



MEMORIA DE DISEÑO PROYETO CONSTRUCCIÓN Y REMODELACIÓN DEL PARQUE PRINCIPAL DEL MUNICIPIO DE SANTA ROSA DEL SUR- BOLIVAR.

2
0
2
6

DISEÑO DE REDES DE DRENAJE INFORME
PLUVIAL FINAL



**Diseño de red de drenaje Pluvial
CONSTRUCCIÓN Y REMODELACIÓN DEL PARQUE
PRINCIPAL DEL MUNICIPIO DE SANTA ROSA DEL
SUR- BOLIVAR.**



FICHA TÉCNICA DEL PROYECTO

CÓDIGO:	VERSIÓN: 0	FECHA ENTREGA:	12-06-2026
SOLICITANTE:			
PROYECTO: DISEÑO DE REDES DRENAJE PLUVIAL CONSTRUCCIÓN Y REMODELACIÓN DEL PARQUE PRINCIPAL DEL MUNICIPIO DE SANTA ROSA DEL SUR- BOLIVAR.			
UBICACIÓN: SANTA ROSA DEL SUR, BOLIVAR			
ELABORÓ:	ING. THOMAS VAN STRAHLEN BARTEL. MAT. PROF. 08202-385329	INGENIERO CIVIL FECHA: 02-03-2026	FIRMA:
APROBÓ:			FIRMA:

REVISIÓN No.	FECHA DE LA REVISIÓN:	RESUMEN DE CAMBIOS:
0	12-06-2026	ENTREGA PARCIAL DE LOS DISEÑOS REDES DE DREJANE PLUVIAL DE LA NUEVA CANCHA



**Diseño de red de drenaje Pluvial
CONSTRUCCIÓN Y REMODELACIÓN DEL PARQUE
PRINCIPAL DEL MUNICIPIO DE SANTA ROSA DEL
SUR- BOLIVAR.**



CARTA DE ENTREGA Y PRESENTACIÓN DE DISEÑOS

Barranquilla, Junio 12 de 2026

Señores:

Secretaria de Infraestructura

Barranquilla, Atlántico.

Referencia: Diseño de redes hidrosanitarias y redes contraincendios para el proyecto
“CONSTRUCCIÓN Y REMODELACIÓN DEL PARQUE PRINCIPAL DEL MUNICIPIO
DE SANTA ROSA DEL SUR- BOLIVAR.”

Asunto: Presentación de las memorias de diseños de drenaje pluvial del proyecto de referencia.

Cordial saludo,

Mediante el presente oficio hago entrega oficial de las memorias de diseños de redes de drenaje de aguas lluvias **CONSTRUCCIÓN Y REMODELACIÓN DEL PARQUE PRINCIPAL DEL MUNICIPIO DE SANTA ROSA DEL SUR- BOLIVAR.**, así como la documentación de soporte del mismo de acuerdo a las normativas aplicables y vigentes colombianas (NTC 1500, NTC 2301, NTC 1669) y los respectivos planos.

Atentamente,



THOMAS VAN STRAHLEN BARTEL
INGENIERO CIVIL

Anexos: Tarjeta Profesional

Certificado de vigencia y antecedentes disciplinarios COPNIA

Ficha Técnica del proyecto.

Memorias de diseños.

Planos/Modelos Revit



**Diseño de red de drenaje Pluvial
CONSTRUCCIÓN Y REMODELACIÓN DEL PARQUE
PRINCIPAL DEL MUNICIPIO DE SANTA ROSA DEL
SUR- BOLIVAR.**



TARJETA PROFESIONAL





**Diseño de red de drenaje Pluvial
CONSTRUCCIÓN Y REMODELACIÓN DEL PARQUE
PRINCIPAL DEL MUNICIPIO DE SANTA ROSA DEL
SUR- BOLIVAR.**



Certificado de vigencia y antecedentes disciplinarios COPNIA



Certificado de vigencia y antecedentes disciplinarios
CVAD-2025-3964455

**CONSEJO PROFESIONAL NACIONAL DE INGENIERÍA
COPNIA**

EL DIRECTOR GENERAL

CERTIFICA:

