CONTRATO 161 DE 2022

OBJETO: ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA EL MEJORAMIENTO Y/O REHABILITACION DE ALGUNAS VIAS URBANAS DEL MUNICIPIO DE VILLETA CUNDINAMARCA

ALCALDIA MUNICIPAL DE VILLETA

CONSULTOR:
TAYFER DE COLOMBIA LTDA

CAPITULO 6 – ESTUDIO HIDRÁULICO TRAMO 1: BARRIO SAN CAYETANO - VÍA CALLE SEGUNDA ENTRE CARRERAS 5 Y 4

VERSION No. 03

CARRERA 7 No. 156 – 10 OFICINA 1707
Teléfono: 3102568004 Correo: 3102568004

Contenido

6.1 OBJETIVOS....4

6.1.1 Objetivo general....4

6.1.2 Objetivos específicos....4

6.1.3 Oscultamiento....4

6.2 ALCANCE....4

6.3 LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO....5

6.4 ESTUDIO HIDRÁULICO....6

6.5 ANEXO - PLANOS

Lista de tablas

Tabla 1 Caudal sumidero. Fuente: Elaboración propia 7

Tabla 2 Evaluación hidráulica sumideros. Fuente: Elaboración propia 7

Tabla 3 Evaluación hidráulica sumideros. Fuente: Elaboración propia 7

Tabla 4 Evaluación hidráulica sumideros. Fuente: Elaboración propia 8

Tabla 5 Evaluación hidráulica sumideros. Fuente: Elaboración propia 8

Tabla 6 Evaluación hidráulica sumideros. Fuente: Elaboración propia 9

Tabla 7 Localización sumideros. Fuente: Elaboración propia 9

Lista de figuras

Figura 1 Localización del tramo. Fuente: Elaboración propia 5

Figura 2 Sistema de drenaje tramo de estudio. Fuente: Elaboración propia....6

CARRERA 7 No. 156 – 10 OFICINA 1707

Teléfono: 3102568004 Correo: 3102568004

ESTADO DE REVISION Y APROBACION

Contrato No.			161 DE 2022		
OBJETO			ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA EL MEJORAMIENTO Y/O REHABILITACION DE ALGUNAS VIAS URBANAS DEL MUNICIPIO DE VILLETA CUNDINAMARCA		
CLASE DE DOCUMENTO			INFORME DE HIDRAULICA		
APROBACION	NUMERO DE REVISION		1	2	3
	Responsable por elaboración	Nombre	Javier Carrillo	Javier Carrillo	Javier Carrillo
		Firma			
		Fecha	1/07/2022	30/07/2022	
	Responsable por revisión	Nombre	Manuel Mosquera	Manuel Mosquera	Manuel Mosquera
		Firma			
		Fecha	1/07/2022	30/07/2022	
	Control de Calidad	Nombre	Marcela Cifuentes	Marcela Cifuentes	Marcela Cifuentes
		Firma			
		Fecha	1/07/2022	30/07/2022	
	Vo. Bo. Dirección del proyecto	Nombre	Carmen Stella Morales	Carmen Stella Morales	Carmen Stella Morales
		Firma			
		Fecha	1/07/2022	30/07/2022	

CARRERA 7 No. 156 – 10 OFICINA 1707
Teléfono: 3102568004 Correo: 3102568004

6.1 OBJETIVOS

6.1.1 Objetivo general

Presentar el informe del estudio hidráulico correspondiente al TRAMO – 1 que obedece al mejoramiento vial y urbanismo dentro del municipio de Villeta en el departamento de Cundinamarca.

6.1.2 Objetivos específicos

Desarrollar los estudios hidráulicos, definiendo los parámetros necesarios para el cumplimiento hidráulico de las obras de drenaje, a partir de parámetros como el tipo de flujo, el ancho de inundación, régimen de flujo.

Definir las obras necesarias para garantizar el manejo de la escorrentía superficial, del tramo de estudio con base en el mejoramiento del urbanismo proyectado.

6.1.3 Oscultamiento





TRAMO 1: Barrio san cayetano - vía calle segunda entre carreras 5 y 4

LONGITUD: 195 ML

COORDENADAS

INICIO: 5° 0'34,10" N - 74°28'4,76" O

FINAL: 5° 0'34,61" N - 74°28'0,29" O

6.2 ALCANCE

El presente estudio tiene como alcance desarrollar los estudios del componente de hidráulica para el Tramo 1, a nivel de detalle. Por lo anterior el alcance estará sujeto a la metodología y lineamientos sugeridos por el Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico – RAS y la Norma NS-047.

