	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA			
	Documento	Código	Fecha	Revisión
	FORMATO HOJA DE RESUMEN PARA TRABAJO DE GRADO	F-AC-DBL-007	10-04-2012	A
	Dependencia	Aprobado		Pág.
DIVISIÓN DE BIBLIOTECA	SUBDIRECTOR ACADEMICO		i(63)	

RESUMEN – TRABAJO DE GRADO

AUTORES	SANDRA MILENA OJEDA GALVIS JUAN FERNANDO QUINTERO DURAN		
FACULTAD	INGENIERIAS		
PLAN DE ESTUDIOS	TECNOLOGIA EN OBRAS CIVILES		
DIRECTOR	JOSE LUIS QUINTERO MARTINEZ		
TÍTULO DE LA TESIS	PROPUESTA DE LA OBRA DEL ALCANTARILLADO DEL BARRIO 8 DE NOVIEMBRE DEL CORREGIMIENTO DE SAN PABLO, MUNICIPIO DE TEOREMA NORTE DE SANTANDER		
RESUMEN (70 palabras aproximadamente)			
<p>LAS GRANDES PROBLEMÁTICAS SON CANALIZAR LAS AGUAS NEGRAS PARA EVITAR CUALQUIER CONSECUENCIA DENTRO Y FUERA DEL CONTEXTO SOCIAL, ASÍ CON ESTA REALIDAD PODEMOS MENCIONAR QUE LAS AGUAS NEGRAS PROVENIENTES DE LA ACTIVIDAD HUMANA DE CUALQUIER CARÁCTER, SON POTENCIALMENTE FOCO DE ENFERMEDADES DE TIPO INFECCIOSAS AFECTANDO LA SALUD DE LOS HABITANTES DE DETERMINADO SECTOR O REGIÓN Y EL MEDIO AMBIENTE EN GENERAL.</p> <p>LOS SISTEMAS ALCANTARILLADOS SON LOS ENCARGADOS DE LA CONDUCCIÓN DE LAS AGUAS NEGRAS O TAMBIÉN DENOMINADAS AGUAS HERVIDAS, ES DECIR, LOS DESECHOS ORIGINADOS POR LA ACTIVIDAD DE LA POBLACIÓN DEL LUGAR</p>			
CARACTERÍSTICAS			
PÁGINAS:	PLANOS:	ILUSTRACIONES:	CD-ROM:



Vía Acolsure, Sede el Algodonal, Ocaña, Colombia - Código postal: 546552
 Línea gratuita nacional: 01 8000 121 022 - PBX: (+57) (7) 569 00 88 - Fax: Ext. 104
 info@ufpso.edu.co - www.ufpso.edu.co

**PROPUESTA DE LA OBRA DEL ALCANTARILLADO DEL BARRIO 8 DE
NOVIEMBRE DEL CORREGIMIENTO DE SAN PABLO, MUNICIPIO DE TEOREMA
NORTE DE SANTANDER**

AUTORES

**SANDRA MILENA OJEDA GALVIS
JUAN FERNANDO QUINTERO DURAN**

**Trabajo de Grado presentado como requisito para Optar el Título de Tecnólogo en
Obras Civiles**

Director

**JOSÉ LUIS QUINTERO MARTÍNEZ
Ingeniero Civil**

**UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA
FACULTAD DE INGENIERIA
TECNOLOGIA EN OBRAS CIVILES**

INDICE

Capítulo 1. Propuesta De La Obra Del Alcantarillado Del Barrio 8 De noviembre Del Corregimiento De San Pablo. Municipio De Teorema Norte De Santander	1
1.1 Planteamiento del problema	1
1.2 formulación del problema	3
1.3 Objetivos	3
1.3.1 Objetivo General.....	3
1.3.2 Objetivos específicos.....	3
1.4 Justificación.....	4
1.5 Delimitaciones.....	6
1.5.1 Delimitaciones geográficas.....	6
1.5.2 Delimitación temporal	6
1.5.3 Delimitación Operativa.....	6
1.5.4 Delimitación Conceptual	7
Capítulo 2. Marco Referencial.....	8
2.1. Marco histórico.	8
2.2. Marco Contextual.....	11
2.3 Marco Conceptual	13
2.3.1. Alcantarillado.	13
2.3.2. Proyección de población.....	13
2.3.3. Alcantarillado pluvial.	14
2.3.4. Área de drenaje.....	14
2.3.5. Presupuesto de Obra.	14
2.3.6. Costo indirecto.....	15
2.3.7. Costo directo.....	15
2.4 Marco Teórico	15
2.5 Marco Legal	20
Capítulo 3. Diseño Metodológico	22
3.1 Tipo de Investigación	22
3.2 Diseño de la Investigación	23
3.3 Población.....	26

3.4 Muestra.....	27
3.5 Técnicas e instrumentos de recolección de información.....	27
Capítulo 4. Resultados De La Investigación	29
4.1. Diagnóstico de la problemática del sistema del alcantarillado en el Barrio 8 de noviembre del corregimiento de San Pablo del Municipio de Teorama.	29
4.2. Diseño del presupuesto para realizar el alcantarillado en el Barrio 8 de noviembre del corregimiento de San Pablo del Municipio de Teorama según el contexto de comunidad.	31
4.2.1. Diseño del Sistemas de alcantarillado.....	33
4.2.2. Diseño sanitario corregimiento de San Pablo Municipio de Teorama.	35
4.3 Programación sistemática para la construcción del alcantarillado en el Barrio 8 de noviembre del corregimiento de San Pablo del Municipio de Teorama.	39
Conclusiones	47
Recomendaciones	49
Referencias.....	50
Apéndice.....	52

Lista de figuras

Figura 1. Mapa del casco urbano de san pablo y localización del barrio 8 de noviembre.	7
figura 2. Mapa de localización geográfica general del proyecto de investigación. Casco urbano de san pablo corregimiento del municipio de teorama departamento de norte de santander.	12
figura 3. Clasificación de los costos de un proyecto de obra civil.....	18
figura 4. Diseño sanitario.....	36
figura 5. Diseño sanitario	37
figura 6. Diseño sanitario	38
figura 7. Presupuesto para obras preliminares	39
figura 8. Presupuesto localización de tuberías.....	41
figura 9. Análisis de presupuestos "mano de obra"	42
figura 10. Presupuesto general.....	43
figura 11. Propuesta de las memorias de cálculo para el sistema de alcantarillado.....	44

Capítulo 1. Propuesta De La Obra Del Alcantarillado Del Barrio 8 De noviembre Del Corregimiento De San Pablo. Municipio De Teorema Norte De Santander

1.1 Planteamiento del problema

Unas de las grandes tareas a nivel mundial es que las diversas poblaciones estén bien constituidas en cada una de sus estructuras urbanas y especialmente de los servicios públicos para mantener el orden y el bienestar de las comunidades. Es por eso, que unos de las grandes problemáticas son canalizar las aguas negras para evitar cualquier consecuencia dentro y fuera del contexto social, así con esta realidad podemos mencionar que las aguas negras provenientes de la actividad humana de cualquier carácter, son potencialmente foco de enfermedades de tipo infecciosas afectando la salud de los habitantes de determinado sector o región y el medio ambiente en general.

Por esta razón Anzola nos hace referencia que “Las aguas negras deben ser tratadas antes que sean descargadas en ríos, lagos, o cualquier cuerpo de agua natural o que estas sean reutilizadas para la agricultura, el riego de jardines u otras actividades”. Según Anzola (2014) es por eso, que ante cualquier contexto comunitario lo principal es planificar excelentemente la construcción de las obras de los diversos alcantarillados para mantener un bienestar dentro y fuera de la población.

Por lo tanto, con esta referencia podemos decir que la problemática de las aguas negras tiene una solución a través de un sistema de alcantarillado la cual Galvis (2014) nos demuestra que:

Los sistemas alcantarillados son los encargados de la conducción de las aguas negras o también denominadas aguas hervidas, es decir, los desechos originados por la actividad de la población del lugar. En la composición de estas aguas se encuentran sólidos orgánicos disueltos y suspendidos que se pueden llegar a un estado de putrefacción trayendo con estas, enfermedades infectas contagiosas como lo son la malaria, la hepatitis, fiebre amarilla y sumado a este la presencia de roedores, siendo los niños y adultos los más expuestos a estas enfermedades. (pág. 34)

Es por eso, que en el Barrio 8 de Noviembre del corregimiento de san pablo, centro poblado del Municipio de Teorama presenta esta problemática debido a que no cuenta con un sistema de conducción de las aguas servidas que evite que se propaguen enfermedades y malos olores en este sector del centro de toda la comunidad y a su vez entendiendo la importancia que tiene el contar con un sistema de alcantarillado para que la comunidad tenga una armonía en forma colectiva y sobre todo exista un contexto urbano bien planificado en cada una de sus áreas.

Por lo tanto, para nuestro caso los habitantes del barrio 8 de noviembre, la comunidad contrato con sus propios recursos una consultoría para determinar el costo total de la

inversión para la realización de este proyecto y así velar porque se haga realidad la construcción del mismo, una vez se cuente con el diseño y costos aproximados del proyecto la comunidad gestionara los recursos con las diferentes entidades del orden nacional, regional y local para que este proyecto de vital importancia sea una realidad.

1.2 formulación del problema

¿Es posible determinar la viabilidad técnica y financiera de la construcción de un sistema de alcantarillado para el Barrio 8 de noviembre en el corregimiento de San Pablo Municipio de Teorama a partir de la elaboración de un presupuesto y programación de obra?

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo General

Planificar una propuesta de un presupuesto en conjunto a una programación de una obra para la construcción del alcantarillado del Barrio 8 de noviembre del corregimiento de San Pablo del Municipio de Teorama.

1.3.2 Objetivos específicos

Diagnosticar la problemática del sistema del alcantarillado en el Barrio 8 de noviembre del corregimiento de San Pablo del Municipio de Teorama.

Diseñar un presupuesto para realizar el alcantarillado en el Barrio 8 de noviembre del corregimiento de San Pablo del Municipio de Teorama según el contexto de comunidad.

Proponer Programación sistemática para la construcción del alcantarillado en el Barrio 8 de noviembre del corregimiento de San Pablo del Municipio de Teorama.

1.4 Justificación

En los últimos años la agudización del conflicto armado en la región del Catatumbo ha generado el desplazamiento de gran parte de la población del sector rural más alejado hacia los centros poblados, Municipales y poblaciones cercanas; tal es el caso del corregimiento de san pablo el cual ha aumentado el número de habitantes debido a la situación antes mencionada.

Es por eso, que el sistema de alcantarillado construido en el corregimiento de San Pablo es obsoleto y se encuentra en pésimo estado, tampoco recoge todas las aguas residuales pues existen nuevas viviendas que no cuentan con el servicio, también existen algunas viviendas alejadas del caserío que hacen costosa la conexión con el alcantarillado existente.

En lo referente a saneamiento básico, en la zona del proyecto se presenta una situación crítica, donde el manejo inadecuado de las basuras, la deficiente ventilación de las cocinas a leña de la mayor parte de las viviendas, el inadecuado manejo de excretas, el consumo de agua no potable y el hacinamiento en que vive la población, conforma la condición idónea para la

aparición y propagación de enfermedades infecto-contagiosas como la hepatitis, el dengue, tuberculosis, fiebre amarilla, etc.

También podemos mencionar que, en cuanto al manejo de excretas, gran parte de la población debe hacer sus necesidades a campo abierto. No todas las viviendas con unidad sanitaria, letrina o inodoro, poseen pozos sépticos adecuados para el manejo de los residuos orgánicos, traduciéndose en la permanente contaminación de las fuentes subterráneas y superficiales de agua.

Por lo tanto, esta situación ha llevado a la población en general un alto nivel de preocupación, ya que puesto debido a esta situación se ha venido presentando un alto nivel de contaminación trayendo a la población las enfermedades antes mencionadas.

Es por eso que ante semejante situación de alerta la comunidad ha decidido buscar por distintos medios la colaboración, para el conocimiento de la suma total de precios y costos que lleva la realización de un alcantarillado en su localidad y a la satisfacción de contar con un buen sistema de alcantarillado obteniendo una mejor calidad de vida.

Ante la realidad expuesta anteriormente podremos decir que la finalidad de este proyecto es buscar construir el alcantarillado del barrio 8 de noviembre del corregimiento de San Pablo del Municipio de Teorama. Porque sería la principal solución ante la problemática del contexto

de la realidad que está viviendo la comunidad, pero para esto la principal tarea será planificar una propuesta de un presupuesto en conjunto a una programación de una obra para la construcción del alcantarillado de dicha localidad.

1.5 Delimitaciones

Las delimitaciones presentes en esta investigación se centran en cuatro grupos, los cuales pueden ser insumo o recursos que permita un óptimo desarrollo durante la fase ejecución.

1.5.1 Delimitaciones geográficas: El proyecto de investigación se desarrollará en el Barrio 8 de noviembre del casco urbano del corregimiento de San Pablo Municipio de Teorama Departamento Norte Santander.

1.5.2 Delimitación temporal: El sistema de alcantarillado construido en el corregimiento de San Pablo es obsoleto y se encuentra en pésimo estado, tampoco recoge todas las aguas residuales pues existen nuevas viviendas que no cuentan con el servicio.

