

TRABAJO DE GRADO: "ADECUACIÓN DE LA ESTRUCTURA DEL CANAL DE LABORATORIO DE HIDRAULICA DE LA UNIVERSIDAD MINUTO DE DIOS SEDE GIRARDOT PARA EXPERIMENTOS HIDRAULICOS"

Estudiantes Autores: MARÍA ALEJANDRA MÉNDEZ GARCÍA, JORGE EDUARDO RIVAS ESCOBAR Y MIGUEL IVAN RODRIGUEZ GALLEGO

Docente Asesora: LINA KATHERYN PARRA RODRÍGUEZ

GEOMETRIA DEL CANAL

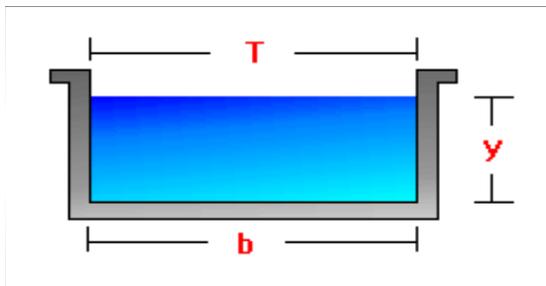
De acuerdo con el levantamiento realizado a la estructura del canal, se obtienen la siguientes dimensiones, y fueron plasmadas en el modelo 2D y 3D realizado en AutoCAD



Largo del Canal	L	5,0	m
Altura del Canal	H	0,35	m
Ancho del Canal	a	0,38	m

Un canal hidráulico puede tener diferentes formas geométricas: circulares, trapezoidales, rectangulares, entre otras. Sin embargo, la estructural del canal existente en el laboratorio de hidraulica es un canal artificial de geometría rectangular.

Teniendo en cuenta lo anterior, las ecuaciones aplicadas a la geometria del canal rectangular se relacionan a continuación:



Profundidad hidraulica	y
Ancho superficial	b
Espejo de agua	T
Area del canal	A
Perimetro mojado	Pm
Radio Hidraulico	Rh
Factor de sección	Z

TRABAJO DE GRADO: "ADECUACIÓN DE LA ESTRUCTURA DEL CANAL DE LABORATORIO DE HIDRAULICA DE LA UNIVERSIDAD MINUTO DE DIOS SEDE GIRARDOT PARA EXPERIMENTOS HIDRAULICOS"

Estudiantes Autores: MARÍA ALEJANDRA MÉNDEZ GARCÍA, JORGE EDUARDO RIVAS ESCOBAR Y MIGUEL IVAN RODRIGUEZ GALLEG0

Docente Asesora: LINA KATHERYN PARRA RODRÍGUEZ

GEOMETRIA DEL CANAL

Área	$A = b * y$
Perimetro mojado	$Pm = b + 2 * y$
Radio Hidraulico	$Rh = \frac{b*y}{b + 2*y}$
Factor de Sección	$Z = b * y^{1,5}$

El primer criterio a tomar en cuenta para el diseño de un canal rectangular según Ven Te Chow, es que el borde libre (BL), varia de un 30 % arriba de la altura total del canal

Altura del Canal	H	0,35	m
Borde Libre	BL	0,105	m
Profundidad hidraulica	y	0,245	m
Ancho superficial	b	0,38	m

Área del canal	A	0,0931	m
Perimetro mojado	Pm	0,87	m
Radio Hidraulico	Rh	0,10701149	m
Factor de sección	Z	0,04608215	m

Para determinar el caudal que transportaría el caudal se emplea la ecuación de manning.

$$V = \frac{R^{2/3} S^{1/2}}{n} \quad Q = V * A \quad Q = \frac{A * R^{2/3} S^{1/2}}{n}$$

Donde:

- R es el radio hidraulico (m)
- S es la pendiente del canal (m/m)
- n es el coeficiente de rugosidad, n= 0,010 (vidrio)
- Q es el caudal (m3/s)
- A es el área transversal del canal, m2
- V es la velocidad del flujo en el canal, m/s

Dado a que el canal, presenta un mecanismo que permite la variación de la inclinación, la pendiente del canal será variable, y estará determinada de acuerdo con el ángulo de operación del canal (θ)

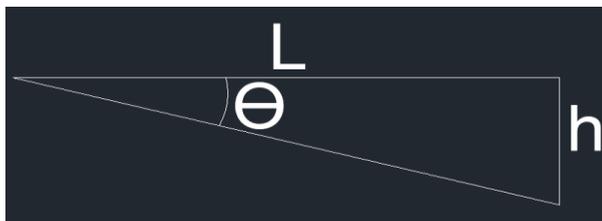
TRABAJO DE GRADO: "ADECUACIÓN DE LA ESTRUCTURA DEL CANAL DE LABORATORIO DE HIDRAULICA DE LA UNIVERSIDAD MINUTO DE DIOS SEDE GIRARDOT PARA EXPERIMENTOS HIDRAULICOS"

Estudiantes Autores: MARÍA ALEJANDRA MÉNDEZ GARCÍA, JORGE EDUARDO RIVAS ESCOBAR Y MIGUEL IVAN RODRIGUEZ GALLEGO

Docente Asesora: LINA KATHERYN PARRA RODRÍGUEZ

GEOMETRIA DEL CANAL

El ángulo de operación del canal (θ), se emplea para calcular la diferencia de altura (h) y de esta manera determinar la pendiente del canal.



$$\tan \theta = \frac{h}{L}$$

$$h = \tan \theta * L$$

$$s = \frac{h}{L}$$

El ángulo de operación se determina midiéndolo manualmente con un transportador o goniómetro.

Suponiendo que el

Ángulo de operación	θ	1	grado
Largo del canal	L	5	m
Diferencia de altura	h	0,08727532	m
Pendiente del canal	s	0,01745506	m/m

El valor del ángulo se debe modificar y de esta manera se calcula el caudal, dependiendo de los valores obtenidos durante la realización del ensayo de laboratorio.

De acuerdo con lo anterior tenemos

Área del canal	A	0,0931	m
Radio Hidraulico	Rh	0,10701149	m
Coef rugosidad	n	0,01	

Velocidad del flujo	V	2,9779291	m/s
Caudal	Q	0,2772452	m ³ /s

Si se desea determinar el caudal máximo, este se calcularía a partir de la pendiente máxima (inclinación máxima) de la estructura del canal. Tomando o midiendo el valor del ángulo de operación máximo y remplazandolo en el valor de θ

Si se desea determinar el caudal mínimo, este se calcularía a partir de la pendiente mínimo (inclinación mínimo) de la estructura del canal. Tomando o midiendo el valor del ángulo de operación mínimo y remplazandolo en el valor de θ