1. Que THOMAS VAN STRAHLEN BARTEL, identificado(a) con CÉDULA DE CIUDADANÍA 1140881770, se encuentra inscrito(a) en el Registro Profesional Nacional que lleva esta entidad, en la profesión de INGENIERÍA CIVIL con MATRÍCULA PROFESIONAL 08202-385329 desde el 05 de Abril de 2018, otorgado(a) mediante Resolución Nacional 443.
2. Que el(la) MATRÍCULA PROFESIONAL es la autorización que expide el Estado para que el titular ejerza su profesión en todo el territorio de la República de Colombia, de conformidad con lo dispuesto en la Ley 842 de 2003.
3. Que el(la) referido(a) MATRÍCULA PROFESIONAL se encuentra **VIGENTE**
4. Que el profesional no tiene antecedentes disciplinarios ético-profesionales.
5. Que la presente certificación se expide en Bogotá, D.C., a los ocho (08) días del mes de Octubre del año dos mil veinticinco (2025).

Rubén Darío Ochoa Arbeláez

Firma del titular (*)

(*) Con el fin de verificar que el titular autoriza su participación en procesos estatales de selección de contratistas, la falta de firma del titular no invalida el Certificado.
El presente es un documento público expedido electrónicamente con firma digital que garantiza su plena validez jurídica y probatoria según lo establecido en la Ley 527 de 1999. Para verificar la firma digital, consulte las propiedades del documento original en formato .pdf.
Para verificar la integridad e inalterabilidad del presente documento consulte en el sitio web https://tramites.copnia.gov.co/Copnia_Microsite/CertificateOfGoodStanding/CertificateOfGoodStandingStart indicado el número del certificado que se encuentra en la esquina superior derecha de este documento.

CONSEJO PROFESIONAL NACIONAL DE INGENIERÍA - COPNIA
Calle 78 N° 9 - 57 - Teléfono: 322 0191 - Bogotá D.C.
e-mail: contactenos@copnia.gov.co
www.copnia.gov.co



**Diseño de red de drenaje Pluvial
CONSTRUCCIÓN Y REMODELACIÓN DEL PARQUE
PRINCIPAL DEL MUNICIPIO DE SANTA ROSA DEL
SUR- BOLIVAR.**



TABLA DE CONTENIDO

MEMORIA DE DISEÑO PROYETO CONSTRUCCIÓN Y REMODELACIÓN DEL PARQUE PRINCIPAL DEL MUNICIPIO DE SANTA ROSA DEL SUR- BOLIVAR.....	1
FICHA TÉCNICA DEL PROYECTO.....	2
TARJETA PROFESIONAL	4
Certificado de vigencia y antecedentes disciplinarios COPNIA.....	5
CAPITULO1	8
1.1. Introducción.	8
1.2. OBJETIVOS.....	9
1.2.1. General.....	9
1.2.2. Específicos.....	9
1.3. ALCANCE DEL DISEÑO.....	9
<i>Diseño Pluvial:</i>	9
<i>Planos, Presupuesto de obra, otros:</i>	9
1.4. Localización del proyecto.	10
1.5. Descripción del proyecto	10
1.6. Planteamiento preliminar del sistema de drenaje pluvial.....	11
CAPITULO2	12
2.1 REDES DE AGUAS LLUVIAS.....	12
2.1.1. Cálculo de caudales de diseño.....	12
2.1.2. Áreas a Drenar en la Edificación	15
2.1.3. Estimación del Caudal de Diseño y Dimensionamiento de Redes.....	16
.1. RECOMENDACIONES GENERALES.	21



**Diseño de red de drenaje Pluvial
CONSTRUCCIÓN Y REMODELACIÓN DEL PARQUE
PRINCIPAL DEL MUNICIPIO DE SANTA ROSA DEL
SUR- BOLIVAR.**



INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Coeficientes de Escorrentías según la superficie.....	14
Tabla 2. Áreas a drenar por bajante de aguas lluvias.....	16
Tabla 3. Resultados De Simulación De Cárcamos tipos.....	17
Tabla 4. Resultados De Simulación De Cárcamos tipo 3.....	17
Tabla 5. Resultados De Simulación De Cárcamos tipo 4.....	18
Tabla 6. Resultados De Simulación De Colectores Enterrados	18



