

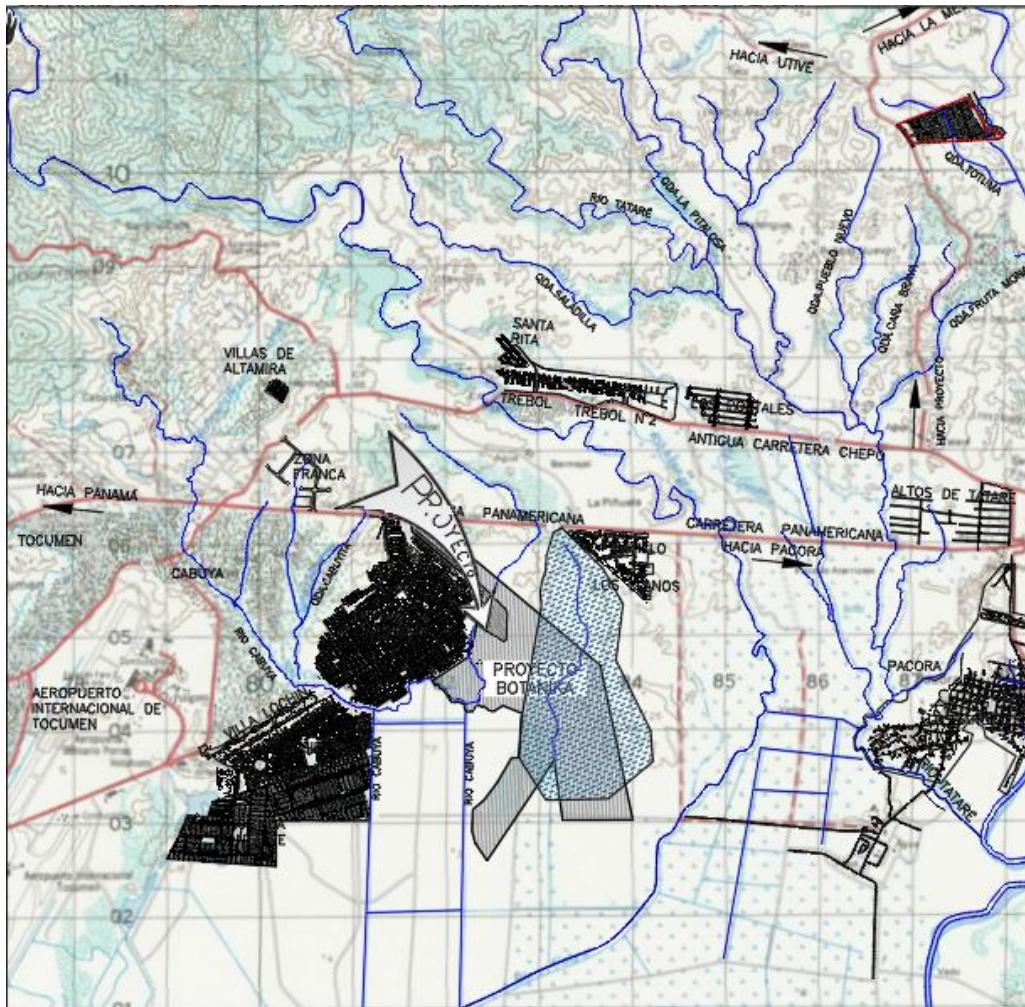


CORPORACIÓN DE INGENIERÍA FÉNIX, S.A.

Tel.: 236-1330 - E-mail: cfsa12@gmail.com

ANÁLISIS HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO

BOTANIKA (QDA.SIN NOMBRE)



PROYECTO BOTANIKA

CORREGIMIENTO DE 24 DE DICIEMBRE
DISTRITO DE PACORA, PROVINCIA PANAMÁ

FELIPE CHEN Y.
INGENIERO CIVIL
CERTIFICADO N° 70-6-71

Chen

LEY 15 DEL 16 DE ENERO DE 1959
JUNTA TÉCNICA DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

Emisión Original				
Revisión	Elaboró	Revisó	Aprobó	Fecha Publicación
1	E. Batista	Ing.F.Chen	Ing.F.Chen	11-9-2020



1. OBJETO

El objeto de este escrito es, en primera instancia realizar un análisis hidrológico de la Qda. Sin Nombre ubicada en el proyecto Botanika, que nos permita determinar el caudal de la creciente producida por la máxima lluvia que retorna cada 50 años y los efectos que la corriente puede producir sobre el terreno que se pretende urbanizar y el área de su vecindad.