Desarrollar los estudios hidráulicos, definiendo los parámetros necesarios para la caracterización del flujo de las estructuras proyectadas, como altura de lámina de agua, velocidad, régimen de flujo, control de flujo entre otros.

CARRERA 7 No. 156 – 10 OFICINA 1707
Teléfono: 3102568004 Correo: 3102568004

6.3 LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

El tramo de estudio se encuentra localizado en el municipio de Villeta en el departamento de Cundinamarca. El sector de estudio se ubica dentro de la zona urbana del municipio, sobre las coordenadas MAGNAS-SIRGAS Origen Bogotá, Este = 956776.1695 m, Norte = 1045791.3442 m, con una elevación aproximada de 780 m.s.n.m. En la Figura 1 se presenta la zona de estudio.

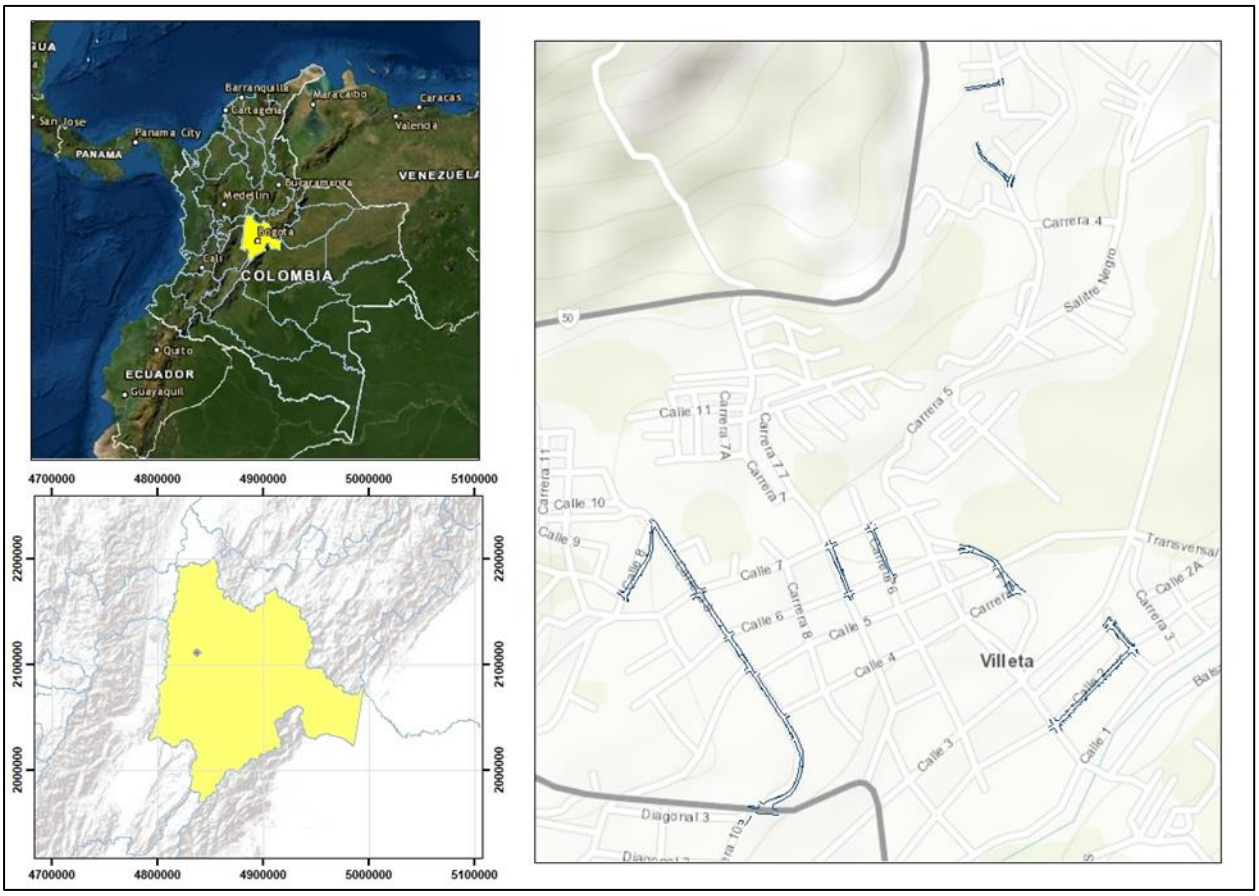


Figura 1 Localización del tramo. Fuente: Elaboración propia

CARRERA 7 No. 156 – 10 OFICINA 1707
Teléfono: 3102568004 Correo: 3102568004