**Diseño de red de drenaje Pluvial
CONSTRUCCIÓN Y REMODELACIÓN DEL PARQUE
PRINCIPAL DEL MUNICIPIO DE SANTA ROSA DEL
SUR- BOLIVAR.**



CAPITULO1

1.1. Introducción.

El presente documento contiene los criterios y parámetros de diseños hidráulicos y sanitarios de las redes de drenaje pluvial, basado en la información arquitectónica suministrada por parte del constructor para el proyecto CONSTRUCCIÓN Y REMODELACIÓN DEL PARQUE PRINCIPAL DEL MUNICIPIO DE SANTA ROSA DEL SUR- BOLIVAR.

El lote de construcción se ubicará entre las calles 10 a 11 y las carreras 12 a 13 del municipio de Santa Rosa del Sur, Bolívar.

Los diseños planteados se ajustan en un todo a las recomendaciones y normas técnicas establecidas - así como las consideraciones generales que se dan para ésta clase de edificaciones, en especial lo expuesto en las Normas NTC 1500, NTC 1669 y aquellas normas complementarias a las descritas anteriormente.



**Diseño de red de drenaje Pluvial
CONSTRUCCIÓN Y REMODELACIÓN DEL PARQUE
PRINCIPAL DEL MUNICIPIO DE SANTA ROSA DEL
SUR- BOLIVAR.**



1.2. OBJETIVOS.

1.2.1. General.

Determinar la mejor solución en cuanto ha trazado, durabilidad, capacidad hidráulica, economía y armonía con el diseño arquitectónico, para el sistema de recolección y drenaje de aguas pluviales.

1.2.2. Específicos.

- ❖ Preciar con un alto grado de confiabilidad la cantidad de escorrentía generada por las aguas lluvias en la cubierta de la edificación y en aquellas áreas en general que sean afectadas por el fenómeno natural de precipitación, estimación que se obtendrá mediante información hidrológica en la zona de estudio.

1.3. ALCANCE DEL DISEÑO

El alcance a atender con la ejecución de las actividades concernientes a los diseños de redes de drenaje pluvial del proyecto CONSTRUCCIÓN Y REMODELACIÓN DEL PARQUE PRINCIPAL DEL MUNICIPIO DE SANTA ROSA DEL SUR- BOLIVAR, localizada en el municipio de la referencia, es el siguiente:

Diseño Pluvial:

- Calculo escorrentía superficial
- Diseño red drenaje pluvial externa (urbanismo)
- Diseño de redes pluviales internas, drenaje de cubierta
- Diseño de recolectores superficiales (urbanismo)

Planos, Presupuesto de obra, otros:

- Memorias de cálculo incluye especificaciones de equipos y de materiales.
- Planos de diseño (planta general, esquema vertical, esquemas isométricos, detalles,



**Diseño de red de drenaje Pluvial
CONSTRUCCIÓN Y REMODELACIÓN DEL PARQUE
PRINCIPAL DEL MUNICIPIO DE SANTA ROSA DEL
SUR- BOLIVAR.**



1.4. Localización del proyecto.

CONSTRUCCIÓN Y REMODELACIÓN DEL PARQUE PRINCIPAL DEL MUNICIPIO DE SANTA ROSA DEL SUR- BOLIVAR. se construirá entre las calles 10 a 11 y las carreras 12 a 13 del municipio de Santa Rosa del Sur, Bolívar.

Figura 1. Localización del proyecto.



Fuente: Elaboración propia-Google Earth

1.5. Descripción del proyecto

El proyecto para la cancha del municipio, la cual estará conformada por una cancha con cubierta y graderías, así como zonas verdes y zonas de reunión al aire libre, entre otros.