Por la magnitud de la cuenca tributaria de la quebrada, es a 276 has, el gasto para diseño se determinará sobre la base del conocido **Método Lavalin**, ya que el Ministerio de Obras Públicas así lo indica para cuencas mayores de 250 Has.

2. DEFINICIONES

CAUCE NATURAL: Se entiende como el cauce existente de los cursos de agua sin alteraciones por parte del hombre.

PRECIPITACIÓN: Se entiende por precipitación la caída de partículas líquidas o sólidas de agua. La precipitación es la fase del ciclo hidrológico que da origen a todas las corrientes superficiales y profundas, debido a lo cual su evaluación y el conocimiento de su distribución, tanto en el tiempo como en el espacio, son problemas básicos en hidrología.

ESCURRIMIENTO: El escurrimiento es la parte de la precipitación que aparece en las corrientes fluviales superficiales, perennes, intermitentes o efímeras, y que regresa al mar o a los cuerpos de agua interiores.

3. RESPONSABILIDADES

Los análisis y cálculos hidrológico e hidráulico mencionados se realizarán tal como lo exigen las Normas y requerimientos del Ministerio de Obras Públicas para los efectos aludidos





4. EL PROYECTO

4.1. UBICACIÓN

El proyecto se ubica en el corregimiento de 24 de diciembre, Distrito de Panamá, Provincia Panamá .