6.4 ESTUDIO HIDRÁULICO

El Estudio Hidráulico consiste en proyectar las estructuras requeridas para el manejo y control de la escorrentía superficial, con base en los caudales obtenidos a partir del área aferente para cada obra, así mismo determinar las variables hidráulicas más relevantes como lo son, el ancho de inundación y la capacidad hidráulica, entre otras, todas ellas asociadas a un caudal para evaluar así su funcionamiento hidráulico.

El sistema de drenaje del tramo de estudio, comprende la proyección del sistema de sumideros que deberán ser conectados a la red de alcantarillado pluvial a proyectar, como se puede apreciar en la Figura 2.

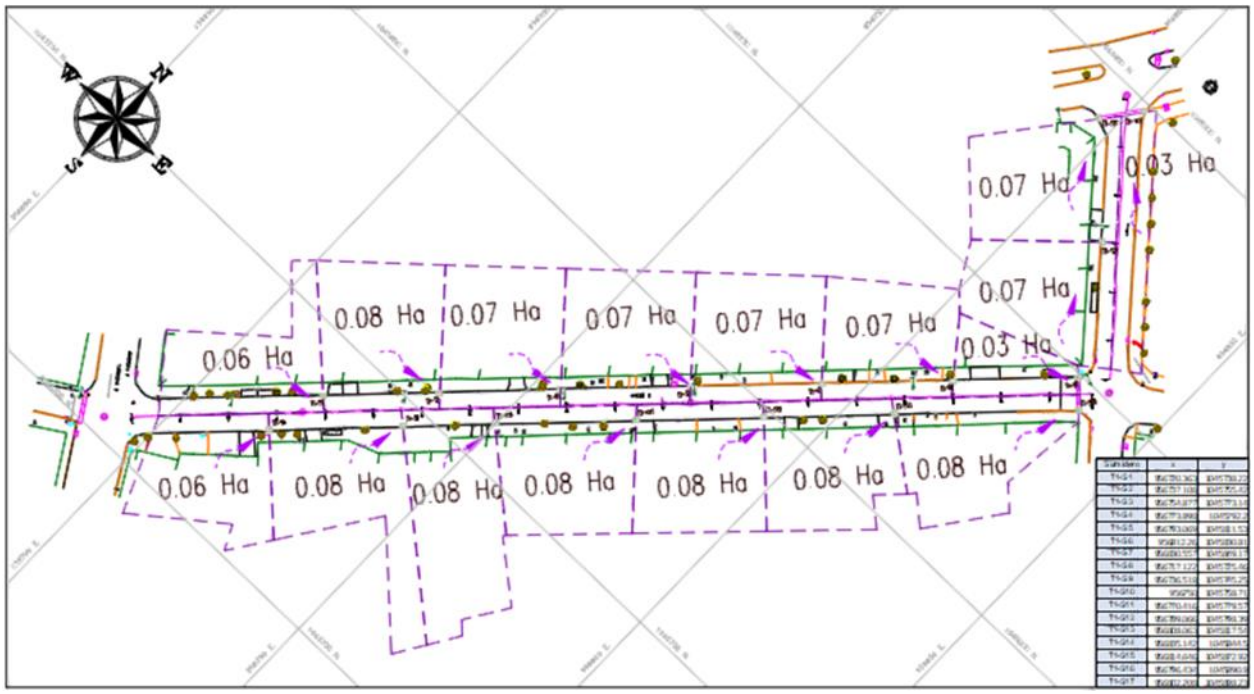


Figura 2 Sistema de drenaje tramo de estudio. Fuente: Elaboración propia

Para la verificación hidráulica se utilizó la hoja de cálculo del EAAB anexa en la NS-047. Se obtuvieron caudales presentados en la Tabla 1 y Tabla 2.