**Diseño de red de drenaje Pluvial
CONSTRUCCIÓN Y REMODELACIÓN DEL PARQUE
PRINCIPAL DEL MUNICIPIO DE SANTA ROSA DEL
SUR- BOLIVAR.**



1.6. Planteamiento preliminar del sistema de drenaje pluvial

El sistema de desagües de aguas lluvias propuesto, estará conformado principalmente por tuberías que conforman las bajantes de aguas lluvias para el drenaje de cubiertas y una serie de cárcamos de aguas lluvias alrededor de la cancha para la descarga de las bajantes y el manejo de las aguas lluvia que puedan afectar la cancha. En general se dimensionarán cada una de las bajantes teniendo en cuenta la carga de área aferentes y las longitudes máximas establecidas en la Norma de la NTC 1500 y de otros autores bibliográficos que han demostrado que por su experiencia a lo largo de su carrera se han obtenido buenos resultados. Las descargas de éstas aguas bajarán hasta el primer nivel, teniendo en cuenta las cotas de las estructuras, en donde serán interceptadas por medio de tuberías colectoras enterradas a nivel del primer piso, los cuales a su vez entregarán a los cárcamos, recogiendo de ésta manera el flujo de las bajantes y extendiéndose hasta disponer las aguas sobre las vías adyacentes del proyecto.



**Diseño de red de drenaje Pluvial
CONSTRUCCIÓN Y REMODELACIÓN DEL PARQUE
PRINCIPAL DEL MUNICIPIO DE SANTA ROSA DEL
SUR- BOLIVAR.**



CAPITULO 2

2.1 REDES DE AGUAS LLUVIAS.

El sistema de drenaje pluvial propuesto para el proyecto CONSTRUCCIÓN Y REMODELACIÓN DEL PARQUE PRINCIPAL DEL MUNICIPIO DE SANTA ROSA DEL SUR- BOLIVAR., se puede definir como la estimación de la escorrentía máxima (proceso lluvia - escorrentía) de una cuenca aportante sobre una zona determinada y para un período de retorno o de recurrencia definido.

El objetivo principal del trazado de la red pluvial es el de evacuar de manera eficiente y segura las aguas lluvias procedente de las cubiertas y áreas descubiertas, en un determinado tiempo y periodo.

Las aguas lluvias de las cubiertas se captarán a través de canales de aguas lluvias o canaletas, posteriormente captadas por Bajantes de tuberías, las cuales transportarán las aguas recolectadas hasta nivel del primer piso donde descargarán sobre los cárcamos para su posterior descarga sobre las vías adyacentes, mediante la proyección de distintas bajantes ubicadas a lo largo de la edificación. Las precipitaciones que caen sobre las áreas descubiertas como lo es plataformas verdes, serán drenadas superficialmente hacia las vías adyacentes.

2.1.1. Cálculo de caudales de diseño

Existen dos (2) diferentes técnicas para estimar los caudales máximos probables en una zona.

El primero es mediante métodos teóricos, basados en ecuaciones obtenidas del estudio de cuencas como el método racional y el del Soil Conservation Service SCS. Estos métodos requieren de información generalmente disponible como la pendiente, el área, el tipo de suelo y vegetación de la cuenca y la longitud de los cauces.

El segundo son métodos estadísticos, basados en el ajuste de los datos históricos a distribuciones estadísticas y luego predecir el caudal máximo probable con base en dichas distribuciones. El inconveniente de este método radica en la dificultad de encontrar información histórica de caudales.



**Diseño de red de drenaje Pluvial
CONSTRUCCIÓN Y REMODELACIÓN DEL PARQUE
PRINCIPAL DEL MUNICIPIO DE SANTA ROSA DEL
SUR- BOLIVAR.**



Precipitaciones para un período de retorno no siempre conducen a caudales del mismo período de retorno. Variables como la magnitud de la lluvia, antecedente a la lluvia de diseño en la cuenca son de suma importancia para el cálculo del caudal generado por la lluvia.

Sin embargo, es muy común aceptar en el diseño de drenajes pluviales que el caudal calculado a partir de una lluvia para un período de retorno (T_r), tiene el mismo período de retorno T_r . y que son técnicas para la estimación de caudales máximos de grandes cuencas, usualmente relacionadas con grandes estructuras lo que resulta con el cálculo de hidrogramas, tránsito de escorrentía a través de almacenamientos y análisis de frecuencia

Las áreas a drenar de la zona en estudio, por ejemplo el área de cubiertas de la edificación, balcones entre otras, no superan los 2,5 Km², razón por lo cual se procede a diseñar la evacuación de aguas lluvias por el método racional.