1.5.3 Delimitación Operativa: El proyecto en su parte operativa será desarrollado de acuerdo a lo establecido en el RAS (2010), consulta de información técnica sobre los diferentes sistemas de alcantarillado que han sido construidos en los centros poblados con las condiciones similares a las de San Pablo del Municipio de Teorama.

1.5.4 Delimitación Conceptual: Los conceptos que serán abordados en nuestro proyecto de investigación se mencionan a continuación: presupuestos, costos, cantidades de obra, diseños hidráulicos, estudios de geotecnia, aguas residuales, tubería y otros.



Figura 1. Mapa del Casco Urbano de San pablo y Localización del barrio 8 de noviembre.

Fuente. AMBER consultoría.

Capítulo 2. Marco Referencial

Según Sabino C. (2002). Considera que, el marco Referencial es: “Un cuerpo de ideas explicativas coherentes, viables, conceptuales y exhaustivas, armadas de manera lógica y sistemáticamente para proporcionar una explicación envolvente pero limitada, acerca de las causas que expliquen la fórmula del problema de la investigación”. Es por ello, la importancia de este capítulo, ya que el mismo proyecta el punto en que el investigador enfrenta al problema de explicar un hecho, utilizando recursos los cuales pueden se denominan teorías

2.1. Marco histórico.

Para el año 2002 el Comité de Derechos Económicos, Sociales y Culturales de las Naciones Unidas adoptó su Observación General Numeral 15; en el cual se declara el acceso universal al saneamiento básico el cual no solo reviste una importancia fundamental para la dignidad humana y la vida privada, sino que constituye uno de los principales mecanismos para proteger la calidad de los recursos hídricos subterráneos y superficiales.

Es por eso que, en el año 2011, el Consejo de Derechos Humanos de las Naciones Unidas reconoce, mediante la Resolución 16/2, la posibilidad del acceso seguro al agua potable y al saneamiento básico como un derecho humano: un derecho a la vida y a la dignidad humana donde el objetivo de Desarrollo del Milenio de las naciones unidas ínsita a “reducir a la mitad para el año 2015.

Por lo tanto, la cantidad de personas sin acceso sostenible al agua potable y a servicios básicos de saneamiento” ONU (2012), para el 28 de julio de 20102 la Asamblea General de las Naciones Unidas declaró en su Resolución **A/RES/64/292**, la posibilidad de acceso seguro a un agua potable salubre y al saneamiento como un derecho humano de carácter fundamental y vital para el completo disfrute de la vida y de todos los demás derechos humanos.

En el caso de los servicios de saneamiento básico deben ser continuos y suficientes para el uso personal y doméstico; Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), “se requiere entre 50 y 100 litros de agua para garantizar que se puedan cubrir las necesidades básicas y que no surjan grandes amenazas para la salud de los habitantes de un territorio” según González (2015). Según esto podemos decir que países como Nepal se desarrolló un proyecto de Abastecimiento de Agua potable y Saneamiento básico en favor de la población más vulnerable.

Dado que en este país las mujeres son las principales responsables del manejo del agua en el hogar, se las ha motivado para adoptar un papel de liderazgo y empoderamiento, en las decisiones de la comunidad en materia de abastecimiento de agua a través del Comité de Usuarios de Agua y para usar sus conocimientos y experiencia para influir en su diseño.

Además, los programas de Educación sobre Higiene y Saneamiento básico según Hunter (2016), establece que, en el país africano de Kenia, ONU-Hábitat y COHRE facilitaron reuniones comunitarias e hicieron recomendaciones basadas en estándares de derechos humanos ante la

Compañía de Aguas y Alcantarillados de la Ciudad de Nairobi, perteneciente al Ayuntamiento. Como resultado, la compañía adoptó la política institucional la ampliación del servicio de alcantarillado a la población rural.

También podemos mencionar que, en el Paraguay, el Tribunal supremo consideró que las condiciones de vida del grupo indígena Sawhoyamaya y la muerte de varios de sus miembros a consecuencia de dichas condiciones, equivalían a una violación de su derecho fundamental a la vida, excluidos de sus tierras ancestrales, la comunidad Sawhoyamaya se ve forzada a sobrevivir a los lados de la carretera, si ningún servicio básico como la asistencia sanitaria, acceso seguro a agua potable.

Porque su fuente de agua más segura es la de lluvia, la cual que resulta muy escasa debido a unas instalaciones de almacenaje inadecuadas, carecen de saneamiento de cualquier tipo y los miembros de la comunidad tienen que defecar al aire libre. Cuando llueve, el agua estancada cubre el suelo de las chozas con los excrementos, provocando serios problemas de salud en su sentencia, el Tribunal ordenó al Gobierno que adoptara medidas de forma inmediata, regular y permanente, para abastecer a los miembros de esta comunidad de suficiente agua para su consumo e higiene personal y para la instalación de letrinas u otro tipo de instalaciones de saneamiento en los asentamientos de la comunidad. Según esto lo determinaron a través de una investigación Cortes & Delgado (2014).

Por otra parte, en Colombia la legislación le asignó al Ministerio de Desarrollo Económico la responsabilidad de determinar el alcance de los requisitos técnicos una vez que la Comisión de Regulación de Agua potable y Saneamiento Básico señaló esta necesidad, teniendo en cuenta que su aplicación no conlleva restricción indebida a la competencia. En cual lo certifica Penud (2014).

También en el año 1999 se presenta la revisión general, para dar cumplimiento al Decreto 1112 de 1.996 del Ministerio de Desarrollo Económico, mediante el cual se crea el Sistema Nacional de Información sobre Medidas de Normalización y Procedimientos de Evaluación de la Conformidad, y se dictan las normas para armonizar la expedición de Reglamentos Técnicos y se cumplen algunos compromisos internacionales adquiridos por Colombia según la investigación Sanjuán (2012).

2.2. Marco Contextual

Según el EOT vigente para el Municipio de Teorama se encuentra en la subregión noroccidental del departamento de Norte de Santander, el Municipio limita con la República Bolivariana de Venezuela, el Parque Nacional Natural Motilón-Barí (Río de Oro) con el Parque Nacional Perijá (Ven). Este municipio está localizado dentro de la Cuenca - Mayor del Río Catatumbo, Los vertimientos de Agua Negra del Suelo Urbano, del Suelo Suburbano de San Pablo, y de El Aserrío y La Cecilia van a dicho Río directa o indirectamente esto lo establece la EOT (2013).

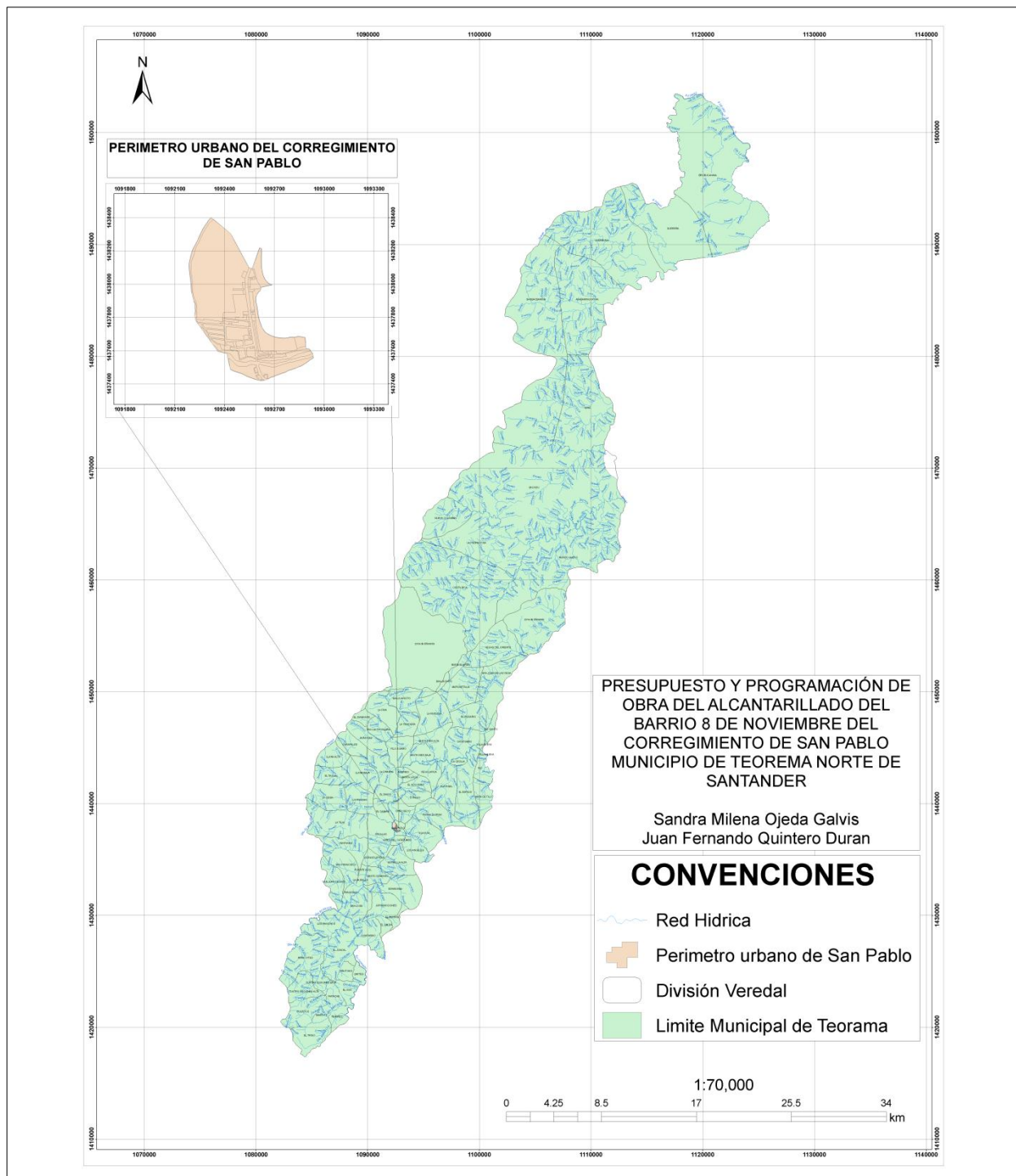


Figura 2. Mapa de Localización Geográfica general del proyecto de investigación. Casco urbano de San Pablo corregimiento del Municipio de Teorama Departamento de Norte de Santander.

Fuente Elaboración Propia. 2017.

2.3 Marco Conceptual

2.3.1. Alcantarillado. Según Córdoba (2013). Menciona que un alcantarillado consiste en un conjunto de tuberías y obras complementarias las cuales están unidas entre sí, con el objetivo de recoger las aguas residuales generadas por la población de un lugar y la escorrentía superficial que dejan con sigo las lluvias para así poder evacuarlas de forma segura.

Donde el sistema a diseñar para la población puede ser convencional separado. El alcantarillado separado es un sistema el cual se encarga de independizar o de discriminar la evacuación de aguas residuales de las pluviales, considerando lo anterior se puede dar el término de cada uno de ellos:

También Alcantarillado Sanitario Córdoba (2013) argumenta que este es el sistema de recolección diseñado para recolectar de forma exclusiva las aguas residuales de tipo doméstico e industriales. Con esto podemos mencionar que Alcantarillado Pluvial es un sistema de evacuación de la escorrentía superficial producida por la precipitación que se pueda presentar en un lugar determinado por López (2014)

2.3.2. Proyección de población. Para poder establecer unos caudales de tipo inicial se debe considerar el volumen de aguas residuales que es generado por la población, entonces se debe tener en cuenta una estimación de la población actual y a futuro. Según los trabajaos

realizados por Ras (2010) también esta estimación actual y futura debe ser realizada a partir de censos oficiales los cuales son aportados por las empresas de servicios públicos como lo puede ser el acueducto de la región o de otros similares según lo mencionado por Córdoba. (2013)

2.3.3. Alcantarillado pluvial. Como establece López Cuella (2014), nos dice que el Alcantarillado pluvial es el total de colectores y canales los cuales son necesarios para evacuar la escorrentía superficial que produce la lluvia. Donde él determina que el alcantarillado es “Inicialmente, el agua se capta a través de los sumideros en las calles y las conexiones domiciliarias, y se lleva a una red de tuberías que van ampliando su sección a medida que aumenta el área de drenaje. De forma posterior, estos colectores se hacen muy grandes y entregan su caudal a una serie de canales de aguas lluvias, los que harán la entrega a un receptor final (Ibíd., p. 430.)

2.3.4. Área de drenaje. Según López Cuella (2014) nos dice que el drenaje es un trazado de la red de drenaje de aguas lluvias debe, en general, seguir las calles de la localidad. La extensión y el tipo de áreas tributarias deben determinarse para cada tramo por diseñar. Las áreas de drenaje deben ser determinadas por medición directa en planos, y su delimitación debe ser consistente con las redes de drenaje natural.

2.3.5. Presupuesto de Obra. Según Galvis (2015). Determina que, en la determinación de presupuestos de un proyecto de obra civil en particular, existen técnicas y métodos para el

análisis de precios, determinación de tiempos de ejecución de actividades que se van haciendo cada día más competitivos y funcionales desarrollando diferentes métodos y con la ayuda y utilización de programas de tipo específico.

2.3.6. Costo indirecto. Según Galvis (2015) también nos mencionada que estos son los costos que afectan el proceso de un producto cualquiera que este sea, pero sin tener aplicación en los gastos del mismo.