CARRERA 7 No. 156 – 10 OFICINA 1707
Teléfono: 3102568004 Correo: 3102568004

Tabla 1 Caudal sumidero. Fuente: Elaboración propia

Sumidero No	Área de drenaje A	Porcentaje de área de drenaje No 1	Tipo de Area de drenaje No 1	Porcentaje de área de drenaje No 2	Tipo de Area de drenaje No 2	Coeficiente de escorrentía ponderado C	Periodo de retorno de diseño Tr	Tiempo de concentración tc	Intensidad de la lluvia I	Caudal Q	Localización del sumidero
	[Ha]	[%]		[%]		[ ]	[años]	[min]	[mm/h]	[l/s]	
T1-S1	0.063	60%	Cubiertas.	40%	Vias no pavimentadas y superficies con suelos compactados	0.75	5	15	100.600	13.225	Sumidero Compuesto en Pendiente
T1-S2	0.077	60%	Cubiertas.	40%	Vias no pavimentadas y superficies con suelos compactados	0.75	5	15	100.600	16.201	Sumidero Compuesto en Pendiente
T1-S3	0.073	60%	Cubiertas.	40%	Vias no pavimentadas y superficies con suelos compactados	0.75	5	15	100.600	15.258	Sumidero Compuesto en Pendiente
T1-S4	0.075	60%	Cubiertas.	40%	Vias no pavimentadas y superficies con suelos compactados	0.75	5	15	100.600	15.656	Sumidero Compuesto en Pendiente
T1-S5	0.071	60%	Cubiertas.	40%	Vias no pavimentadas y superficies con suelos compactados	0.75	5	15	100.600	14.964	Sumidero Compuesto en Pendiente
T1-S6	0.066	60%	Cubiertas.	40%	Vias no pavimentadas y superficies con suelos compactados	0.75	5	15	100.600	13.874	Sumidero Compuesto en Pendiente

Tabla 2 Evaluación hidráulica sumideros. Fuente: Elaboración propia

Sumidero No	Área de drenaje A	Porcentaje de área de drenaje No 1	Tipo de Area de drenaje No 1	Porcentaje de área de drenaje No 2	Tipo de Area de drenaje No 2	Coeficiente de escorrentía ponderado C	Periodo de retorno de diseño Tr	Tiempo de concentración tc	Intensidad de la lluvia I	Caudal Q	Localización del sumidero
	[Ha]	[%]		[%]		[ ]	[años]	[min]	[mm/h]	[l/s]	
T1-S7	0.03	60%	Cubiertas.	40%	Vias no pavimentadas y superficies con suelos compactados	0.75	5	15	100.600	6.350	Sumidero Compuesto en Pendiente
T1-S8	0.06	60%	Cubiertas.	40%	Vias no pavimentadas y superficies con suelos compactados	0.75	5	15	100.600	13.204	Sumidero Compuesto en Pendiente
T1-S9	0.08	60%	Cubiertas.	40%	Vias no pavimentadas y superficies con suelos compactados	0.75	5	15	100.600	17.710	Sumidero Compuesto en Pendiente
T1-S10	0.08	60%	Cubiertas.	40%	Vias no pavimentadas y superficies con suelos compactados	0.75	5	15	100.600	17.563	Sumidero Compuesto en Pendiente
T1-S11	0.07	60%	Cubiertas.	40%	Vias no pavimentadas y superficies con suelos compactados	0.75	5	15	100.600	15.425	Sumidero Compuesto en Pendiente
T1-S12	0.07	60%	Cubiertas.	40%	Vias no pavimentadas y superficies con suelos compactados	0.75	3	15	100.600	15.069	Sumidero Compuesto en Pendiente

Tabla 3 Evaluación hidráulica sumideros. Fuente: Elaboración propia

Sumidero No	Área de drenaje A	Porcentaje de área de drenaje No 1	Tipo de Area de drenaje No 1	Porcentaje de área de drenaje No 2	Tipo de Area de drenaje No 2	Coeficiente de escorrentía ponderado C	Periodo de retorno de diseño Tr	Tiempo de concentración tc	Intensidad de la lluvia I	Caudal Q	Localización del sumidero
	[Ha]	[%]		[%]		[ ]	[años]	[min]	[mm/h]	[l/s]	
T1-S13	0.07	60%	Cubiertas.	40%	Vias no pavimentadas y superficies con suelos compactados	0.75	5	15	100.600	14.859	Sumidero Compuesto en Pendiente
T1-S14	0.07	60%	Cubiertas.	40%	Vias no pavimentadas y superficies con suelos compactados	0.75	5	15	100.600	15.132	Sumidero Compuesto en Pendiente
T1-S15	0.07	60%	Cubiertas.	40%	Vias no pavimentadas y superficies con suelos compactados	0.75	3	15	100.600	14.231	Sumidero Compuesto en Pendiente
T1-S16	0.07	60%	Cubiertas.	40%	Vias no pavimentadas y superficies con suelos compactados	0.75	3	15	100.600	15.300	Sumidero Compuesto en Pendiente
T1-S17	0.04	60%	Cubiertas.	40%	Vias no pavimentadas y superficies con suelos compactados	0.75	3	15	100.600	7.503	Sumidero Compuesto en Pendiente