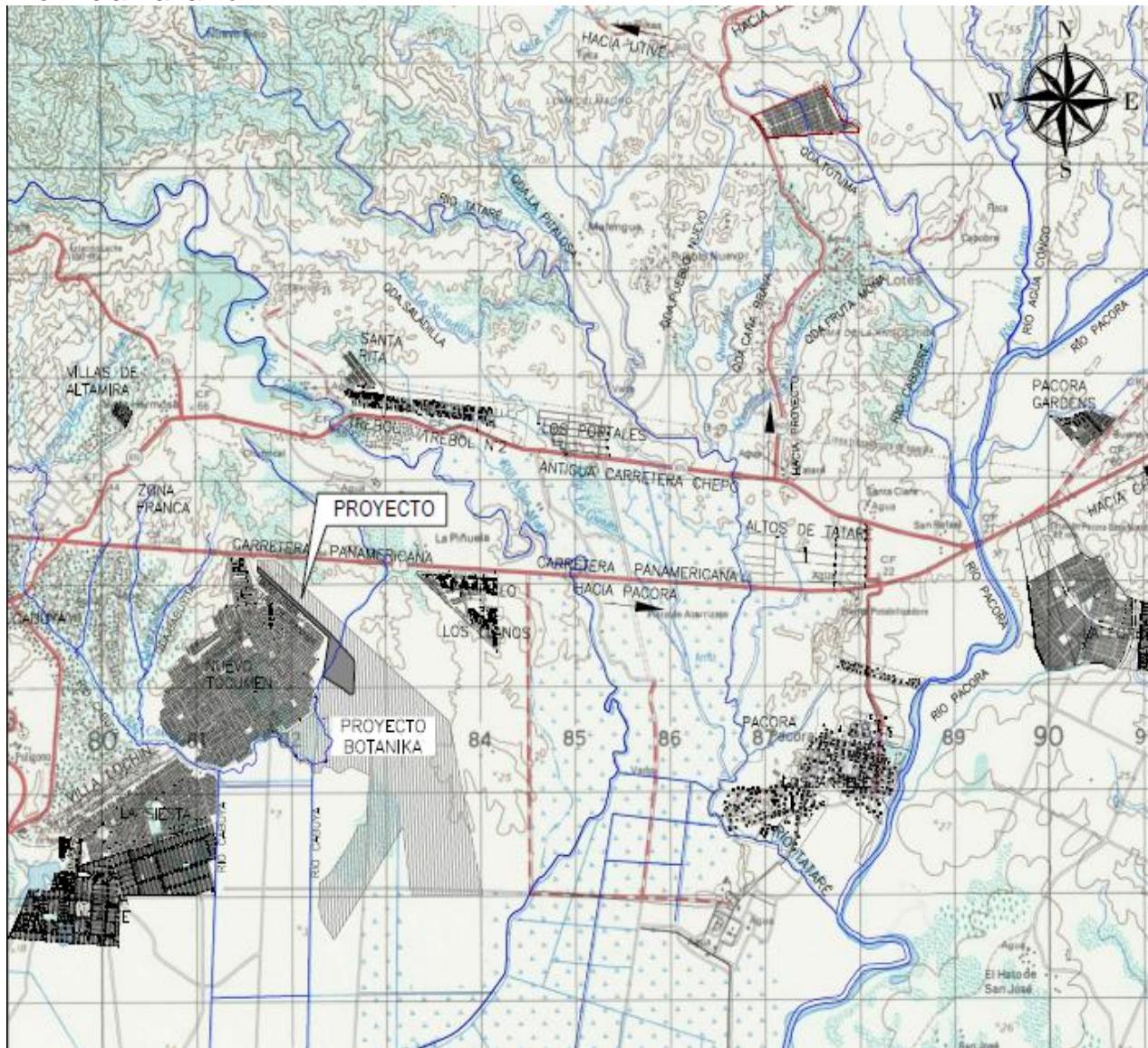


Figura 1. Localización Regional Del Proyecto

FELIPE CHEN Y.
INGENIERO CIVIL
CERTIFICADO N° 70-6-71


PIRMA
LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1959
JUNTA TÉCNICA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