2.3.7. Costo directo. Es el costo que es asociado a la a la aplicación de producción de un ítem determinado. Según Galvis (2015)

2.4 Marco Teórico

Para Galvis (2015). Nos demuestra que el ser humano realiza gran cantidad de obras siempre con la motivación de solucionar una necesidad o interés particular, y para esto es sumamente necesario analizar los diferentes aspectos involucrados en estas actividades entre los cuales se cuenta estudios y diseños, uso de diferentes técnicas de planeación y ejecución, cronogramas de actividades y un aspecto importante tiene que ver con el análisis de costos de la obra propuesta.

También podemos mencionar que enfocados en la determinación de presupuestos de un proyecto de tipo civil en particular, existen técnicas y métodos los cuales son usados para el

análisis de precios, determinación de los tiempos de ejecución de actividades que se van haciendo día a día más competitivos y funcionales desarrollando diferentes métodos y con la ayuda y utilización de programas especializados según lo establece López & Cárdenas (2014).

También Cuando se realizan obras civiles se debe pensar en lo que estas costaran, siendo el concepto más usado “costo de obra”, una obra puede llegar a contener uno o varios presupuestos. Para dar una referencia clara de lo que se está hablando se puede dar un concepto básico de presupuesto, este es la consideración de un supuesto del valor de un producto en condiciones y tiempos definidos previamente según los últimos estudios de López & Cárdenas (2014).

Según lo establecido por Cárdenas (2014). En una obra civil el presupuesto es la sumatoria del costo total o valor total de todos los ítems o actividades las cuales se planean ejecutar, entonces dependiendo del tipo de obra la cantidad de actividades varia. Cada una de estas actividades indicara el alcance que se desea, su unidad de medida varía según la actividad y otras características.

Porque para determinar el valor total de cada actividad planteada, se deben tener en cuenta el producto entre la cantidad y el precio unitario (PU); la “cantidad” es la totalidad del material que se empleara en cada actividad planeada y el “PU” es el resultante del análisis de precios unitarios (APU). En la cual lo determino Córdoba Cataño (2015).

Los (APU) deben ser analizados mediante el uso de modelos matemáticos, estos modelos expresan en términos de moneda el estudio al que es sometida una actividad, probablemente los APU son el instrumento más confiable al momento de realizar el correcto presupuesto para toda persona que desee construir, remodelar o realizar cualquier tipo de obra, por grande o pequeña que sea según lo establecido p la investigación de Córdoba Cataño (2015).

También menciona este investigador que es necesario tener en cuenta que los (APU) están sometidos a su actualización, es decir depende del tiempo, espacio y las condiciones del entorno, lo anterior debido a que no es lo mismo construir en un lugar o en otro, o no es lo mismo haber construido en épocas diferentes.

Es decir, este modelo matemático analiza los diferentes componentes como materiales, equipos, transporte y mano de obra, que se involucran en el proyecto los agrupa en filas conformando una tabla y las columnas están conformadas por los precios tanto unitarios como globales y totales de acuerdo a cada uno de los componentes esto se puede observar en el ejemplo de la figura N3, donde se ve la correspondiente numeración y orden que se le da a los componentes analizados. Estos componentes son más explícitamente los condicionantes de los que se hablaban anteriormente y estos existen es debido a los costos. Todo esto lo determina según los estudios de Córdoba Cataño (2015).

Pero también los costos deben estar a consideración de especificaciones, cuantificaciones y análisis, estos aspectos dictaminan que los costos deben tener un balance entre las diversas características a las que se pueden aplicar. Según (Córdoba Cataño (2015)). Pero para esto establece la clasificación de los costos se puede sintetizar de la siguiente manera:

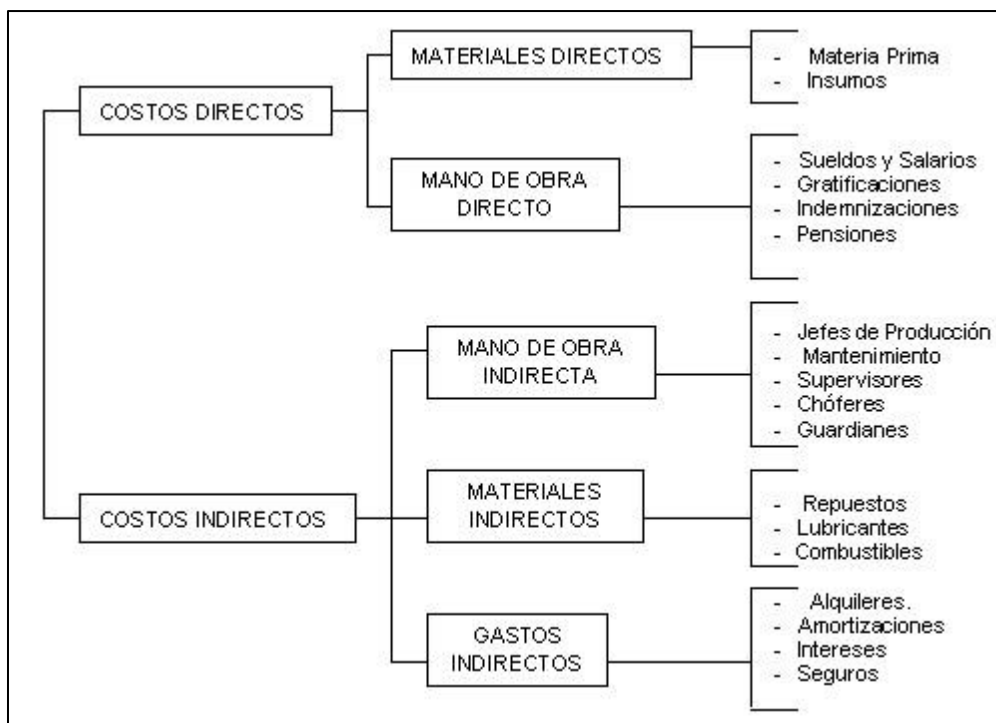


Figura 3. clasificación de los costos de un proyecto de obra civil.

Fuente. diseño de la red de alcantarillado del Barrio centro poblado Pasoancho situado en el Municipio de Zipaquirá, 2014

Este tipo de categorización que se le entrega a un costo es el necesario para dar un adecuado y óptimo aprovechamiento en los (APU), entonces como se viene describiendo los APU están unidos a la contabilidad, siendo el registro de la información de cada actividad,

pudiendo llegar a una definición concluyente que es el trabajo de almacenar los datos financieros del proyecto según Córdoba Cataño (2015).

También Según López & Contreras (2014) A pesar que este es un modelo matemático, donde se trata de manejar todo objetivamente como por ejemplo con lo anterior descrito de los costos, este incluye el concepto de rendimiento. Uno de los aspectos más importante de un (APU) es fijar el rendimiento de la obra civil, en la cual se debe asignar la cantidad de obra que se elaborará en un día por la unidad de medida. Entonces esta variable toma una gran importancia ya que la mano de obra, y los equipos giran en torno a este concepto.

Donde López & Contreras (2014) Argumenta que el rendimiento en ocasiones puede ser difícil de comprender ya que esta la parte de los (APU) la cual se deja a la subjetividad y muchas veces se realiza a criterio del trabajador, como ejemplo simple se puede señalar que cuando se están construyendo dos paredes con trabajadores distintos, cada una podrá presentar rendimiento diferentes, un trabajador la construye a un rendimiento de 25 m²/día y el otro a 20 m²/día, si se va a reportar el (APU) de la mano de obra se deberá dividir el valor total del trabajador por su rendimiento.

Entonces se puede inferir que a mayor rendimiento menor será el precio, esto aplica tanto para el (APU) del equipo como como para el de la mano de obra. Con esto se puede concluir que

el rendimiento es inversamente proporcional al precio unitario, estas características lo convierten un costo indirecto.

2.5 Marco Legal

A continuación, se mencionará lo legal y lo técnico en la que se enmarcada este proyecto de investigación para darle una mayor base jurídica dentro de lo contextual en el marco de la realidad planteada la investigación:

- Artículo 144 de la Ley 142 de 1994.
- Artículo 145 de la Ley 142 de 1994.
- Artículo 17 del Decreto 302 de 2000, Resolución No. 138-00 de la Comisión de

Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico CRA.

- Artículo 43 de la Ley 99 de 1993.
- Decreto 302 de 2000 del Ministerio de Desarrollo Económico y su Decreto Modificatorio 229 de 2000.
- Decreto 1594 de 1984 que contiene las normas de calidad de los vertimientos.
- Decretos 1541 de 1978 y 2811 de 1974 de la Presidencia de la República.
- Decreto 1220 de 2005: Por el cual se reglamenta el Título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre licencias ambientales.
- Decreto 3100 del 30 de octubre de 2003, modificado por el 3440 de 2004, en lo referente a las tasas retributivas y compensatorias por la utilización directa del agua como receptor de los vertimientos puntuales.

➤ Decreto 3440 de 2004 que modifica el inciso final del artículo 8°, el artículo 11 y el inciso 2° del artículo 30, del Decreto 3100 de 2003.

➤ Ley 09 de 1979, por la cual se expide el Código Sanitario

➤ Ley 45 de 1995, sobre Calidad Ambiental de Aire.

➤ Ley 99 de 1993, por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente.

➤ Ley 142 de 1994, por la cual se establece la regulación de los Servicios Públicos

Domiciliarios.

➤ -Ley 373 de 1997, sobre ahorro y uso eficiente del agua.

➤ Ley 388 de 1997, sobre Planes de Ordenamiento Territorial.

➤ Ley 400 de 1997 y Decreto 33 de 1998. Norma Colombiana de Diseño y Construcción

Sismo resistente NSR-98.

➤ Ley 430 de 1998. Referente a los desechos peligrosos y otras disposiciones

➤ Ley 689 de 2001.

➤ Resolución 151 de 2001 de la Comisión de Regulación de Agua Potable. Resolución 8321 del 4 de agosto de 1983, del Ministerio de Salud Pública.

➤ Resolución 1096 de noviembre 17 de 2000, por el cual se adopta el Reglamento Técnico para el sector de Agua Potable y Saneamiento Básico – RAS.

➤ Resolución N° 0185 de 1999.

➤ Resolución 1433 de diciembre 13 de 2004 por el cual se reglamentó el Decreto 3100 de 2003.

Capítulo 3. Diseño Metodológico

Este capítulo describe de forma detallada los pasos a seguir para realizar la investigación y llevar a la consecución de los objetivos propuestos, es por eso, que dicha investigación es un proceso que, mediante la aplicación del método científico, procura obtener información relevante y fidedigna, para entender, verificar, corregir o aplicar el conocimiento. En otras palabras, podemos mencionar que toda investigación lleva un proceso metodológico, el cual comprende las etapas de la dimensión del problema como la definición de un modelo operativo para conocer la situación en estudio.

Como diseño metodológico, se puede considerar como “el conjunto de acciones destinadas a describir y analizar el fondo del problema planteado, a través de procedimientos específicos que incluye las técnicas de observación y recolección de datos, determinando el cómo se realizara el estudio”. Ramírez (2012). Desde este punto de vista, se presenta como una de las partes más importantes de la investigación, motivado a que su diseño y estructura depende de la realización de una buena investigación y por ende excelentes resultados.

3.1 Tipo de Investigación

Según Kerlinger (2002) afirma que toda investigación realizada es de carácter sistémica, empírica y crítica, esto es aplicado tanto a estudios cuantitativos, cualitativos o de carácter mixto; que una investigación se defina como sistémica implica que en esta se encuentra inmersa una disciplina para poder realizar la investigación científica y que por esta

razón no se deja ningún hecho a la casualidad, el carácter empírico denota que se recolectan datos para su posterior análisis y que esta sea crítica quiere decir que se evalúa y mejora de forma constante.

Según el fin de la investigación propuesta en este documento se clasifica como una investigación de carácter aplicada pues el mayor interés de los investigadores es el conocer las consecuencias de tipo práctico y mediante el cual se pretende resolver un problema del manejo de las aguas residuales en el barrio 8 de noviembre del corregimiento de San Pablo departamento de Teorama.

Pero también Garza (2010), plantea que la investigación científica se debe concebir como un conjunto de procesos sistemáticos y de tipo empírico los cuales se aplican al estudio de un fenómeno, esta es dinámica, cambiante y evolutiva. Investigar resulta útil para diferentes fines para este caso es realizar presupuesto y programación de obra del alcantarillado para determinar su viabilidad técnica y financiera. La investigación se puede manifestar en tres formas; cuantitativa, cualitativa y mixta. Esto lo demuestra en la metodología de Sampierin (2010).

3.2 Diseño de la Investigación

El diseño metodológico, es fundamental en la investigación y constituye la estructura sistemática para el análisis de la información, que dentro del marco metodológico nos lleva a

interpretar los resultados en función del problema que se investiga y de los planteamientos teóricos del mismo diseño.

También el diseño de investigación hace explícitos los aspectos operativos de la misma. Si el tipo de investigación se define con base en el objeto, el diseño de investigación se define con base en el procedimiento. Es importante no confundir el diseño de investigación con la planificación general de la investigación que abarca las diferentes fases metodológicas. El diseño alude a las decisiones que se toman en cuenta al proceso de recolección de datos, que permite al investigador lograr la validez interna de la investigación, es decir, tener un alto grado de confianza de que sus conclusiones no son erradas.