Mediante éste método se establece que el caudal proveniente de una precipitación es función directa de la intensidad de precipitación del área tributaria y de un coeficiente de escorrentía que depende de la pendiente del área a drenar y de su permeabilidad.

Luego se tiene:

$$Q = C \times i \times A$$

Donde,

Q = Caudal en l/s

C = Coeficiente de Escorrentía. Adimensional. A = Área tributaria (m²)

i = Intensidad de precipitación en mm/hora.

❖ **Coeficiente de Escorrentía.**

El coeficiente de escorrentía es función del tipo de suelo, grado de permeabilidad, pendiente del terreno y otros factores que determinan la fracción de la precipitación que se convierte en escorrentía superficial y que no se infiltra.

El coeficiente se estimó para la situación inicial como para el año horizonte del proyecto. Para la asignación de los valores se utilizó la Tabla D.4.5 del RAS 2.000 y que a continuación se describe textualmente.



**Diseño de red de drenaje Pluvial
CONSTRUCCIÓN Y REMODELACIÓN DEL PARQUE
PRINCIPAL DEL MUNICIPIO DE SANTA ROSA DEL
SUR- BOLIVAR.**



Tabla 1. Coeficientes de Escorrentías según la superficie

Tipo de superficie	C
Cubiertas	0,75-0,95
Pavimentos asfálticos y superficies de concreto	0,70-0,95
Vías adoquinadas	0,70-0,85
Zonas comerciales o industriales	0,60-0,95
Residencial, con casas contiguas, predominio de zonas duras	0,75
Residencial multifamiliar, con bloques contiguos y zonas duras entre éstos	0,60-0,75
Residencial unifamiliar, con casas contiguas y predominio de jardines	0,40-0,60
Residencial, con casas rodeadas de jardines o multifamiliares apreciablemente separados	0,45
Residencial, con predominio de zonas verdes y parques-cementerios	0,30
Laderas sin vegetación	0,60
Laderas con vegetación	0,30
Parques recreacionales	0,20-0,35

Fuente: RAS 2.000

❖ Intensidad de Precipitación

La intensidad de precipitación a utilizarse en la estimación del caudal máximo de aguas lluvias corresponde a la intensidad media de precipitación dada por las curvas de Intensidad-Duración-Frecuencia (IDF) de las lluvias en la localidad, para un periodo de retorno (T) definido con base en consideraciones técnicas y económicas, y una duración equivalente al tiempo de concentración de la escorrentía dentro del área de drenaje.

Curva de Intensidad-Duración-Frecuencia IDF

Las curvas IDF constituye la base climatológica para la estimación de los caudales de diseño. Las curvas IDF resumen las características de los eventos extremos máximos de precipitación, y definen la intensidad media de lluvia para diferentes duraciones de lluvia con periodos de retornos específicos.

Para realizar una curva IDF se deben tomar los datos de precipitación registrados mediante pluviógrafo a lo largo de una serie lo suficientemente amplia de tiempo.

Para construirlas se realiza el siguiente procedimiento:

- Se recogen los datos de precipitación máxima. Para cada año se buscan los 5 minutos más lluviosos, los 10 min, los 15 min, 30 min, etc.
- Se calcula la intensidad para cada intervalo de tiempo a una hora, para cada año de registro. Por ejemplo, si en los 15 min de intervalo se obtienen 30 mm de lluvia, la intensidad por hora será: $30 \text{ mm}/15 \text{ min} \times 60 \text{ min}/\text{Hora} = 120 \text{ mm}/\text{hora}$.