4.2. ÁREA DE DRENAJE

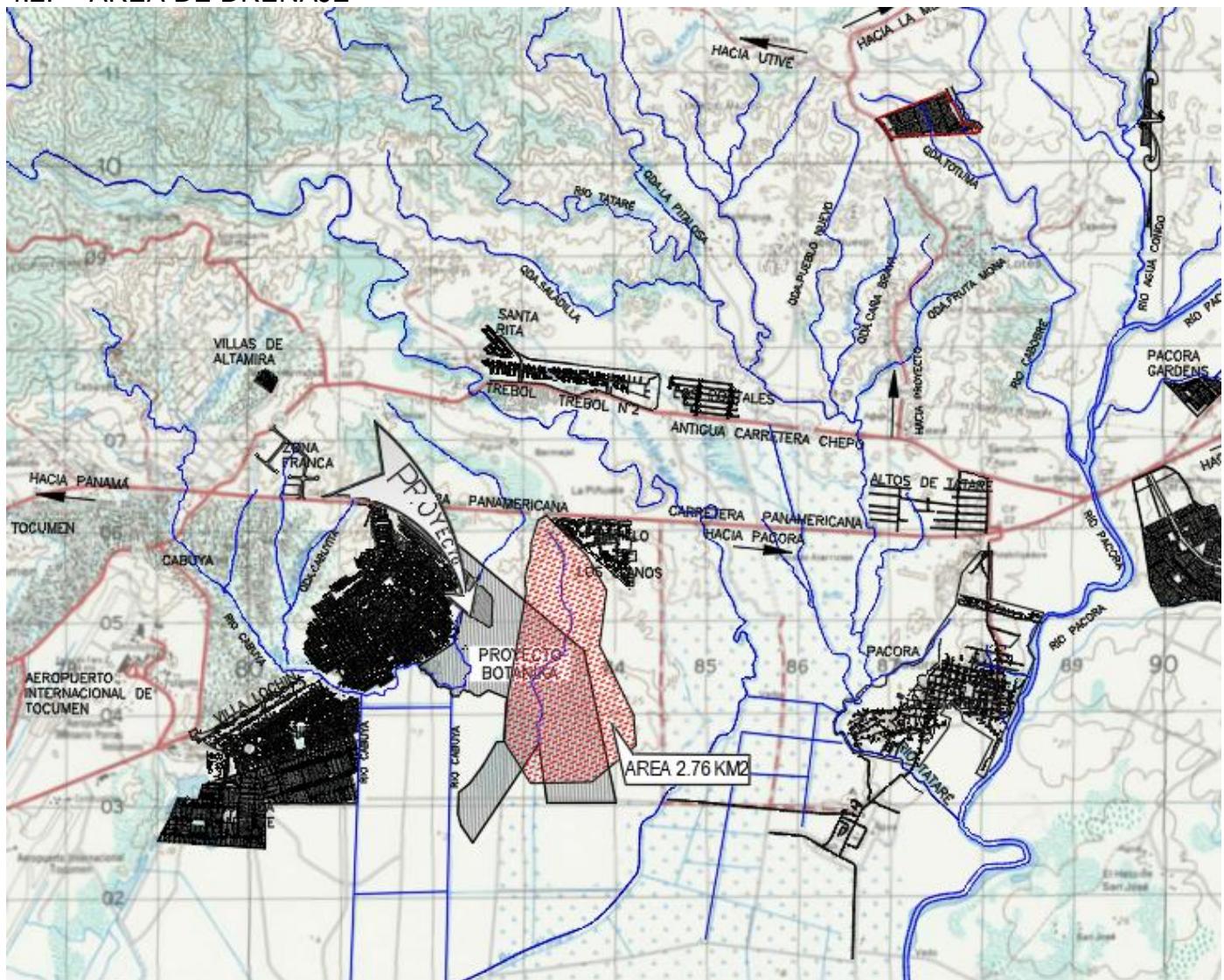


Figura 2. Área de drenaje

La cuenca total en estudio, como mencionamos anteriormente la Qd.sin nombre en el punto de interés, barre con una superficie de 276 ha. De acuerdo con las normas del Ministerio de Obras Públicas, entidad reguladora sobre las Quebradas y Ríos, para cuencas con más de 250 hectáreas el cálculo del caudal debe realizarse mediante el Método Lavalin.