Podemos decir que esta investigación su diseño se fundamentara en investigación experimental e investigación de campo.

Donde la investigación experimental según Tamayo (2010) está integrada por “un conjunto de actividades metódicas y técnicas que se realizan para recabar la información y datos necesarios sobre el tema a investigar y el problema a resolver”. La investigación experimental se presenta mediante la manipulación de una variable experimental no comprobada, en condiciones rigurosamente controladas, con el fin de describir de qué modo o por qué causa se produce una situación o acontecimiento particular. Su diferencia con los otros tipos de investigación es que el

objetivo de estudio y su tratamiento dependen completamente del investigador, de las decisiones que tome para manejar su experimento.

El experimento es una situación provocada por el investigador para introducir determinadas variables de estudio manipuladas por él para controlar el aumento o disminución de esas variables y su efecto en las conductas observadas. En el experimento, el investigador maneja de manera deliberada la variable experimental y luego observa lo que ocurre en condiciones controladas. La experimentación es la repetición voluntaria de los fenómenos para verificar su hipótesis.

Por lo tanto, la investigación de campo “es aquella que consiste en la recolección de datos directamente de los sujetos de investigación, o de la realidad donde ocurren los hechos, sin manipular o controlar variables algunas” es decir, el investigador obtiene la información, pero no altera las condiciones existentes. Claro está, en una investigación de campo también se emplea datos secundarios, sobre todo los provenientes de fuente bibliográfica, a partir de los cuales se elabora el marco teórico.

No obstante, son los datos primarios obtenidos a través del diseño de campo, los esenciales para el logro de los objetivos y la solución del problema planteado. La investigación de campo, al igual se puede realizar a nivel descriptivo. “La investigación de campo puede ser extensiva,

cuando se realiza en muestra y en población entera; e intensiva cuando se concentra en casos particulares, sin la posibilidad de generalizar los resultados”. Arias (2012)

3.3 Población

Para seleccionar una población, se debe tomar en consideración el ámbito de estudio definiendo una población. Por ello, se debe tener presente los límites del universo afectado por el estudio, para obtener así el área donde se desarrollará dicha investigación. “una población es la total del fenómeno a estudiar en donde las unidades de población poseen una característica común, la cual se estudia y da origen a los datos de la investigación” Ramírez (2014)

Indudablemente, que una característica del conocimiento científico es la generalidad, de allí que la ciencia se preocupe por extender sus resultados de manera que sean aplicables, no solo a uno o a pocos casos, sino que sean aplicables a muchos casos similares o de la misma clase. En este sentido, una investigación puede tener como propósito el estudio de un conjunto numeroso de objetos, individuos, e incluso documentos. A dicho conjunto se le denomina población. “La población, o en términos más precisos población objetivo es un conjunto finito o infinito de elementos con características comunes para los cuales serán extensivas las conclusiones de la investigación”. Esta queda delimitada por el problema y por los objetivos del estudio. Ramírez (2014)

La población es como el conjunto completo de individuos, objetos o mediaciones que tienen alguna característica común observable, o un conjunto teórico de observaciones potenciales. Es decir, la población de esta investigación son los habitantes que se encuentran residentes dentro del casco urbano del corregimiento de San Pablo Municipio de Teorama Norte de Santander.

3.4 Muestra

En la muestra podemos decir, que “es un subconjunto representativo y finito que se extrae de la población accesible”, Ramírez (2014) en este sentido, una muestra representativa es aquella que por su tamaño y característica similares a las del conjunto, permite hacer inferencias o generalizar los resultados al resto de la población con un margen de error conocido.

Es, por lo tanto, que la muestra intencional es de un 30% de las personas de la población que se encuentra en los residentes en el Barrio 8 de noviembre del casco urbano del corregimiento de San Pablo y los cuáles serán los beneficiarios directos del proyecto plantado.

3.5 Técnicas e instrumentos de recolección de información

La recolección de la información es fundamentada en la medición de las variables y es llevada a cabo al utilizar procedimientos que se encuentran homologados por la comunidad científica según Díaz Franky (2014), en esta investigación son determinados y medidos

parámetros que inciden de forma directa e indirecta en los costos de obra para el sistema de alcantarillado.

A continuación, se presenta el proceso metodológico de este proyecto de investigación:

- ✓ Recopilación de información sobre la población.
- ✓ Climatología.
- ✓ Levantamiento topográfico de la zona.
- ✓ Descripción de los recursos hídricos.
- ✓ Recopilación de información para el estudio de la demanda.
- ✓ Obtención de las tasas de crecimiento.
- ✓ Proyección de la población.
- ✓ Obtención de las dotaciones futuras.
- ✓ Estimación de las pérdidas del sistema.
- ✓ Obtención de los coeficientes de mayoración.
- ✓ Obtención del caudal máximo diario.
- ✓ Obtención del caudal máximo horario.
- ✓ Obtención del caudal de diseño.
- ✓ Descripción y redimensionamiento de la alternativa.
- ✓ Realización de los diseños de las estructuras de conducción para la red de distribución.
- ✓ Realización de los diseños de las estructuras de recolección para el alcantarillado

sanitario y pluvial.

- ✓ Planteamiento de conclusiones
- ✓ Planteamiento de recomendaciones

Capítulo 4. Resultados De La Investigación

4.1. Diagnóstico de la problemática del sistema del alcantarillado en el Barrio 8 de noviembre del corregimiento de San Pablo del Municipio de Teorama.

Podemos mencionar que, dentro del diagnóstico realizado dentro del trabajo de investigación, en conjunto a la Topografía, en el Barrio ocho de noviembre del Municipio de Teorama corregimiento de San Pablo del municipio de Teorama presenta una topografía de tipo ondulado, lo cual nos indica un moderado movimiento de tierras, el cual permite alineamientos más o menos rectos, sin mayores dificultades en el trazado y explanación, encontramos un pendiente entre el 5 y el 5.3%. Teorama (2016).

De acuerdo con la encuesta aplicada a la población de esta zona nos arroja que esta presenta altos índices de necesidades básicas insatisfechas, unido a un manejo inadecuado de las basuras y excrementos, el consumo de agua no potable y el hacinamiento, han producido la aparición y propagación de enfermedades infecto-contagiosas como la hepatitis, el dengue, tuberculosis, etc.

Según la Población se apoyó en el plan de ordenamiento territorial del Municipio de Teorama, en donde se encontró la evaluación de la población del Municipio, inspecciones, veredas y corregimientos aledaños. De aquí se ve que la población actual del Barrio es de 1620 habitantes, determinado caudal que interfiere en el trazado del alcantarillado proveniente del Barrio ocho de noviembre.

Para esto se requieren datos específicos sobre la topografía de la zona para que se pueda definir el área de la posible solución de la problemática del alcantarillado. Porque la investigación, según el diagnóstico tendrán la obligación de desarrollar los trabajos topográficos requeridos para el trazo y replanteo de la obra, tales como: ubicación y fijación de ejes y líneas de referencia por medio de puntos ubicados en elementos inamovibles.

Es por eso, que para poder dar inicio a los respectivos trabajos debe presentar la programación de las obras a ejecutar. Dentro de esta clasificación estarán contemplados las obras provisionales y los trabajos preliminares. Y según, el juicio tendrá que realizar la limpieza, nivelación, relleno o cualquier otro trabajo, a fin de adecuar el terreno para las construcciones temporales o provisionales.

En conclusión, según el dictamen de la realidad del contexto de la investigación en dicho proyecto es necesario un diseño de un sistema de alcantarillado Pluvial el más adecuado para las condiciones de terreno donde se localiza el barrio y las posibilidades de financiamiento de la comunidad, de acuerdo a lo establecido por los diversos mecanismos de ingeniería, para darle solución a dicha problemática.

Porque el alcantarillado Pluvial tendrá el resultado de dar respuesta el estudio y conocimientos previos al trabajo del dicho proyecto de investigación del contexto de la zona. Ya que el Alcantarillado Pluvial es el total de colectores y canales los cuales son necesarios para

evacuar la esorrentía superficial que produce la lluvia. Donde él determina que el alcantarillado es Inicialmente, el agua se capta a través de los sumideros en las calles y las conexiones domiciliarias, y se lleva a una red de tuberías que van ampliando su sección a medida que aumenta el área de drenaje. De forma posterior, estos colectores se hacen muy grandes y entregan su caudal a una serie de canales de aguas lluvias, los que harán la entrega a un receptor final

4.2. Diseño del presupuesto para realizar el alcantarillado en el Barrio 8 de noviembre del corregimiento de San Pablo del Municipio de Teorama según el contexto de comunidad.

Dentro de este diseño estarán obligado a ejecutar las siguientes estrategias:

- Cartel de obra.
- Caseta de guardianía.
- Movilización de maquinaria, equipo y herramientas.
- Generalidades.

Para realizar la limpieza, nivelación, relleno o cualquier otro trabajo, a fin de adecuar el terreno para las construcciones temporales o provisionales.

Cartel de obra

Se debe diseñar, fabricar y colocar un cartel de obra de 3,60 x 2,40 m de dimensiones. Este cartel será de madera con planchas de triplay, y deberá indicar claramente el nombre del proyecto, el tiempo de duración de la obra, el monto del contrato, el nombre de la entidad

contratante, el nombre del contratista y de la supervisión. Al término de la obra dicho cartel quedará en poder de la entidad contratante.

Caseta de guardianía

Los planos deben ser presentados a la supervisión o interventoría de obra para su aprobación tanto de las áreas como su ubicación dentro de la obra. La caseta de Guardianía prefabricada en madera y triplay u otros materiales livianos que permitan y faciliten el montaje y desmontaje en corto plazo.

Movilización y desmovilización de equipo

Este parámetro hace referencia al proceso de traslado del equipo mecánico hacia la obra, donde será empleado en sus diferentes etapas, y su retorno una vez terminada la obra. El equipo pesado será trasladado por medio de camiones tráiler, loa volquetes y cisternas se trasladarán por cuenta propia y además transportarán las herramientas y equipos livianos (martillo neumático, vibrador, etc.).

Generalidades

Los trabajos de excavación deberán estar precedidos del conocimiento de las características físicas locales, tales como: naturaleza del suelo, nivel de la capa freática, topografía y existencia de redes de servicios públicos. Esto dependerá de los resultados y análisis del estudio de Geotecnia.

4.2.1. Diseño del Sistemas de alcantarillado. Posemos mencionar que desde el diagnóstico de la dicha propuesta de investigación hasta el momento de la elaboración de esta exploración todos los métodos de alcantarillado pueden ser de dos tipos: convencionales o no convencionales. Los sistemas de alcantarillado sanitario han sido ampliamente utilizados, estudiados y estandarizados. Son sistemas con tuberías de grandes diámetros que permiten una gran flexibilidad en la operación del sistema, debida en muchos casos a la incertidumbre en los parámetros que definen el caudal: densidad poblacional y su estimación futura, mantenimiento inadecuado o nulo.

Es decir, los sistemas de alcantarillado no convencionales surgen como una respuesta de saneamiento básico de poblaciones de bajos recursos económicos, son sistemas poco flexibles, que requieren de mayor definición y control de en los parámetros de diseño, en especial del caudal, mantenimiento intensivo y, en gran medida, de la cultura en la comunidad que acepte y controle el sistema dentro de las limitaciones que éstos pueden tener.

Para esta realidad podemos decir que la solución a la propuesta de dicho proyecto está basada en el Alcantarillado pluvial los cuales son necesarios para evacuar la escorrentía superficial que produce la lluvia.

Alcantarillado Pluvial: Los componentes de una red de alcantarillado pluvial son:

Las Cunetas: Las cunetas recogen y concentran las aguas pluviales de las vías y de los terrenos colindantes.

Bocas de tormenta (imbornales o tragantes): Son estructuras verticales que permiten la entrada del agua de lluvia a los colectores, reteniendo parte importante del material sólido transportado.

Colectores secundarios: Son las tuberías que recogen las aguas de lluvia desde las bocas de tormenta (imbornales o tragantes) y las conducen a los colectores principales. Se sitúan enterradas, bajo las vías públicas.

Colectores principales: Son tuberías de gran diámetro, conductos de sección rectangular o canales abiertos, situados generalmente en las partes más bajas de las ciudades, y transportan las aguas servidas hasta su destino final.

Pozos de inspección (de registro, cámaras de inspección): Son cámaras verticales que permiten el acceso a los colectores, para facilitar su mantenimiento.

Arcas de expansión o pozos de tormentas: Estas estructuras se utilizan en ciertos casos, donde es necesario laminar las avenidas producidas, generalmente, por grandes tormentas, allí donde no son raras.

Los permisos de Vertimientos y límites permisibles para descarga de residuos líquidos.

También se puede decir que el diseño tanto pluvial como sanitario es un diseño óptimo que puede estar listo para implementarlo en dicha propuesta como una gran solución a la obra del contexto de la investigación con la posibilidad de realizar ajustes futuros que estén aprobados por la interventoría y el ingeniero diseñador de la red. En la cuales las redes pluviales y sanitarias no presentan cruces en ninguna de sus intersecciones, facilitando la implementación en obra del diseño general.

A continuación, se dará a conocer la propuesta del diseño sanitario corregimiento de San Pablo Municipio de Teorama.