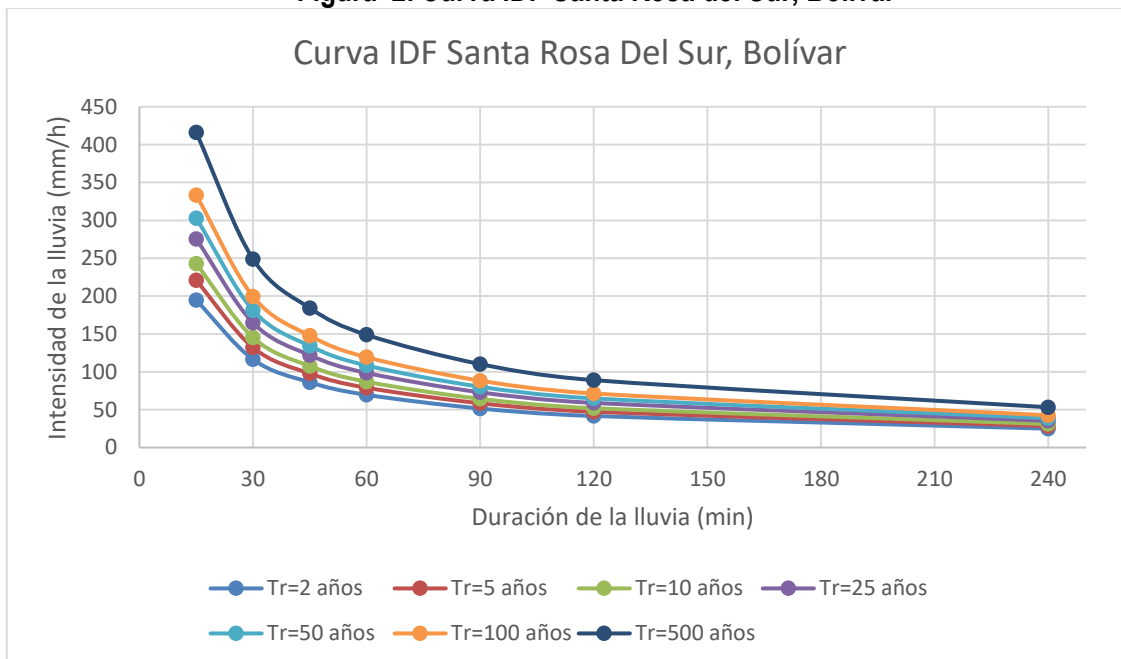
**Diseño de red de drenaje Pluvial
CONSTRUCCIÓN Y REMODELACIÓN DEL PARQUE
PRINCIPAL DEL MUNICIPIO DE SANTA ROSA DEL
SUR- BOLIVAR.**



- Los datos calculados se tabulan por intervalos de tiempo por separado. Para cada intervalo se realiza un ajuste de los valores a una ley de distribución de valores extremos, como por ejemplo Gumbel. De esta manera se obtienen las intensidades de precipitación para cada periodo de retorno en cada intervalo.
- Finalmente, los valores se grafican en un diagrama con la duración o intervalo en la ordenada y la intensidad en mm/hora en el eje de las abscisas obteniéndose curvas para cada periodo de retorno.

A continuación, se expone la Curvas IDF típica, para diferentes períodos de retorno, basado en datos históricos de las curvas más cercanas al municipio de Santa Rosa del Sur, en el departamento de Bolívar:

Figura 2. Curva IDF Santa Rosa del Sur, Bolivar



Fuente: Elaboración propia

2.1.2. Áreas a Drenar en la Edificación

El trazado de la red de drenaje de aguas lluvias debe, en general, seguir las condiciones arquitectónicas de la Construcción. La extensión y el tipo de áreas tributarias deben determinarse para cada tramo por diseñar. El área aferente debe incluir el área tributaria propia del tramo en consideración. Las áreas de drenaje deben ser determinadas por medición directa en planos, y su delimitación debe ser consistente con las redes de drenaje natural.



**Diseño de red de drenaje Pluvial
CONSTRUCCIÓN Y REMODELACIÓN DEL PARQUE
PRINCIPAL DEL MUNICIPIO DE SANTA ROSA DEL
SUR- BOLIVAR.**



Para el dimensionamiento de las bajantes se tiene en cuenta el mismo procedimiento utilizado para las bajantes de aguas negras, basadas en la relación de áreas del anillo de agua (7/24). El material de las tuberías a emplear en el drenaje pluvial será de PVC, aguas lluvias.

