

METODOS DE CALCULO DEL COEFICIENTE n de Manning

STRICKLER propuso una expresión para el valor básico de n

$$n_o = S * D_c^{1/6}$$

en que:

S = constante empírica llamada coeficiente de Strickler

D_c = es el diámetro característico de los sedimentos del lecho

Un valor promedio para $S = 0.038$

Woody L. Cowan propuso la siguiente expresión para una canalización cualquiera

$$n = (n_o + n_1 + n_2 + n_3 + n_4) * m_s$$

en que:

n_o = valor básico del coeficiente para un tramo recto

n_1 = incremento de n que considera las irregularidades de la sección.

n_2 = incremento por variaciones de forma y dimensiones de las secciones transversales

n_3 = incremento por obstrucciones

n_4 = incremento por vegetación y condiciones de flujo

m_s = factor correctivo que considera las curvas o meandros

valor de n_i	referencia	Valores
	<u>material del lecho</u>	
	tierra	0.020
n_0	grava fina	0.024
	roca recortada	0.025
	grava gruesa	0.028
	<u>grado de irregularidades</u>	
	suave	0.000
n_1	menor	0.005
	moderado	0.010
	severo	0.020
	<u>variación de la sección</u>	
n_2	gradual	0.000
	alternado ocasional	0.005
	alternado frecuente	0.01-0,015
	<u>efecto de obstrucciones</u>	
	despreciable	0.000
n_3	menor	0.01-0,015
	apreciable	0,020-0,030
	severo	0,040-0,060
	<u>vegetación</u>	
	poca	0,005-0,010
n_4	mediana	0,010-0,025
	mucha	0,025-0,050
	gran cantidad	0,050-0,100
	<u>grado de curvas</u>	
m_s	pocas	1.000
	apreciables	1.050
	muchas	1.100

CALCULO DE n EN UNA SECCION COMPUESTA

PROCEDIMIENTO

En el caso de la figura se distinguen tres sub secciones

Se acepta que la superficie libre Z y el plano de energía B son horizontales

Se tendrá que el caudal total $Q = Q_1 + Q_2 + Q_3$

Si i es la pendiente del plano de energía, para cada sub sección se tendrá

$$V_1 = (i^{0.5}/n_1)R_{h1}^{2/3} \quad \text{pero } R_{h1} = A_1/L_1 \longrightarrow V_1 = (i^{0.5}/n_1)A_1^{2/3}/L_1^{2/3}$$

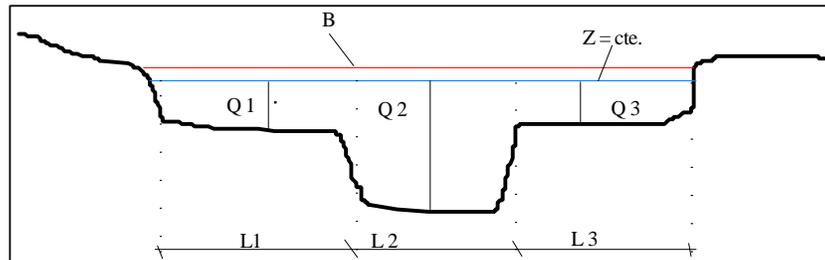
aceptando que $h_i \ll L_i$

y luego

$$Q_1 = i^{0.5} A_1^{5/3} / (n_1 L_1^{2/3})$$

$$Q_2 = i^{0.5} A_2^{5/3} / (n_2 L_2^{2/3})$$

$$Q_3 = i^{0.5} A_3^{5/3} / (n_3 L_3^{2/3})$$



$$Q = Q_1 + Q_2 + Q_3$$

$$Q = i^{0.5} (A_1^{5/3} / (n_1 L_1^{2/3}) + A_2^{5/3} / (n_2 L_2^{2/3}) + A_3^{5/3} / (n_3 L_3^{2/3})) \quad (I)$$

$$Q = V A \quad A = A_1 + A_2 + A_3$$

$$V = i^{0.5} R_h^{2/3} / n \quad R_h = A/L = (A_1 + A_2 + A_3) / (L_1 + L_2 + L_3)$$

$$Q = i^{0.5} A^{5/3} / (n L^{2/3}) \quad (II)$$

igualando (I) y (II)

$$i^{0.5} (A_1^{5/3} / (n_1 L_1^{2/3}) + A_2^{5/3} / (n_2 L_2^{2/3}) + A_3^{5/3} / (n_3 L_3^{2/3})) = i^{0.5} A^{5/3} / (L^{2/3} / n)$$

$$n = \frac{A^{5/3} / L^{2/3}}{A_1^{5/3} / (n_1 L_1^{2/3}) + A_2^{5/3} / (n_2 L_2^{2/3}) + A_3^{5/3} / (n_3 L_3^{2/3})}$$

—