4.2.2. Diseño sanitario corregimiento de San Pablo Municipio de Teorama. Se puede apreciar que la propuesta a la solución sanitaria del corregimiento de San Pablo está basada en el siguiente diseño sustentada por el Ing. José Luis Quintero Martínez en el año 2017. En la cual daremos a conocer a través de siguiente cuadro.

IDENTIFICACION					AREAS TOTALES DE APORTE				CAUDAL DE APORTE MEDIO DIARIO					OTROS CAUDALES		COEFCI ENTE	CAUDAL MAXIMO HORARIO	CAUDAL DE DISEÑO		
TRAMO		nivel socioeconómico	Densidad saturación	Poblacion	Dotación	A resid	A com.	A ind	A inst	Q dom.(AD)	Qcom (AC)	Qind. (AI)	Q inst (AIT)	Qmd	Q inf	Q con. Errdas	F	Qmh	Qd	
DE	A		Hab/Ha	Hab	Hab	Ha				Lit/seg					Lit/seg					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
P1	P2	BAJO	180	20	110	0,12	0	0	0	0,02	0	0	0	0,02	0,024	0,24	4,92212	0,1003	0,364	0,364
P2	P3	BAJO	180	25	110	0,22	0	0	0	0,025	0	0	0	0,025	0,044	0,44	4,84227	0,1233	0,972	0,607
P20	P3	BAJO	180	100	110	0,38	0,05	0	0,05	0,102	0,02	0	0,025	0,147	0,096	0,76	4,25863	0,6254	1,481	1,481
P3	P4	BAJO	180	30	110	0,24	0	0	0	0,031	0	0	0	0,031	0,048	0,48	4,77798	0,1460	3,127	0,674
P4	P5	BAJO	180	30	110	0,2	0	0	0	0,031	0	0	0	0,031	0,04	0,4	4,77798	0,1460	3,713	0,586
P5	P6	BAJO	180	20	110	0,15	0	0	0	0,02	0	0	0	0,02	0,03	0,3	4,92212	0,1003	4,143	0,430
P6	P7	BAJO	180	15	110	0,1	0	0	0	0,015	0	0	0	0,015	0,02	0,2	5,02701	0,0768	4,440	0,297
P7	P8	BAJO	180	30	110	0,2	0	0	0	0,031	0	0	0	0,031	0,04	0,4	4,77798	0,1460	5,026	0,586
P8	P9	BAJO	180	15	110	0,1	0	0	0	0,015	0	0	0	0,015	0,02	0,2	5,02701	0,0768	5,323	0,297
P7	P10	BAJO	180	20	110	0,1	0	0	0	0,02	0	0	0	0,02	0,02	0,2	4,92212	0,1003	0,320	0,320
P10	P9	BAJO	180	50	110	0,28	0	0	0	0,051	0	0	0	0,051	0,056	0,56	4,60239	0,2344	1,171	0,850
P9	P11	BAJO	180	20	110	0,1	0	0	0	0,02	0	0	0	0,02	0,02	0,2	4,92212	0,1003	6,814	0,320
P10	P12	BAJO	180	15	110	0,08	0	0	0	0,015	0	0	0	0,015	0,016	0,16	5,02701	0,0768	0,253	0,253
P12	P11A	BAJO	180	25	110	0,18	0	0	0	0,025	0	0	0	0,025	0,036	0,36	4,84227	0,1233	0,772	0,519
P11A	P11	BAJO	180	20	110	0,1	0	0	0	0,02	0	0	0	0,02	0,02	0,2	4,92212	0,1003	1,092	0,320
P11	P13	BAJO	180	25	110	0,17	0	0	0	0,025	0	0	0	0,025	0,034	0,34	4,84227	0,1233	8,403	0,497
P12	P14	BAJO	180	15	110	0,1	0	0	0	0,015	0	0	0	0,015	0,02	0,2	5,02701	0,0768	0,297	0,297
P20	P14	BAJO	180	120	110	0,45	0	0,05	0,05	0,122	0	0	0,025	0,147	0,1	0,9	4,25784	0,6268	1,627	1,627
P21	P22	BAJO	180	30	110	0,25	0	0	0	0,031	0	0	0	0,031	0,05	0,5	4,77798	0,1460	0,696	0,696
P23	P22	BAJO	180	30	110	0,25	0	0	0	0,031	0	0	0	0,031	0,05	0,5	4,77798	0,1460	0,696	0,696
P22	P24	BAJO	180	25	110	0,2	0	0	0	0,025	0	0	0	0,025	0,04	0,4	4,84227	0,1233	1,955	0,563
P31	P24	BAJO	180	40	110	0,15	0	0,05	0,05	0,041	0	0	0,025	0,066	0,04	0,3	4,51705	0,2970	0,637	0,637
P24	P19	BAJO	180	15	110	0,1	0	0	0	0,015	0	0	0	0,015	0,02	0,2	5,02701	0,0768	2,252	0,297
P19	P18	BAJO	180	25	110	0,15	0	0	0	0,025	0	0	0	0,025	0,03	0,3	4,84227	0,1233	2,705	0,453
P18	P17A	BAJO	180	100	110	0,4	0	0	0	0,102	0	0	0	0,102	0,08	0,8	4,37439	0,4455	4,031	1,326
P17A	P17	BAJO	180	15	110	0,1	0	0	0	0,015	0	0	0	0,015	0,02	0,2	5,02701	0,0768	4,328	0,297
P17	P15	BAJO	180	30	110	0,15	0	0	0	0,031	0	0	0	0,031	0,03	0,3	4,77798	0,1460	4,804	0,476
P16	P15A	BAJO	180	110	110	0,4	0	0	0	0,112	0	0	0	0,112	0,08	0,8	4,34394	0,4867	1,367	1,367
P15A	P15	BAJO	180	20	110	0,1	0	0	0	0,02	0	0	0	0,02	0,02	0,2	4,92212	0,1003	0,320	0,320
P15	P14	BAJO	180	30	110	0,12	0	0	0	0,031	0	0	0	0,031	0,024	0,24	4,77798	0,1460	6,901	0,410
P14	P13	BAJO	180	70	110	0,3	0	0	0	0,071	0	0	0	0,071	0,06	0,6	4,49026	0,3201	9,804	0,980
P13	P25	BAJO	180	15	110	0,1	0	0	0	0,015	0	0	0	0,015	0,02	0,2	5,02701	0,0768	18,505	0,297
P25	P26	BAJO	180	10	110	0,1	0	0	0	0,01	0	0	0	0,01	0,02	0,2	5,17866	0,0527	18,777	0,273
P26	P27	BAJO	180	10	110	0,1	0	0	0	0,01	0	0	0	0,01	0,02	0,2	5,17866	0,0527	19,050	0,273
P27	P28	BAJO	180	10	110	0,1	0	0	0	0,01	0	0	0	0,01	0,02	0,2	5,17866	0,0527	19,323	0,273
P28	P29	BAJO	180	20	110	0,15	0	0	0	0,02	0	0	0	0,02	0,03	0,3	4,92212	0,1003	19,753	0,430
P29	P30	BAJO	180	15	110	0,1	0	0	0	0,015	0	0	0	0,015	0,02	0,2	5,02701	0,0768	20,050	0,297
P31	P32	BAJO	180	30	110	0,2	0	0	0	0,031	0	0	0	0,031	0,04	0,4	4,77798	0,1460	0,586	0,586
P32	P33	BAJO	180	30	110	0,15	0	0	0	0,031	0	0	0	0,031	0,03	0,3	4,77798	0,1460	1,062	0,476
P31	P34	BAJO	180	20	110	0,1	0	0	0	0,02	0	0	0	0,02	0,02	0,2	4,92212	0,1003	0,320	0,320
P34	P33	BAJO	180	20	110	0,1	0	0	0	0,02	0	0	0	0,02	0,02	0,2	4,92212	0,1003	0,641	0,320
P33	P39	BAJO	180	30	110	0,15	0	0	0	0,031	0	0	0	0,031	0,03	0,3	4,77798	0,1460	2,179	0,476
P34	P35	BAJO	180	30	110	0,17	0	0	0	0,031	0	0	0	0,031	0,034	0,34	4,77798	0,1460	0,520	0,520
P36	P35	BAJO	180	20	110	0,1	0	0	0	0,02	0	0	0	0,02	0,02	0,2	4,92212	0,1003	0,320	0,320
P37	P35	BAJO	180	15	110	0,1	0	0	0	0,015	0	0	0	0,015	0,02	0,2	5,02701	0,0768	0,297	0,297
P35	P38	BAJO	180	15	110	0,1	0	0	0	0,015	0	0	0	0,015	0,02	0,2	5,02701	0,0768	1,434	0,297
P38	P39	BAJO	180	15	110	0,12	0	0	0	0,015	0	0	0	0,015	0,024	0,24	5,02701	0,0768	1,775	0,341
P39	P30	BAJO	180	20	110	0,15	0	0	0	0,02	0	0	0	0,02	0,03	0,3	4,92212	0,1003	4,383	0,430
P30	P40	BAJO	180	20	110	0,15	0	0	0	0,02	0	0	0	0,02	0,03	0,3	4,92212	0,1003	24,864	0,430
P40	P41	BAJO	180	25	110	0,2	0	0	0	0,025	0	0	0	0,025	0,04	0,4	4,84227	0,1233	25,427	0,563
P41	PTAR	BAJO	180	0	110	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0000	25,427	0,000

Figura 4. Diseño sanitario

Fuente. Ing. José Luis Quintero Martínez 2017

TRAMO		CAUDAL TRIBUTARIO	CARACTERISTICAS GEOMETRICAS DEL COLECTOR						CONDICIONES HIDRAULICAS DEL COLECTOR							COTAS				
DE	A	CAUDAL DE DISEÑO	"n" Manning	Dc (m)	Dc (pulg)	LONG ENTR E POZOS (m)	PEND (ST) %	PEND (SW) %	Qo (Lit/seg)	Q/Qo	ALTURA DEL AGUA (m)	VEL. TUBO LLENO (m/seg)	VEL. DEL AGUA V (m/seg)	V ² /2g (m)	fuerza tractiva τ	No FROUDE $V/(g \times D)^{0.5}$	COTA RASANTE TERRENO INICIAL	COTA RASANTE TERRENO FINAL	COTA CLAVE INICIAL	COTA CLAVE FINAL
PA	PB	1,500	0,010	0,1320	8	149,23	1,13	1,13	47,378	0,03	0,0265	1,461	0,54407	0,0151	0,57632	0,38555	360,493	358,8	359,293	357,6
P27	PB	1,500	0,010	0,0836	8	37,42	12,98	12,98	160,26	0,01	0,0124	4,9417	1,34414	0,0921	6,59368	0,95251	363,657	358,8	362,457	357,6
PB	PD	1,820	0,010	0,1547	8	32,11	4,11	0,72	37,646	0,05	0,0341	1,1609	0,49453	0,0125	0,36387	0,35045	358,8	360,12	357,35	357,12
PC	PD	1,500	0,010	0,1402	8	42,54	1,06	0,82	40,347	0,04	0,0301	1,2442	0,49518	0,0125	0,41796	0,35090	359,67	360,12	358,47	358,12
PD	PE	2,141	0,010	0,1595	8	36,79	1,20	0,84	40,832	0,05	0,0341	1,2591	0,53637	0,0147	0,42805	0,38010	360,12	360,56	357,87	357,56
PF	PE	1,500	0,010	0,1086	8	40,13	3,21	3,21	79,752	0,02	0,0201	2,4593	0,80417	0,033	1,63299	0,56987	361,85	360,56	360,65	359,36
PE	PG	3,937	0,010	0,1961	8	36,95	1,62	0,95	43,292	0,09	0,0463	1,335	0,68751	0,0241	0,48119	0,48719	360,56	359,96	359,11	358,76
PH	PG	1,500	0,010	0,1625	8	90,63	0,38	0,38	27,245	0,06	0,0376	0,8401	0,37806	0,0073	0,19058	0,26791	360,3	359,96	359,1	358,76
PG	PI	4,258	0,010	0,1733	8	32,23	2,92	2,14	65,084	0,07	0,0406	2,007	1,07171	0,0585	1,08756	0,75946	359,96	359,02	358,51	357,82
P34	PM	1,500	0,010	0,1269	8	14,86	1,40	1,40	52,626	0,03	0,0265	1,6228	0,60433	0,0186	0,71106	0,42825	362,238	362,03	361,038	360,83
PM	PN	1,820	0,010	0,1520	8	29,24	1,64	0,79	39,451	0,05	0,0341	1,2165	0,51824	0,0137	0,39959	0,36724	362,03	361,55	360,58	360,35
PN	PO	2,141	0,010	0,1174	10	49,94	4,83	4,33	167,73	0,01	0,0155	3,3102	0,90037	0,0413	2,7465	0,57068	361,55	359,14	360,1	357,94
PN	PJ	1,500	0,010	0,1033	8	23,89	3,98	4,19	91,006	0,02	0,0201	2,8063	0,91766	0,0429	2,12641	0,65029	361,55	360,6	360,4	359,4
PJ	PI	1,910	0,010	0,1217	8	46,93	3,37	2,83	74,882	0,03	0,0376	2,3091	0,85991	0,0377	1,43968	0,60937	360,6	359,02	359,15	357,82
PI	PD	2,230	0,010	0,1672	8	32,29	0,37	0,71	37,541	0,06	0,0376	1,1576	0,52094	0,0138	0,36185	0,36916	359,02	359,14	357,57	357,34
PO	PQ	4,758	0,010	0,2356	10	72,09	0,59	0,52	58,168	0,08	0,0546	1,148	0,56824	0,0165	0,33032	0,36017	359,14	358,715	357,09	356,715
PQ	P35	5,055	0,010	0,2343	10	67,39	0,06	0,60	62,677	0,08	0,0546	1,2369	0,49230	0,0124	0,38351	0,31203	358,715	358,758	356,465	356,058
PR	PS	1,500	0,010	0,1117	8	17,74	2,76	2,76	73,927	0,02	0,0201	2,2796	0,74544	0,0283	1,40316	0,52825	366,59	366,1	365,39	364,9
PT	PS	1,500	0,010	0,1162	8	58,13	2,24	2,24	66,52	0,02	0,0201	2,0512	0,67075	0,0229	1,13607	0,47532	367,4	366,1	366,2	364,9
PS	PU	1,500	0,010	0,0941	8	57,26	7,33	6,90	116,83	0,01	0,0124	3,6026	0,97991	0,0489	3,50437	0,69440	366,1	361,9	364,65	360,7
PV	PU	1,500	0,010	0,2011	8	41,65	0,12	0,12	15,412	0,10	0,0490	0,4752	0,25378	0,0033	0,06098	0,17984	361,95	361,9	360,75	360,7
PU	PX	1,887	0,010	0,1121	8	66,44	4,67	4,29	92,127	0,02	0,0201	2,8409	0,92896	0,044	2,17911	0,65830	361,9	358,8	360,45	357,6
PW	PX	1,500	0,010	0,1455	8	62,15	0,51	0,68	36,567	0,04	0,0301	1,1276	0,44878	0,0103	0,3433	0,31802	359,12	358,8	357,92	357,5
PX	P36	2,595	0,010	0,1439	8	42,26	2,97	2,14	65,13	0,04	0,0301	2,0084	0,79933	0,0326	1,08909	0,56643	358,8	357,544	357,25	356,344
PV	PW	1,500	0,010	0,1050	8	73,64	3,84	3,84	87,2	0,02	0,0201	2,6889	0,87928	0,0394	1,95225	0,62309	361,95	359,12	360,75	357,92
PW	P35	1,843	0,010	0,1769	8	59,02	0,61	0,36	26,659	0,07	0,0406	0,8221	0,38884	0,0077	0,18247	0,27555	359,12	358,758	357,67	357,458
P35	P36	2,187	0,010	0,1615	10	80,69	1,50	0,82	73,161	0,03	0,0331	1,4439	0,53769	0,0147	0,52254	0,34080	358,758	357,544	355,808	355,144
P36	P37	10,133	0,010	0,2695	10	75,91	1,48	1,15	86,539	0,12	0,0671	1,7079	0,96324	0,0473	0,73112	0,61053	357,544	356,42	356,094	355,22
P37	PTAR	10,133	0,000	0,0000	10	58,93	2,17	1,40	0	0,00	0,0000	0	0,00000	0	0	0,00000	356,42	355,143	354,97	354,143