Se tendrán en cuenta las recomendaciones que el diseño de redes de aguas pluviales se plantea, principalmente en el dimensionamiento de las bajantes. A continuación, se presentan el dimensionamiento de las bajantes y redes de recolección de aguas lluvias:

Tabla 2. Áreas a drenar por bajante de aguas lluvias

TRAMO	AREA m ²	C Adim	Q Calculado (l/s)	Q. Baj. Max. Diam. 2"	Q. Baj. Max. Diam. 3"	Q. Baj. Max. Diam. 4"	Q. Baj. Max. Diam. 6"	Diam. Escogido Bajante (Pulg)
BALL N° 1	181,51	1,0	7,32	1,72	4,21	10,60	30,47	4
BALL N° 2	181,51	1,0	7,32	1,72	4,21	10,60	30,47	4
BALL N° 3	181,51	1,0	7,32	1,72	4,21	10,60	30,47	4
BALL N° 4	181,51	1,0	7,32	1,72	4,21	10,60	30,47	4
BALL N° 5	48,42	1,0	1,95	1,72	4,21	10,60	30,47	4
BALL N° 6	114,28	1,0	4,61	1,72	4,21	10,60	30,47	4
BALL N° 7	181,51	1,0	7,32	1,72	4,21	10,60	30,47	4

Fuente: elaboración propia. Ver anexo de áreas aferentes

Como se puede apreciar, acorde con el área a drenar en cada una de las áreas de cubierta, el diámetro de las tuberías seleccionadas de cuatro (4") pulgadas para el drenaje de cubierta de aguas lluvias.

2.1.3. Estimación del Caudal de Diseño y Dimensionamiento de Redes

Una vez obtenidos todos los datos se procede a estimar el caudal de diseño mediante el método racional aplicando la fórmula: $Q = C \times i \times A$

Así mismo para el dimensionamiento de los elementos de la red de desagüe pluvial se tuvo en cuenta la proyección horizontal en m² del área servida en las áreas afectadas por la precipitación.

Para la intensidad de la lluvia a criterio del diseñador y en vista de los últimos acontecimientos ocurridos en el país en materia de catástrofes por inundaciones, se adoptó una intensidad de lluvia conservadora de 140 mm/hora. El coeficiente de escorrentía escogido, por el tipo de material para pisos y losas es de 0.95; lo que nos indica que se asume que ningún porcentaje del volumen precipitado se filtrará a través de la cubierta.



Diseño de red de drenaje Pluvial
CONSTRUCCIÓN Y REMODELACIÓN DEL PARQUE PRINCIPAL DEL MUNICIPIO
DE SANTA ROSA DEL SUR- BOLIVAR.



Tabla 3. Resultados De Simulación De Cárcamos tipos

Tramo		Area a Drenar (m ²)		Q	Long	Pend %	Cota Piso Term.	Cota fondo Ini.	Cota fondo Fin	Ancho b (m)	Alto inicial Yo (m)	Alto final Yf (m)	Área (m2)	Perim moj (m)	Radio hidr (m)	Espejo de agua T (m)	n	Vo m/s	Qo l/seg	q/Q
		Propia	Acum	lps	m															≤ 0.99
CARC T1	CARC T3	46,2	46,2	1,68	14,84	0,20	0,000	-0,12	-0,15	0,10	0,10	0,13	0,012	0,300	0,038	0,100	0,015	0,34	3,92	0,43
CARC T2	CARC T4	41,9	41,9	1,52	11,10	0,27	0,000	-0,12	-0,15	0,10	0,10	0,13	0,012	0,300	0,038	0,100	0,015	0,39	4,53	0,34

Fuente: elaboración propia.

