.8\text{m/s}^2} \right)$$

### 22) Pérdida por remolinos para la transición del canal de expansión gradual

$$fx \quad h_e = 0.3 \cdot \left( \frac{V_1^2}{2 \cdot g} - \frac{V_2^2}{2 \cdot g} \right)$$

Calculadora abierta 

$$ex \quad 0.290816 = 0.3 \cdot \left( \frac{(10\text{m/s})^2}{2 \cdot 9.8\text{m/s}^2} - \frac{(9\text{m/s})^2}{2 \cdot 9.8\text{m/s}^2} \right)$$

### 23) Pérdida por remolinos por flujo no uniforme

$$fx \quad h_e = K_e \cdot \left( \frac{V_1^2}{2 \cdot g} - \frac{V_2^2}{2 \cdot g} \right)$$

Calculadora abierta 

$$ex \quad 0.95 = 0.98 \cdot \left( \frac{(10\text{m/s})^2}{2 \cdot 9.8\text{m/s}^2} - \frac{(9\text{m/s})^2}{2 \cdot 9.8\text{m/s}^2} \right)$$






24) Pérdida por remolinos por transición abrupta del canal de contracción Calculadora abierta 

$$fx \quad h_e = 0.6 \cdot \left( \frac{V_1^2}{2 \cdot g} - \frac{V_2^2}{2 \cdot g} \right)$$

$$ex \quad 0.581633 = 0.6 \cdot \left( \frac{(10\text{m/s})^2}{2 \cdot 9.8\text{m/s}^2} - \frac{(9\text{m/s})^2}{2 \cdot 9.8\text{m/s}^2} \right)$$

25) Pérdida por remolinos por transición abrupta del canal de expansión Calculadora abierta 

$$fx \quad h_e = 0.8 \cdot \left( \frac{V_1^2}{2 \cdot g} - \frac{V_2^2}{2 \cdot g} \right)$$


$$ex \quad 0.77551 = 0.8 \cdot \left( \frac{(10\text{m/s})^2}{2 \cdot 9.8\text{m/s}^2} - \frac{(9\text{m/s})^2}{2 \cdot 9.8\text{m/s}^2} \right)$$

Flujo uniforme 26) Área del Canal con Transporte del Canal conocido Calculadora abierta 

$$fx \quad A = \frac{K}{r_H^{\frac{2}{3}}} \cdot \left( \frac{1}{n} \right)$$

$$ex \quad 40.66151\text{m}^2 = \frac{8}{(0.33\text{m})^{\frac{2}{3}}} \cdot \left( \frac{1}{0.412} \right)$$



27) Descarga para flujo uniforme dada la pendiente de energía 

$$fx \quad Q = K \cdot \sqrt{S_f}$$

Calculadora abierta 

$$ex \quad 2.993326 \text{m}^3/\text{s} = 8 \cdot \sqrt{0.140}$$

28) Longitud de alcance según la fórmula de Manning para flujo uniforme 

$$fx \quad L = \frac{h_f}{S_f}$$

Calculadora abierta 

$$ex \quad 107.1429 \text{m} = \frac{15}{0.140}$$

29) Pendiente de energía para un flujo uniforme 

$$fx \quad S_f = \frac{Q^2}{K^2}$$

Calculadora abierta 

$$ex \quad 0.140625 = \frac{(3.0 \text{m}^3/\text{s})^2}{(8)^2}$$

30) Pérdida por fricción dada la pendiente de energía 

$$fx \quad h_f = S_f \cdot L$$

Calculadora abierta 

$$ex \quad 14 = 0.140 \cdot 100 \text{m}$$



31) Radio hidráulico dado el transporte del canal para un flujo uniforme 

$$\text{fx } r_H = \left( \frac{K}{\left(\frac{1}{n}\right) \cdot A} \right)^{\frac{3}{2}}$$

Calculadora abierta 

$$\text{ex } 0.143949\text{m} = \left( \frac{8}{\left(\frac{1}{0.412}\right) \cdot 12.0\text{m}^2} \right)^{\frac{3}{2}}$$

32) Transporte de Canal 

$$\text{fx } K = \left(\frac{1}{n}\right) \cdot A \cdot r_H^{\frac{2}{3}}$$

Calculadora abierta 

$$\text{ex } 13.90892 = \left(\frac{1}{0.412}\right) \cdot 12.0\text{m}^2 \cdot (0.33\text{m})^{\frac{2}{3}}$$