Figura 5. Diseño sanitario

Fuente. Ing. José Luis Quintero Martínez 2017

IDENTIFICACION					AREAS TOTALES DE APORTE				CAUDAL DE APORTE MEDIO DIARIO					OTROS CAUDALES		COEFCIENTE	CAUDAL MAXIMO HORARIO	CAUDAL DE DISEÑO	
TRAMO	nivel socioeconómico	Densidad saturación	Poblacion	Dotación	A resid	A com.	A ind	A inst	Q dom.(AD)	Qcom (AC)	Qind. (AI)	Q inst (AIT)	Qmd	Q inf	Q con. Errdas	F	Qmh	Qd	
DE	A	Hab/Ha	Hab	Hab	Ha				Lit/seg					Lit/seg		Lit/seg			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		16	17
PA	PB	BAJO	180	15	110	0,2	0	0	0	0,015	0	0	0	0,015	0,04	0,4	5,02701	0,0768	0,517
P27	PB	BAJO	180	15	110	0,1	0	0	0	0,015	0	0	0	0,015	0,02	0,2	5,02701	0,0768	0,297
PB	PD	BAJO	180	20	110	0,1	0	0	0	0,02	0	0	0	0,02	0,02	0,2	4,92212	0,1003	1,134
PC	PD	BAJO	180	20	110	0,1	0	0	0	0,02	0	0	0	0,02	0,02	0,2	4,92212	0,1003	0,320
PD	PE	BAJO	180	20	110	0,1	0	0	0	0,02	0	0	0	0,02	0,02	0,2	4,92212	0,1003	1,774
PF	PE	BAJO	180	20	110	0,12	0	0	0	0,02	0	0	0	0,02	0,024	0,24	4,92212	0,1003	0,364
PE	PG	BAJO	180	15	110	0,1	0	0	0	0,015	0	0	0	0,015	0,02	0,2	5,02701	0,0768	2,435
PH	PG	BAJO	180	20	110	0,1	0	0	0	0,02	0	0	0	0,02	0,02	0,2	4,92212	0,1003	0,320
PG	PI	BAJO	180	20	110	0,1	0	0	0	0,02	0	0	0	0,02	0,02	0,2	4,92212	0,1003	3,076
P34	PM	BAJO	180	10	110	0,1	0	0	0	0,01	0	0	0	0,01	0,02	0,2	5,17866	0,0527	0,273
PM	PN	BAJO	180	20	110	0,1	0	0	0	0,02	0	0	0	0,02	0,02	0,2	4,92212	0,1003	0,593
PN	PO	BAJO	180	20	110	0,1	0	0	0	0,02	0	0	0	0,02	0,02	0,2	4,92212	0,1003	1,186
PN	PJ	BAJO	180	15	110	0,1	0	0	0	0,015	0	0	0	0,015	0,02	0,2	5,02701	0,0768	0,297
PJ	PI	BAJO	180	30	110	0,12	0	0	0	0,031	0	0	0	0,031	0,024	0,24	4,77798	0,1460	0,707
PI	PO	BAJO	180	20	110	0,1	0	0	0	0,02	0	0	0	0,02	0,02	0,2	4,92212	0,1003	4,103
PO	PQ	BAJO	180	25	110	0,12	0	0	0	0,025	0	0	0	0,025	0,024	0,24	4,84227	0,1233	5,676
PQ	P35	BAJO	180	15	110	0,1	0	0	0	0,015	0	0	0	0,015	0,02	0,2	5,02701	0,0768	5,973
PR	PS	BAJO	180	10	110	0,07	0	0	0	0,01	0	0	0	0,01	0,014	0,14	5,17866	0,0527	0,207
PT	PS	BAJO	180	25	110	0,1	0	0	0	0,025	0	0	0	0,025	0,02	0,2	4,84227	0,1233	0,343
PS	PU	BAJO	180	30	110	0,1	0	0	0	0,031	0	0	0	0,031	0,02	0,2	4,77798	0,1460	0,916
PV	PU	BAJO	180	25	110	0,1	0	0	0	0,025	0	0	0	0,025	0,02	0,2	4,84227	0,1233	0,343
PU	PX	BAJO	180	25	110	0,12	0	0	0	0,025	0	0	0	0,025	0,024	0,24	4,84227	0,1233	1,647
PW	PX	BAJO	180	20	110	0,1	0	0	0	0,02	0	0	0	0,02	0,02	0,2	4,92212	0,1003	0,320
PX	P36	BAJO	180	25	110	0,12	0	0	0	0,025	0	0	0	0,025	0,024	0,24	4,84227	0,1233	2,354
PV	PW	BAJO	180	15	110	0,1	0	0	0	0,015	0	0	0	0,015	0,02	0,2	5,02701	0,0768	0,297
PW	P35	BAJO	180	25	110	0,1	0	0	0	0,025	0	0	0	0,025	0,02	0,2	4,84227	0,1233	0,640
P35	P36	BAJO	180	15	110	0,1	0	0	0	0,015	0	0	0	0,015	0,02	0,2	5,02701	0,0768	0,937
P36	P37	BAJO	180	15	110	0,1	0	0	0	0,015	0	0	0	0,015	0,02	0,2	5,02701	0,0768	3,588
P37	PTAR	BAJO	180	15	110	0,1	0	0	0	0,015	0	0	0	0,015	0,02	0,2	5,02701	0,0768	3,588

Figura 6. Diseño sanitario

4.3 Programación sistemática para la construcción del alcantarillado en el Barrio 8 de noviembre del corregimiento de San Pablo del Municipio de Teorama.

A continuación, se presenta la programación sistemática para la construcción del sistema de alcantarillado para el barrio ocho de noviembre de la zona urbana del corregimiento de San Pablo esta primera parte presenta los requerimientos de los materiales para la obra.

CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO Y EMISARIO FINAL DEL CGTO DE SAN PABLO, MUNICIPIO DE TEORAMA DEPARTAMENTO NORTE DE SANTANDER					
PRESUPUESTO DE MATERIALES ALCANTARILLADO CORREGIMIENTO SAN PABLO					
ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR PARCIAL
1.00	PRELIMINARES				
1.01	Localización ejes de tuberías- longitudes-	ML	1 528.00	\$ 0.00	\$ 0.00
1.02	Descapote y limpieza	M2	100.20	\$ 0.00	\$ 0.00
1.03	Replanteo topográfico de longitudes	ML	1 528.00	\$ 0.00	\$ 0.00
1.04	Corte y Demolicion de Pavimento Rigido- Ancho 0,6 m	ML	320.00	\$ 0.00	\$ 0.00
1.05	Excavación a mano material común y/o conglomerado	M3	458.40	\$ 0.00	\$ 0.00
1.06	Excavación a mano en roca	M3	127.00	\$ 0.00	\$ 0.00
1.07	Retiro de sobrantes	M3	107.80	\$ 0.00	\$ 0.00
				SUBTOTAL	\$ 0.00

Figura 7. presupuesto para obras preliminares

Fuente. Ing. José Luis Quintero Martínez 2017

Continua

2.00	TUBERIAS - DOMICILIARIAS				
2.01	Suministro e instalación de tubería PVC Novafort o similar Ø= 8"	ML	1,124.00	\$ 38,019.00	\$ 42,733,356.00
2.02	Suministro e instalación de tubería PVC Novafort o similar Ø= 10"	ML	346.00	\$ 55,269.00	\$ 19,123,074.00
2.03	Domiciliaria sanitaria inc. Exc. y relleno caja, silla, tubo Max 6.0 ml	UND	120.00	\$ 395,040.00	\$ 47,404,800.00
2.04	Relleno en arena base tuberías	M3	68.76	\$ 26,250.00	\$ 1,804,950.00
2.05	Relleno en material seleccionado y compactado	M3	234.48	\$ 30,000.00	\$ 7,034,400.00
2.06	Relleno con material del sitio proveniente de la excavación	M3	351.72	\$ 0.00	\$ 0.00
				SUBTOTAL	\$ 118,100,580.00

Fuente. Ing. José Luis Quintero Martínez 2017

Continua

3.00	POZOS DE INSPECCIÓN				
3.01	Construcción de pozo de inspección de 1,20 m de diámetro externo, muros de 0,15 m de altura promedio 1,20 - 2,50 mt	UND	25.00	\$ 824,600.00	\$ 20,615,000.00
3.02	Construcción de pozo de inspección de 1,20 m de diámetro externo, muros de 0,15 m de altura promedio 2,60 - 6,0 mt	UND	2.00	\$ 1,325,600.00	\$ 2,651,200.00
				SUBTOTAL	\$ 23,266,200.00
4.00	VARIOS				
4.01	Reposicion de Pavimento Rigido	M3	15.84	\$ 376,300.00	\$ 5,960,592.00
4.02	Campamento	UN	1.00	\$ 3,016,000.00	\$ 3,016,000.00
4.03	Valla Publicitaria	UND	1.00	\$ 0.00	\$ 0.00
				SUBTOTAL	\$ 8,976,592.00
				TOTAL COSTO DIRECTO	\$ 150,343,372.00
				COSTOS INDIRECTOS A.U	25%
					\$ 0.00
				INTERVENTORIA	7%
					\$ 0.00
				COSTO TOTAL DEL PROYECTO	\$ 0.00

Fuente. Ing. José Luis Quintero Martínez 2017

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS		ITEM: 1		
		FECHA: septiembre DE 2017		
OBJETO:	CONSTRUCCION SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO BARRIO 8 DE NOVIEMBRE Y EMISARIO FINAL DEL CGTO DE SAN PABLO MUNICIPIO DE TEORAMA NORTE DE SANTANDER.	ANALIZÓ:	Autores 2017	
ÍTEM :	Localización ejes de tuberías- longitudes-	UNIDAD : MI		
I - EQUIPO :				
<i>Descripción</i>	<i>Unidad</i>	<i>Tarifa</i>	<i>Rendimiento</i>	<i>Valor Unitario</i>
Herramienta Menor	Día	\$ 10,900.00	800.00	\$ 13.63
Tránsito	Día	\$ 49,000.00	800.00	\$ 61.25
Nivel de Precisión	Día	\$ 38,500.00	800.00	\$ 48.13
Estacas	Un	\$ 4,555.15	350.00	\$ 13.01
			Sub-Total	\$ 0.00