Tabla 4. Resultados De Simulación De Cárcamos tipo 3

Tramo		Area a Drenar (m ²)		Q	Long	Pend %	Cota Piso Term	Cota fondo Inicia l	Cota fondo Final	Anch o b (m)	Alto inicial Yo (m)	Alto final Yf (m)	Área (m2)	Perim mojad o (m)	Radio hidro (m)	Espejo de agua T (m)	n	Vo m/s	Qo l/seg	q/Q
		Propia	Acum	lps	m															≤ 0.99
1	2	227,7	227,7	8,27	17,68	0,06	0,000	-0,17	-0,18	0,30	0,15	0,16	0,047	0,600	0,078	0,300	0,015	0,29	13,40	0,62
2	3	48,4	276,1	10,0 3	6,03	0,17	0,000	-0,18	-0,19	0,30	0,16	0,17	0,050	0,620	0,080	0,300	0,015	0,50	24,92	0,40
3	4	342,0	618,1	22,4 4	18,71	0,16	0,000	-0,19	-0,22	0,30	0,17	0,20	0,056	0,640	0,087	0,300	0,015	0,52	29,03	0,77

Fuente: elaboración propia.



Diseño de red de drenaje Pluvial
CONSTRUCCIÓN Y REMODELACIÓN DEL PARQUE PRINCIPAL DEL MUNICIPIO
DE SANTA ROSA DEL SUR- BOLIVAR.



Tabla 5. Resultados De Simulación De Cárcamos tipo 4

Tramo		Area a Drenar (m²)		Q	Long	Pend %	Cota Piso Terminado	Cota fondo Inicial	Cota fondo Final	Ancho b (m)	Alto ini Yo (m)	Alto fin Yf (m)	Área (m2)	Perim moj (m)	Radio hídrico (m)	Espejo de agua T (m)	n	Vo m/s	Qo l/seg	q/Q
		Propia	Acum																	lps
1	2	41,9	41,9	1,52	15,10	0,07	0,000	-0,17	-0,18	0,30	0,15	0,16	0,047	0,600	0,078	0,300	0,015	0,31	14,50	0,10
2	3	0,0	41,9	1,52	17,63	0,06	0,000	-0,18	-0,19	0,30	0,16	0,17	0,050	0,620	0,080	0,300	0,015	0,29	14,57	0,10

Fuente: elaboración propia.

Tabla 6. Resultados De Simulación De Colectores Enterrados

Tramo		Area a Drenar (m²)		# TUB	Caudal	Q	Long	Pend %	Cota Piso Terminado	Caida m	Cota batea Inicial	Cota batea Final	Diámetro Comercial Pulg	n	Vo m/s	Qo l/s	q/Q	v	Y	Y / d	Fuerza Tractiva
		Propia	Acum		Adop lps	L/min	m											m/s	m		kg/m²
CARC T3	VÍA	660,0	660,0	3,00	8,88	533,02	8,97	0,3	0,000	0,02	-0,22	-0,24	6	0,009	0,650	13,073	0,680	0,611	0,109	0,684	0,12
CARC T4	VÍA	363,0	363,0	2,00	7,33	439,76	2,54	0,2	0,000	0,01	-0,19	-0,20	4	0,009	0,446	14,492	0,506	0,38	0,066	0,574	0,06
BALL 3	VÍA	181,5	181,5	1,00	7,33	439,76	3,05	0,1	0,000	0,00	-0,19	-0,20	4	0,009	0,316	15,881	0,462	0,26	0,062	0,544	0,03

Fuente: elaboración propia.



**Diseño de red de drenaje Pluvial
CONSTRUCCIÓN Y REMODELACIÓN DEL PARQUE
PRINCIPAL DEL MUNICIPIO DE SANTA ROSA DEL
SUR- BOLIVAR.**



ANEXOS



**Diseño de red de drenaje Pluvial
CONSTRUCCIÓN Y REMODELACIÓN DEL PARQUE
PRINCIPAL DEL MUNICIPIO DE SANTA ROSA DEL
SUR- BOLIVAR.**



ANEXO 1:

ESPECIFICACIONES DE INSTALACIÓN DE REDES



**Diseño de red de drenaje Pluvial
CONSTRUCCIÓN Y REMODELACIÓN DEL PARQUE
PRINCIPAL DEL MUNICIPIO DE SANTA ROSA DEL
SUR- BOLIVAR.**



.1. RECOMENDACIONES GENERALES.