FELIPE CHEN Y.
INGENIERO CIVIL
CERTIFICADO N° 70-6-71



P I R M A

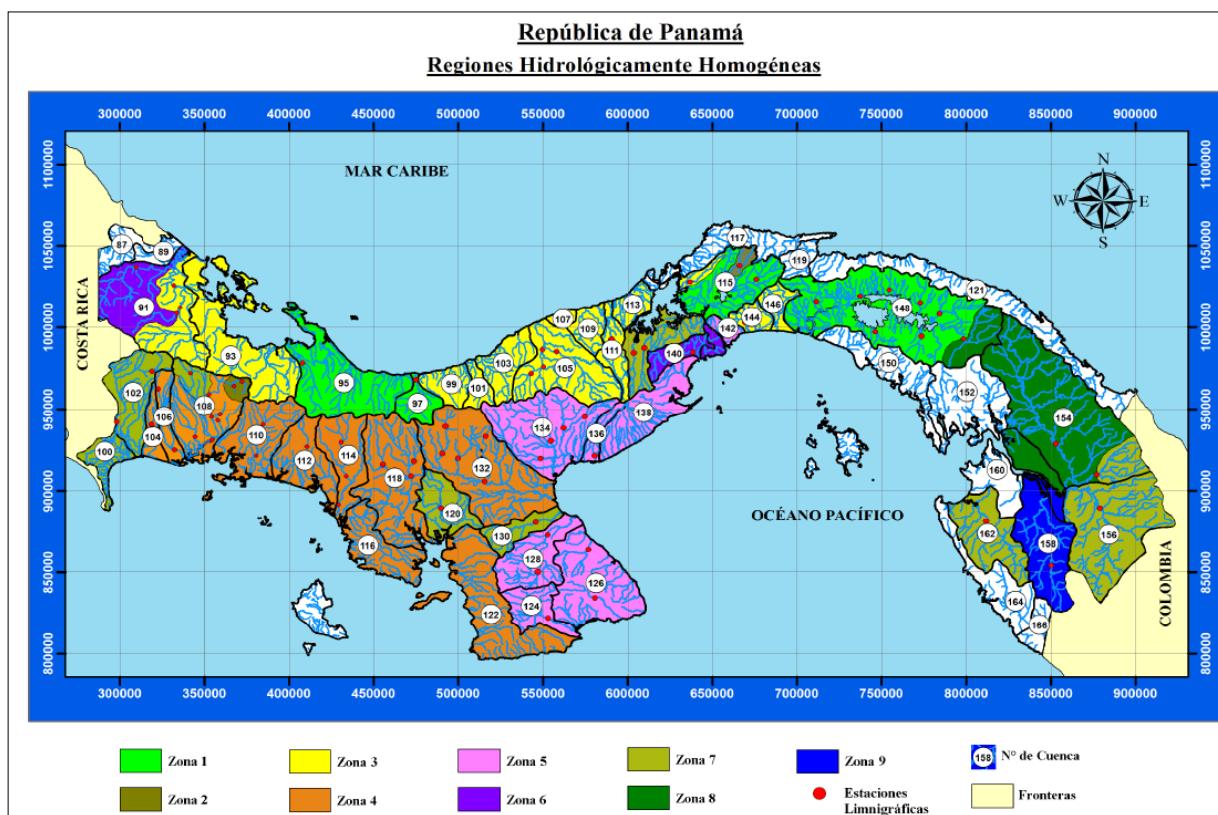
LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1959
JUNTA TECNICA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

4.1. MÉTODO DE LAVALIN

- Área de Drenaje de la cuenca: **2.76 km²**
- Zona a la que pertenece: **Zona 3**

Referencia: Análisis Regional de Crecidas Máximas de Panamá Periodo 1971-2006. Fig. 73, pág. 94.

Figura 1. Regiones Hidrológicamente homogéneas.





CORPORACIÓN DE INGENIERÍA FÉNIX, S.A.

Tel.: 236-1330 - E-mail: cfsa12@gmail.com

Referencia: Análisis Regional de Crecidas Máximas de Panamá Periodo 1971-2006. Tabla 7, pág. 93.

Zona	Número de ecuación	Ecuación	Distribución de frecuencia
1	1	$Q_{máx} = 34A^{0.59}$	Tabla # 1
2	1	$Q_{máx} = 34A^{0.59}$	Tabla # 3
3	2	$Q_{máx} = 25A^{0.59}$	Tabla # 1
4	2	$Q_{máx} = 25A^{0.59}$	Tabla # 4
5	3	$Q_{máx} = 14A^{0.59}$	Tabla # 1
6	3	$Q_{máx} = 14A^{0.59}$	Tabla # 2
7	4	$Q_{máx} = 9A^{0.59}$	Tabla # 3
8	5	$Q_{máx} = 4.5A^{0.59}$	Tabla # 3
9	2	$Q_{máx} = 25A^{0.59}$	Tabla # 3

Tabla 1. Ecuaciones por zona.

Caudal Máximo Instantáneo:

$$Q_{max} = Q_{max} * F$$

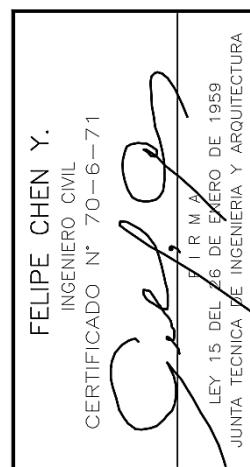
$$Q_{max} = 45.51 * 2.37 \\ Q_{max} = 107.86 \frac{m^3}{s}$$

F= factor para diferentes períodos de retorno en años.