Figura 8. Presupuesto Localización de Tuberías

Fuente. Ing. José Luis Quintero Martínez 2017

Continua

II - MATERIALES EN LA OBRA :					
<i>Descripción</i>	<i>Unidad</i>	<i>Precio Unit.</i>	<i>Cantidad</i>	<i>Valor Unitario</i>	
				Sub-Total	
III - MANO DE OBRA :					
<i>Descripción</i>	<i>Jornal</i>	<i>% Prest.</i>	<i>Total</i>	<i>Rend.</i>	<i>Valor Unitario</i>
Topógrafo	\$ 90,000	185.00%	\$ 166,500.00	800.00	\$ 208.13
Cadenero 1ero	\$ 30,000	185.00%	\$ 55,500.00	800.00	\$ 69.38
Cadenero 2do	\$ 25,000	185.00%	\$ 46,250.00	800.00	\$ 57.81
				Sub-Total	\$ 335.31
				TOTAL COSTO DIRECTO	\$ 0.00

Fuente. Ing. José Luis Quintero Martínez 2017

CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO Y EMISARIO FINAL DEL CGTO DE SAN PABLO, MUNICIPIO DE TEORAMA DEPARTAMENTO NORTE DE SANTANDER					
PRESUPUESTO MANO DE OBRA ALCANTARILLADO CORREGIMIENTO SAN PABLO					
ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR PARCIAL
1.00	PRELIMINARES				
1.01	Localización ejes de tuberías- longitudes-	ML	1,528.00	\$ 335.31	\$ 512,353.68
1.02	Descapote y limpieza	M2	100.20	\$ 2,508.24	\$ 251,325.65
1.03	Replanteo topográfico de longitudes	ML	1,528.00	\$ 491.67	\$ 751,271.76
1.04	Corte y Demolicion de Pavimento Rigido- Ancho 0,6 m	ML	320.00	\$ 24,797.14	\$ 7,935,084.80
1.05	Excavación a mano material común y/o conglomerado	M3	458.40	\$ 32,077.50	\$ 14,704,326.00
1.06	Excavación a mano en roca	M3	127.00	\$ 45,557.86	\$ 5,785,848.22
1.07	Retiro de sobrantes	M3	107.80	\$ 22,020.00	\$ 2,373,756.00
				SUBTOTAL	\$ 32,313,966.11
2.00	TUBERIAS - DOMICILIARIAS				
2.01	Suministro e instalación de tubería PVC Novafort o similar Ø= 8"	ML	1,124.00	\$ 8,808.33	\$ 9,900,562.92
2.02	Suministro e instalación de tubería PVC Novafort o similar Ø= 10"	ML	346.00	\$ 10,874.17	\$ 3,762,462.82
2.03	Domiciliaria sanitaria inc. Exc. y relleno caja, silla, tubo Max 6.0 ml	UND	120.00	\$ 41,861.67	\$ 5,023,400.40
2.04	Relleno en arena base tuberías	M3	68.76	\$ 7,287.50	\$ 501,088.50
2.05	Relleno en material seleccionado y compactado	M3	234.46	\$ 14,919.17	\$ 3,498,246.98
2.06	Relleno con material del sitio proveniente de la excavación	M3	351.72	\$ 12,853.33	\$ 4,520,773.23
				SUBTOTAL	\$ 27,206,534.85

Figura 9. Análisis de presupuestos "Mano De Obra"

Fuente. Ing. José Luis Quintero Martínez 2017

3.00	POZOS DE INSPECCIÓN				
3.01	Construcción de pozo de inspección de 1,20 m de diámetro externo, muros de 0,15 m de altura promedio 1,20 - 2,50 mt	UND	25.00	\$ 251,533.33	\$ 6,288,333.25
3.02	Construcción de pozo de inspección de 1,20 m de diámetro externo, muros de 0,15 m de altura promedio 2,60 - 6,0 mt	UND	2.00	\$ 623,683.33	\$ 1,247,366.66
				SUBTOTAL	\$ 7,535,699.91
4.00	VARIOS				
4.01	Reposicion de Pavimento Rigido	M3	15.84	\$ 70,525.00	\$ 1,117,116.00
4.02	Campamento	UN	1.00	\$ 190,222.22	\$ 190,222.22
4.03	Valla Publicitaria	UND	1.00	\$ 321,030.00	\$ 321,030.00
				SUBTOTAL	\$ 1,628,368.22
				TOTAL COSTO DIRECTO	\$ 68,684,569.09
				COSTOS INDIRECTOS A.U	25% \$ 17,171,142.27
				INTERVENTORIA	7% \$ 0.00
				COSTO TOTAL DEL PROYECTO	\$ 85,855,711.36

Fuente. Ing. José Luis Quintero Martínez 2017

CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO Y EMISARIO FINAL DEL CGTO DE SAN PABLO, MUNICIPIO DE TEORAMA DEPARTAMENTO NORTE DE SANTANDER					
PRESUPUESTO DE OBRA CORREGIMIENTO SAN PABLO					
ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR PARCIAL
1.00	MATERIALES				
1.01	Presupuesto de Materiales en el sitio	Glg	1.00	\$ 150,343,372.00	\$ 150,343,372.00
				SUBTOTAL	\$ 150,343,372.00
2.00	MANO DE OBRA				
2.01	Presupuesto Mano de Obra no Calificada	Glb	1.00	\$ 68,684,569.09	\$ 68,684,569.09
				SUBTOTAL	\$ 68,684,569.09
				TOTAL COSTO DIRECTO	\$ 219,027,941.09
				COSTOS INDIRECTOS A.U	25%
					\$ 0.00
				INTERVENTORIA	7%
					\$ 0.00
				COSTO TOTAL DEL PROYECTO	\$ 219,027,941.09

Figura 10. Presupuesto general

Fuente. Ing. José Luis Quintero Martínez 2017

IDENTIFICACION					AREAS TOTALES DE APORTE				CAUDAL DE APORTE MEDIO DIARIO					OTROS CAUDALES		COEFICIENTE	CAUDAL MAXIMO HORARIO	CAUDAL DE DISEÑO	
TRAMO	nivel socioeconómico	Densidad saturación	Población	Dotación	A resid	A com	A ind	A inst	Q dom.(AD)	Qcom (AC)	Qind. (AI)	Qinst (AIT)	Qmd	Q inf	Q con. Errdas	F	Qmh	Qd	
DE	A	Hab/Ha	Hab	Hab	Ha				Lit/seg					Lit/seg			Lit/seg		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		16	17
PA	PB	BAJO	180	15	110	0.2	0	0	0	0.01528	0	0	0	0.0153	0.04	0.4	5.027014203	0.0768	0.517
P27	PB	BAJO	180	15	110	0.1	0	0	0	0.01528	0	0	0	0.0153	0.02	0.2	5.027014203	0.0768	0.297
PB	PD	BAJO	180	20	110	0.1	0	0	0	0.02037	0	0	0	0.0204	0.02	0.2	4.922118927	0.1003	1.134
PC	PD	BAJO	180	20	110	0.1	0	0	0	0.02037	0	0	0	0.0204	0.02	0.2	4.922118927	0.1003	0.320
PD	PE	BAJO	180	20	110	0.1	0	0	0	0.02037	0	0	0	0.0204	0.02	0.2	4.922118927	0.1003	1.774
PF	PE	BAJO	180	20	110	0.12	0	0	0	0.02037	0	0	0	0.0204	0.024	0.24	4.922118927	0.1003	0.364
PE	PG	BAJO	180	15	110	0.1	0	0	0	0.01528	0	0	0	0.0153	0.02	0.2	5.027014203	0.0768	2.435
PH	PG	BAJO	180	20	110	0.1	0	0	0	0.02037	0	0	0	0.0204	0.02	0.2	4.922118927	0.1003	0.320
PG	PI	BAJO	180	20	110	0.1	0	0	0	0.02037	0	0	0	0.0204	0.02	0.2	4.922118927	0.1003	3.076
P34	PM	BAJO	180	10	110	0.1	0	0	0	0.01019	0	0	0	0.0102	0.02	0.2	5.178662418	0.0527	0.273
PM	PN	BAJO	180	20	110	0.1	0	0	0	0.02037	0	0	0	0.0204	0.02	0.2	4.922118927	0.1003	0.593
PN	PO	BAJO	180	20	110	0.1	0	0	0	0.02037	0	0	0	0.0204	0.02	0.2	4.922118927	0.1003	1.186
PN	PJ	BAJO	180	15	110	0.1	0	0	0	0.01528	0	0	0	0.0153	0.02	0.2	5.027014203	0.0768	0.297
PJ	PI	BAJO	180	30	110	0.12	0	0	0	0.03056	0	0	0	0.0306	0.024	0.24	4.777983147	0.1460	0.707
PI	PO	BAJO	180	20	110	0.1	0	0	0	0.02037	0	0	0	0.0204	0.02	0.2	4.922118927	0.1003	4.103
PO	PQ	BAJO	180	25	110	0.12	0	0	0	0.02546	0	0	0	0.0255	0.024	0.24	4.84226551	0.1233	5.676
PQ	P35	BAJO	180	15	110	0.1	0	0	0	0.01528	0	0	0	0.0153	0.02	0.2	5.027014203	0.0768	5.973
PR	PS	BAJO	180	10	110	0.07	0	0	0	0.01019	0	0	0	0.0102	0.014	0.14	5.178662418	0.0527	0.207
PT	PS	BAJO	180	25	110	0.1	0	0	0	0.02546	0	0	0	0.0255	0.02	0.2	4.84226551	0.1233	0.343
PS	PU	BAJO	180	30	110	0.1	0	0	0	0.03056	0	0	0	0.0306	0.02	0.2	4.777983147	0.1460	0.916
PV	PU	BAJO	180	25	110	0.1	0	0	0	0.02546	0	0	0	0.0255	0.02	0.2	4.84226551	0.1233	0.343
PU	PX	BAJO	180	25	110	0.12	0	0	0	0.02546	0	0	0	0.0255	0.024	0.24	4.84226551	0.1233	1.647
PW	PX	BAJO	180	20	110	0.1	0	0	0	0.02037	0	0	0	0.0204	0.02	0.2	4.922118927	0.1003	0.320
PX	P36	BAJO	180	25	110	0.12	0	0	0	0.02546	0	0	0	0.0255	0.024	0.24	4.84226551	0.1233	2.354
PV	PW	BAJO	180	15	110	0.1	0	0	0	0.01528	0	0	0	0.0153	0.02	0.2	5.027014203	0.0768	0.297
PW	P35	BAJO	180	25	110	0.1	0	0	0	0.02546	0	0	0	0.0255	0.02	0.2	4.84226551	0.1233	0.640
P35	P36	BAJO	180	15	110	0.1	0	0	0	0.01528	0	0	0	0.0153	0.02	0.2	5.027014203	0.0768	0.937
P36	P37	BAJO	180	15	110	0.1	0	0	0	0.01528	0	0	0	0.0153	0.02	0.2	5.027014203	0.0768	3.588
P37	PTAR	BAJO	180	15	110	0.1	0	0	0	0.01528	0	0	0	0.0153	0.02	0.2	5.027014203	0.0768	3.588

Figura 11. Propuesta de las memorias de cálculo para el sistema de alcantarillado