33) Transporte del Canal dada la Pendiente Energética 

$$\text{fx } K = \sqrt{\frac{Q^2}{S_f}}$$

Calculadora abierta 

$$\text{ex } 8.017837 = \sqrt{\frac{(3.0\text{m}^3/\text{s})^2}{0.140}}$$



## Variables utilizadas

- **A** Área transversal (*Metro cuadrado*)
- **A<sub>1</sub>** Área del Canal Tramo 1 (*Metro cuadrado*)
- **A<sub>2</sub>** Área del Canal Sección 2 (*Metro cuadrado*)
- **g** Aceleración debida a la gravedad (*Metro/Segundo cuadrado*)
- **H** Dirígete a Weir (*Metro*)
- **h<sub>1</sub>** Altura sobre el Datum en la Sección 1 (*Metro*)
- **H<sub>1</sub>** Elevación de la superficie del agua aguas arriba (*Metro*)
- **h<sub>2</sub>** Altura sobre el Datum en la Sección 2 (*Metro*)
- **H<sub>2</sub>** Elevación de la superficie del agua aguas abajo (*Metro*)
- **h<sub>e</sub>** pérdida de remolino
- **h<sub>f</sub>** Pérdida por fricción
- **h<sub>l</sub>** Pérdida de cabeza en alcance (*Metro*)
- **k** Constante del sistema k
- **K** Función de transporte
- **K<sub>1</sub>** Transporte del canal en las secciones finales en (1)
- **K<sub>2</sub>** Transporte del canal en las secciones finales en (2)
- **K<sub>avg</sub>** Transporte promedio del canal
- **K<sub>e</sub>** Coeficiente de pérdida de Foucault
- **L** Alcanzar (*Metro*)
- **n** Coeficiente de rugosidad de Manning
- **n<sub>head</sub>** Exponente de cabeza (*Metro*)
- **n<sub>system</sub>** Constante del sistema norte
- **Q** Descargar (*Metro cúbico por segundo*)



- $Q_1$  Descarga de flujo libre debajo de la cabeza H1 (Metro cúbico por segundo)
- $Q_f$  Descarga de flujo (Metro cúbico por segundo)
- $Q_s$  Descarga sumergida (Metro cúbico por segundo)
- $R_1$  Radio Hidráulico del Canal Sección 1 (Metro)
- $R_2$  Radio Hidráulico del Canal Sección 2 (Metro)
- $r_H$  Radio hidráulico (Metro)
- $S_f$  Pendiente energética
- $S_{favg}$  Pendiente de energía promedio
- $V_1$  Velocidad media en las secciones finales en (1) (Metro por Segundo)
- $V_2$  Velocidad media en las secciones finales en (2) (Metro por Segundo)
- $y_1$  Altura sobre la pendiente del canal en 1 (Metro)
- $y_2$  Altura sobre la pendiente del canal en 2 (Metro)
- $Z_1$  Cabezas estáticas en las secciones finales en (1) (Metro)
- $Z_2$  Cabeza estática en las secciones finales en (2) (Metro)



## Constantes, funciones, medidas utilizadas

- **Función:** **sqrt**, sqrt(Number)

*Una función de raíz cuadrada es una función que toma un número no negativo como entrada y devuelve la raíz cuadrada del número de entrada dado.*

- **Medición:** **Longitud** in Metro (m)

*Longitud Conversión de unidades* 

- **Medición:** **Área** in Metro cuadrado ( $m^2$ )

*Área Conversión de unidades* 

- **Medición:** **Velocidad** in Metro por Segundo (m/s)

*Velocidad Conversión de unidades* 

- **Medición:** **Aceleración** in Metro/Segundo cuadrado ( $m/s^2$ )









*Aceleración Conversión de unidades* 

- **Medición:** **Tasa de flujo volumétrico** in Metro cúbico por segundo ( $m^3/s$ )

*Tasa de flujo volumétrico Conversión de unidades* 



## Consulte otras listas de fórmulas

- **Abstracciones de la precipitación Fórmulas** 
- **Método de área-velocidad y ultrasonido para medir el caudal Fórmulas** 
- **Mediciones de descarga Fórmulas** 
- **Métodos indirectos de medición del caudal Fórmulas** 
- **Pérdidas por precipitación Fórmulas** 
- **Medición de la evapotranspiración Fórmulas** 
- **Precipitación Fórmulas** 
- **Medición de caudal Fórmulas** 

¡Siéntete libre de COMPARTIR este documento con tus amigos!

## PDF Disponible en

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

7/15/2024 | 9:41:56 AM UTC

[Por favor, deje sus comentarios aquí...](#)