CARRERA 7 No. 156 – 10 OFICINA 1707
Teléfono: 3102568004 Correo: 3102568004

De acuerdo con la evaluación hidráulica, se cumple con los criterios de ancho de inundación estipulados por la NS-047 (T<1.50m para vías con un ancho menor a 7m y que cuentan con bombeo a dos aguas), sin embargo, existen algunos sumideros que no cumplen con el ancho de inundación dadas las bajas pendientes de entrega del área aferente. Además de ello, se verifica que no se presenten caudales remanentes.

Tabla 4 Evaluación hidráulica sumideros. Fuente: Elaboración propia

Sumidero No	Área de drenaje A	Caudal Q	Localización del sumidero	Pendiente longitudinal de la vía SL	Coeficiente de rugosidad de manning n	Pendiente transversal de la vía Sx	Caudal de exceso previo Qe	Caudal total Q	Profundidad del flujo junto al sardinel y	Ancho de la cuneta WC	Ancho de inundación T
	[Ha]	[l/s]		[m/m]	[ ]	[m/m]	[l/s]	[l/s]	[m]	[m]	[m]
T1-S1	0.063	13.225	Sumidero Compuesto en Pendiente	0.0025	0.013	0.02	0.000	13.225	0.0399	1.500	1.993
T1-S2	0.077	16.201	Sumidero Compuesto en Pendiente	0.0012	0.013	0.02	0.000	16.201	0.0493	1.500	2.467
T1-S3	0.073	15.258	Sumidero Compuesto en Pendiente	0.0012	0.013	0.02	0.000	15.258	0.0483	1.500	2.413
T1-S4	0.075	15.656	Sumidero Compuesto en Pendiente	0.0034	0.013	0.02	0.000	15.656	0.040	1.500	2.004
T1-S5	0.071	14.964	Sumidero Compuesto en Pendiente	0.0034	0.013	0.02	0.000	14.964	0.039	1.500	1.970
T1-S6	0.066	13.874	Sumidero Compuesto en Pendiente	0.0044	0.013	0.02	0.000	13.874	0.036	1.500	1.825

Tabla 5 Evaluación hidráulica sumideros. Fuente: Elaboración propia

Sumidero No	Área de drenaje A	Caudal Q	Localización del sumidero	Pendiente longitudinal de la vía SL	Coeficiente de rugosidad de manning n	Pendiente transversal de la vía Sx	Caudal de exceso previo Qe	Caudal total Q	Profundidad del flujo junto al sardinel y	Ancho de la cuneta WC	Ancho de inundación T
	[Ha]	[l/s]		[m/m]	[ ]	[m/m]	[l/s]	[l/s]	[m]	[m]	[m]
T1-S7	0.03	6.350	Sumidero Compuesto en Pendiente	0.0012	0.013	0.02	0.000	6.350	0.0347	1.500	1.737
T1-S8	0.06	13.204	Sumidero Compuesto en Pendiente	0.0012	0.013	0.02	0.000	13.204	0.0457	1.500	2.285
T1-S9	0.08	17.710	Sumidero Compuesto en Pendiente	0.0012	0.013	0.02	0.000	17.710	0.0510	1.500	2.551
T1-S10	0.08	17.563	Sumidero Compuesto en Pendiente	0.0012	0.013	0.02	0.000	17.563	0.051	1.500	2.543
T1-S11	0.07	15.425	Sumidero Compuesto en Pendiente	0.0012	0.013	0.02	0.000	15.425	0.048	1.500	2.422
T1-S12	0.07	15.069	Sumidero Compuesto en Pendiente	0.0340	0.013	0.02	0.000	15.069	0.026	1.500	1.283