Referencia: Análisis Regional de Crecidas Máximas de Panamá Periodo 1971-2006. Tabla 6, pág. 93.

Tr, años	Factores $Q_{máx}/Q_{prom.máx}$ para distintos Tr.			
	Tabla # 1	Tabla # 2	Tabla # 3	Tabla # 4
1.005	0.28	0.29	0.3	0.34
1.05	0.43	0.44	0.45	0.49
1.25	0.62	0.63	0.64	0.67
2	0.92	0.93	0.92	0.93
5	1.36	1.35	1.32	1.30
10	1.66	1.64	1.6	1.55
20	1.96	1.94	1.88	1.78
50	2.37	2.32	2.24	2.10
100	2.68	2.64	2.53	2.33
1,000	3.81	3.71	3.53	3.14
10,000	5.05	5.48	4.6	4.00

Tabla 2. Factores para diferentes períodos de retorno.





5. ANÁLISIS HIDRÁULICO

Cálculo de sección típica

CIFSA

CORPORACIÓN DE INGENIERIA FÉNIX, S.A.

Apartado 0843-03034 – Tel.: 236-1330 – E-mail: cfsa12@gmail.com



ANALISIS HIDROLOGICO E HIDRAULICO DE CANALES

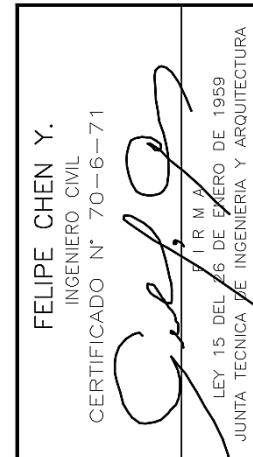
Proyecto: **BOTANICA**
Ubicación: 24 de Diciembre
Diseñado por: Ing. F. chen
Calculado por: Ing. F. chen
Fecha: viernes, 11 de septiembre de 2020

Análisis Hidrológico

Datos de la Cuenca

Área de drenaje	Ad	276.00	ha
Longitud de la cuenca	Lcuenca	2.94	km
Punto mas alejado	Elev	26.00	m
Punto de interés	Elev	8.00	m
Diferencia de elevación	ΔH	18	m

> 250 ha



Análisis Regional de Crecidas Máximas

Zona	3.00	Ecuación	2
Caudal Promedio Máximo		45.507	
Distribución de frecuencia		tabla #1	
Periodo de retorno	Tr	50.00	años
Caudal Máximo Instantáneo	q	107.851	m³/s

2.37

Sección Equivalente-



CORPORACIÓN DE INGENIERÍA FÉNIX, S.A.

Tel.: 236-1330 - E-mail: cfsa12@gmail.com

Datos del Canal

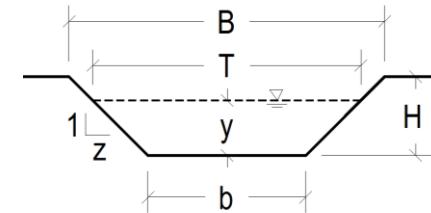
Longitud	L	1500.000	m
Elev. Entrada	Elev. E	14.000	m
Elev. Salida	Elev. S	8.000	m
Pendiente	S	0.00400	m/m

Cauce de tierra con vegetación normal, lodo con escombro o irregular a causa de erosión

Material	n	0.030
----------	---	-------

Sección Transversal

Ancho base	b	4.00	m
Taludes laterales	z	2.0	m
Tirante	y	3.246	m
Altura total	H	3.900	m
Ancho total	B	19.600	m
Ancho superficie de agua	T	16.986	m



Elementos Hidráulicos

Tirante "y"	A	Pm	Rh	V	Q
(m)	(m ²)	(m)	(m)	(m/s)	(m ³ /s)
3.246	34.065	18.519	1.839	3.165	107.82

Capacidad máxima

Tirante "y = H"	A	Pm	Rh	V	Q
(m)	(m ²)	(m)	(m)	(m/s)	(m ³ /s)
3.900	46.020	21.441	2.146	3.508	161.43