CARRERA 7 No. 156 – 10 OFICINA 1707
Teléfono: 3102568004 Correo: 3102568004

Tabla 6 Evaluación hidráulica sumideros. Fuente: Elaboración propia

Sumidero No	Área de drenaje A	Caudal Q	Localización del sumidero	Pendiente longitudinal de la vía L	Coeficiente de rugosidad de manning n	Pendiente transversal de la vía Sx	Caudal de exceso previo Qe	Caudal total Q	Profundidad del flujo junto al sardinel y	Ancho de la cuneta Wc	Ancho de inundación T
	[Ha]	[l/s]		[m/m]	[ ]	[m/m]	[l/s]	[l/s]	[m]	[m]	[m]
T1-S13	0.07	14.859	Sumidero Compuesto en Pendiente	0.0034	0.013	0.02	0.000	14.859	0.0393	1.500	1.965
T1-S14	0.07	15.132	Sumidero Compuesto en Pendiente	0.004	0.013	0.02	0.000	15.132	0.0388	1.500	1.938
T1-S15	0.07	14.231	Sumidero Compuesto en Pendiente	0.012	0.013	0.02	0.000	14.231	0.0308	1.500	1.538
T1-S16	0.07	15.300	Sumidero Compuesto en Pendiente	0.014	0.013	0.02	0.000	15.300	0.031	1.500	1.530
T1-S17	0.04	7.503	Sumidero Compuesto en Pendiente	0.014	0.013	0.02	0.000	7.503	0.023	1.500	1.171

Las coordenadas para la localización de los sumideros se muestran en la Tabla 7.

Tabla 7 Localización sumideros. Fuente: Elaboración propia

Sumidero	x	y
T1-S1	956720.363	1045738.22
T1-S2	956737.108	1045755.42
T1-S3	956754.877	1045773.14
T1-S4	956773.898	1045792.2
T1-S5	956793.069	1045811.53
T1-S6	956812.26	1045830.81
T1-S7	956830.557	1045849.17
T1-S8	956717.122	1045725.46
T1-S9	956736.518	1045745.25
T1-S10	956750	1045758.71
T1-S11	956770.416	1045779.57
T1-S12	956789.066	1045798.39
T1-S13	956808.063	1045817.54
T1-S14	956835.142	1045844.5
T1-S15	956814.646	1045872.92
T1-S16	956796.434	1045890.9
T1-S17	956802.208	1045898.23

Los sumideros se instalarán con una pendiente del 2%, tuberías en PVC de diámetro 12”.

CARRERA 7 No. 156 – 10 OFICINA 1707
Teléfono: 3102568004 Correo: 3102568004

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- El estudio se realizó con información secundaria recopilada en el Instituto Geográfico Agustín Codazzi, IGAC, en el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, IDEAM y el Histórico de Series de la red de estaciones de las Corporaciones Autónomas Regionales - CAR.
- El principal parámetro estudiado corresponde a la precipitación máxima en 24 horas ya que este supone las lluvias de mayor influencia debido a su corta duración y alta intensidad. La precipitación máxima en 24 horas mensual a nivel multianual es de 65.29 mm para la Estación SAN ISIDRO.
- Para la caracterización de la zona se analizó la variable precipitación para la estación SAN ISIDRO, la cual es la estación de influencia de las estaciones sobre la zona de estudio, para lo cual se tuvieron en cuenta los registros históricos
- Para el área de proyecto se construyeron las curvas Intensidad - Duración – Frecuencia, a partir de la estimación de polígonos de Thiessen para la estación seleccionada, teniendo en cuenta la ecuación propuesta por Vargas y Díaz- Granados, para la región Andina.
- Los sumideros se encuentran proyectados a una separación adecuada determinada a partir de los niveles de escorrentía captados por las estructuras, por lo tanto, son necesarios el número de sumideros presentados en los planos de detalle, de modo tal que dicha disposición garantiza el control y manejo del ancho de inundación.

ING. MANUEL MOSQUERA IBARGUEN
C.C. 4.832.694 de Istmina
M.P. 25202-13015 CND
ING COORDINADOR

CARMEN STELLA MORALES ZAMO
CC. 41.695.750 DE BOGOTÁ
M.P. 25202 – 22162 CND
DIRECTOR DE CONSULTORÍA

LUIS JAVIER CARRILLO PUERTO
C.C. 11.433.692 DE FACATATIVA
M.P. 20202 - 57416 CND
PROFESIONAL EN HIDRAULICA –
CON POSTGRADO EN HIDRAULICA

CARLOS FERNANDO PRIETO MUÑETON
C.C. 1.010.191.671 DE BOGOTA
REPRESENTANTE LEGAL
TAYFER DE COLOMBIA LTDA
CONSULTOR

CARRERA 7 No. 156 – 10 OFICINA 1707
Teléfono: 3102568004 Correo: 3102568004