Fuente. Ing. José Luis Quintero Martínez 2017

TRAMO		CAUDAL TRIBUTARIO	CARACTERISTICAS GEOMETRICAS DEL COLECTOR						CONDICIONES HIDRAULICAS DEL COLECTOR								COTAS				
DE	A	CAUDAL DE DISEÑO	"n" Manning	Dc	Dc	LONG ENTRE POZOS	PEND (ST)	PEND (SW)	Qo	Q/Qo	ALTURA DEL AGUA	VEL. TUBO LLENO	VEL. DEL AGUA V	V ² /2g	fuerza tractiva τ	No FROUDE $V/(g \times D)^{0.5}$	COTA RASANTE TERRENO	COTA RASANTE TERRENO	COTA RASANTE TERRENO	COTA CLAVE	COTA CLAVE
		Lit/seg	(m)	(pul g)	(m)	%	%	Lit/seg		(m)	m/seg	m/seg	(m)			INICIAL	FINAL	INICIAL	INICIAL	FINAL	
PA	PB	1.500	0.010	0.1320	8	149.23	1.13	1.13	47.378	0.03	0.0265	1.461	0.544	0.0151	0.576321	0.38555	360.493	358.8	358.8	359.29	357.6
P27	PB	1.500	0.010	0.0836	8	37.42	12.98	12.98	160.26	0.01	0.0124	4.942	1.344	0.0921	6.593683	0.95251	363.657	358.8	358.8	362.46	357.6
PB	PD	1.820	0.010	0.1547	8	32.11	4.11	0.72	37.646	0.05	0.0341	1.161	0.495	0.0125	0.363874	0.35045	358.8	360.12	360.12	357.35	357.12
PC	PD	1.500	0.010	0.1402	8	42.54	1.06	0.82	40.347	0.04	0.0301	1.244	0.495	0.0125	0.41796	0.35090	359.67	360.12	360.12	358.47	358.12
PD	PE	2.141	0.010	0.1595	8	36.79	1.20	0.84	40.832	0.05	0.0341	1.259	0.536	0.0147	0.428051	0.38010	360.12	360.56	360.56	357.87	357.56
PF	PE	1.500	0.010	0.1086	8	40.13	3.21	3.21	79.752	0.02	0.0201	2.459	0.804	0.033	1.632993	0.56987	361.85	360.56	360.56	360.65	359.36
PE	PG	3.937	0.010	0.1961	8	36.95	1.62	0.95	43.292	0.09	0.0463	1.335	0.688	0.0241	0.481191	0.48719	360.56	359.96	359.96	359.11	358.76
PH	PG	1.500	0.010	0.1625	8	90.63	0.38	0.38	27.245	0.06	0.0376	0.840	0.378	0.0073	0.190577	0.26791	360.3	359.96	359.96	359.1	358.76
PG	PI	4.258	0.010	0.1733	8	32.23	2.92	2.14	65.084	0.07	0.0406	2.007	1.072	0.0585	1.087558	0.75946	359.96	359.02	359.02	358.51	357.82
P34	PM	1.500	0.010	0.1269	8	14.86	1.40	1.40	52.626	0.03	0.0265	1.623	0.604	0.0186	0.711063	0.42825	362.238	362.03	362.03	361.04	360.83
PM	PN	1.820	0.010	0.1520	8	29.24	1.64	0.79	39.451	0.05	0.0341	1.217	0.518	0.0137	0.39959	0.36724	362.03	361.55	361.55	360.58	360.35
PN	PO	2.141	0.010	0.1174	10	49.94	4.83	4.33	167.73	0.01	0.0155	3.310	0.900	0.0413	2.746496	0.57068	361.55	359.14	359.14	360.1	357.94
PN	PJ	1.500	0.010	0.1033	8	23.89	3.98	4.19	91.006	0.02	0.0201	2.806	0.918	0.0429	2.126413	0.65029	361.55	360.6	360.6	360.4	359.4
PJ	PI	1.910	0.010	0.1217	8	46.93	3.37	2.83	74.882	0.03	0.0376	2.309	0.860	0.0377	1.439676	0.60937	360.6	359.02	359.02	359.15	357.82
PI	PO	2.230	0.010	0.1672	8	32.29	0.37	0.71	37.541	0.06	0.0376	1.158	0.521	0.0138	0.361846	0.36916	359.02	359.14	359.14	357.57	357.34
PO	PQ	4.758	0.010	0.2356	10	72.09	0.59	0.52	58.168	0.08	0.0546	1.148	0.568	0.0165	0.330316	0.36017	359.14	358.715	358.715	357.09	356.715
PQ	P35	5.055	0.010	0.2343	10	67.39	0.06	0.60	62.677	0.08	0.0546	1.237	0.492	0.0124	0.383506	0.31203	358.715	358.758	358.758	356.47	356.058
PR	PS	1.500	0.010	0.1117	8	17.74	2.76	2.76	73.927	0.02	0.0201	2.280	0.745	0.0283	1.403157	0.52825	366.59	366.1	366.1	365.39	364.9
PT	PS	1.500	0.010	0.1162	8	58.13	2.24	2.24	66.52	0.02	0.0201	2.051	0.671	0.0229	1.136074	0.47532	367.4	366.1	366.1	366.2	364.9
PS	PU	1.500	0.010	0.0941	8	57.26	7.33	6.90	116.83	0.01	0.0124	3.603	0.980	0.0489	3.504366	0.69440	366.1	361.9	361.9	364.65	360.7
PV	PU	1.500	0.010	0.2011	8	41.65	0.12	0.12	15.412	0.10	0.0490	0.475	0.254	0.0033	0.060984	0.17984	361.95	361.9	361.9	360.75	360.7
PU	PX	1.887	0.010	0.1121	8	66.44	4.67	4.29	92.127	0.02	0.0201	2.841	0.929	0.044	2.179109	0.65830	361.9	358.8	358.8	360.45	357.6
PW	PX	1.500	0.010	0.1455	8	62.15	0.51	0.68	36.567	0.04	0.0301	1.128	0.449	0.0103	0.343298	0.31802	359.12	358.8	358.8	357.92	357.5
PX	P36	2.595	0.010	0.1439	8	42.26	2.97	2.14	65.13	0.04	0.0301	2.008	0.799	0.0326	1.089087	0.56643	358.8	357.544	357.544	357.25	356.344
PV	PW	1.500	0.010	0.1050	8	73.64	3.84	3.84	87.2	0.02	0.0201	2.689	0.879	0.0394	1.952254	0.62309	361.95	359.12	359.12	360.75	357.92
PW	P35	1.843	0.010	0.1769	8	59.02	0.61	0.36	26.659	0.07	0.0406	0.822	0.389	0.0077	0.182474	0.27555	359.12	358.758	358.758	357.67	357.458
P35	P36	2.187	0.010	0.1615	10	80.69	1.50	0.82	73.161	0.03	0.0331	1.444	0.538	0.0147	0.522543	0.34080	358.758	357.544	357.544	355.81	355.144
P36	P37	10.133	0.010	0.2695	10	75.91	1.48	1.15	86.539	0.12	0.0671	1.708	0.963	0.0473	0.731116	0.61053	357.544	356.42	356.42	356.09	355.22
P37	PTAR	10.133	0.000	0.0000	10	58.93	2.17	1.40	0	0.00	0.0000	0.000	0.000	0	0.00000		356.42	355.143	355.143	354.97	354.143

Fuente. Ing. José Luis Quintero Martínez 2017

			COTAS									
TRAMO		CAIDA EN EL TRAMO	COTA RASANTE TERRENO	COTA RASANTE TERRENO	COTA CLAVE INICIAL	COTA CLAVE FINAL	COTA BATEA INICIAL	COTA BATEA FINAL	COTA ENERGIA INICIAL	COTA ENERGIA FINAL	PROF A CLAVE	
DE	A	mts	INICIAL	FINAL	DE	A	DE	A	DE	A	DE	A
PA	PB	4.707	360.493	358.8	359.293	357.60	359.09	357.40	359.79	358.10	1.20	1.20
P27	PB	0.284	363.657	358.8	362.46	357.60	362.25	357.40	362.66	357.80	1.20	1.20
PB	PD	1.407	358.8	360.12	357.35	357.12	357.15	356.92	357.50	357.27	1.45	3.00
PC	PD	2.055	359.67	360.12	358.47	358.12	358.27	357.92	358.78	358.44	1.2	2.00
PD	PE	1.569	360.12	360.56	357.87	357.56	357.67	357.36	358.30	357.99	2.25	3.00
PF	PE	1.727	361.85	360.56	360.65	359.36	360.45	359.16	361.26	359.97	1.2	1.20
PE	PG	0.208	360.56	359.96	359.11	358.76	358.91	358.56	359.55	359.20	1.45	1.20
PH	PG	2.463	360.3	359.96	359.10	358.76	358.90	358.56	359.60	359.27	1.20	1.20
PG	PI	0.148	359.96	359.02	358.51	357.82	358.31	357.62	359.02	358.34	1.45	1.20
P34	PM	0.148	362.238	362.03	361.04	360.83	360.83	360.63	361.26	361.05	1.20	1.20
PM	PN	0.158	362.03	361.55	360.58	360.35	360.38	360.15	360.95	360.72	1.45	1.20
PN	PO	2.453	361.55	359.14	360.10	357.94	359.85	357.74	360.45	358.34	1.45	1.20
PN	PJ	0.145	361.55	360.6	360.40	359.40	360.20	359.20	360.63	359.63	1.15	1.20
PJ	PI	0.38	360.6	359.02	359.15	357.82	358.95	357.62	359.29	357.97	1.45	1.20
PI	PO	0.113	359.02	359.14	357.57	357.34	357.37	357.14	358.01	357.78	1.45	1.80
PO	PQ	1.815	359.14	358.715	357.09	356.72	356.84	356.52	357.63	357.31	2.05	2.00
PQ	P35	0.839	358.715	358.758	356.47	356.06	356.26	355.86	356.65	356.24	2.25	2.70
PR	PS	0.06	366.59	366.1	365.39	364.90	365.19	364.70	365.99	365.50	1.20	1.20
PT	PS	7.148	367.4	366.1	366.20	364.90	366.00	364.70	366.68	365.39	1.20	1.20
PS	PU	2.329	366.1	361.9	364.65	360.70	364.45	360.50	364.91	360.96	1.45	1.20
PV	PU	1.77	361.95	361.9	360.75	360.70	360.55	360.50	361.42	361.37	1.20	1.20
PU	PX	2.777	361.9	358.8	360.45	357.60	360.25	357.40	360.77	357.92	1.45	1.20
PW	PX	1.708	359.12	358.8	357.90	357.50	357.72	357.30	358.50	358.09	1.20	1.30
PX	P36	0.116	358.8	357.544	357.25	356.34	357.05	356.14	357.84	356.94	1.55	1.20
PV	PW	2.29	361.95	359.12	360.75	357.92	360.55	357.72	361.24	358.41	1.20	1.20
PW	P35	2.026	359.12	358.758	357.67	357.46	357.47	357.26	358.85	358.64	1.45	1.30
P35	P36	1.488	358.758	357.544	355.81	355.14	355.60	354.94	356.43	355.76	2.95	2.40
P36	P37	0.38	357.544	356.42	356.09	355.22	355.89	355.02	356.49	355.62	1.45	1.20
P37	PTAR	5.026	356.42	355.143	354.97	354.14	354.77	353.94	355.65	354.83	1.45	1.00

Fuente. Ing. José Luis Quintero Martínez 2017

Conclusiones

La formulación de este presente trabajo investigativo permitió el complemento de los procesos teóricos adquiridos como estudiantes durante el proceso de formación recibida en el programa Académico impartido por la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña, con el desarrollo práctico, y un enfoque de extensión a la comunidad

Por lo tanto, la proyección del alcantarillado para nivel de complejidad medio según el RAS debe manejar una proyección a 15 años y la red de distribución con un nivel de complejidad bajo debe manejar una proyección a 20 años, por lo que el caudal que se maneja para cada uno será diferente, para el alcantarillado el caudal que se empleó en el diseño fue de 10.9 (L/S), y para la red de distribución fue de 20.3 (L/S).

También, podremos mencionar que el diámetro de la tubería que se obtuvo para el diseño de la red de distribución fue de 3” pulgadas en algunos tramos esto debió a que por dichos tramos pasara mayor caudal que en otros, el diámetro de 2” se manejó para sectores por los cuales pasara menor caudal.

Es por eso, que conforme a la programación de obra se concluye que este proyecto tiene una duración de 34 días para la construcción del alcantarillado sanitario y una duración de 29

días para la construcción de la red de distribución, el tiempo total de duración para la ejecución de la obra es de 63 días lo cual es consistente para este tipo de obras.

Recomendaciones

El mantenimiento e inspección de las estructuras, de la línea de distribución y de las válvulas de compuerta, de purga y de ventosa debe darse de una forma periódica y debe estar a cargo de personal capacitado y designado directamente por las Autoridades Municipales.

Es por eso, que el mantenimiento y posterior limpieza de los pozos de inspección se debe realizar periódicamente por personal que debe ser capacitado y designado por la empresa de acueducto y alcantarillado de Teorama.

Donde se debe realizar limpieza de los pozos de inspección cada 4 meses o antes si es necesario, inspeccionar que las tapas de cada uno de los pozos estén todas y en perfecto estado para evitar así el ingreso de productos o materiales que interfieran con el buen funcionamiento del alcantarillado.

Referencias

Arias, F. (2009). El proyecto de investigación. Guía para su elaboración (6ra ed.). Caracas:

Episteme.

Ary, D., Jacobs, L. y Razavieh, A. (1990). Introducción a la investigación pedagógica (2da ed.).

México: McGraw-Hill.

Balestrini, M. (2002). Cómo se elabora el proyecto de investigación (6ta Ed.) Caracas: BL

Consultores Asociados

Bogotá: Escuela Colombiana de Ingeniería, 2014. 513 p.

Esquema de ordenamiento territorial del Municipio de Teorama; 2011.

Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2003). Metodología de la investigación (3da ed.).

México: McGraw-Hill.

López Cuella, Ricardo Alfredo. Elementos de diseño para acueductos y alcantarillado 2 ed.

Ministerio de desarrollo económico. Reglamento de Agua Potable y Saneamiento Básico – RAS

2000: Resolución No. 1096/2000 de noviembre de 2010.

Samperi, 2010. Metodología de la Investigación; 7 Edición, Barcelona.

Tamayo Tamayo, E. (2010). Introducción a las Técnicas de Investigación (19na ed.). Buenos Aires: Humanitas.

UNICEF Colombia y Procuraduría General de la Nación. Base de Datos con el análisis de 1.008 planes de desarrollo municipales. Bogotá; UNICEF, 2012.

Apéndice

LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA

El municipio de Teorama está ubicado en la parte occidental del departamento Norte de Santander. Forma parte de la subregión occidental. Limita al norte con la República de Venezuela y el municipio de Convención; al sur con Ocaña; al oriente con El Tarra, Tibú y San Calixto y al occidente con Convención. La cabecera municipal se encuentra ubicada a 73° 39' 24" al oeste del meridiano de Greenwich (longitud) y a 8° 26' 18" al norte del paralelo ecuatorial (latitud); a 274 Km. De la capital del departamento.

ASPECTOS FÍSICOS

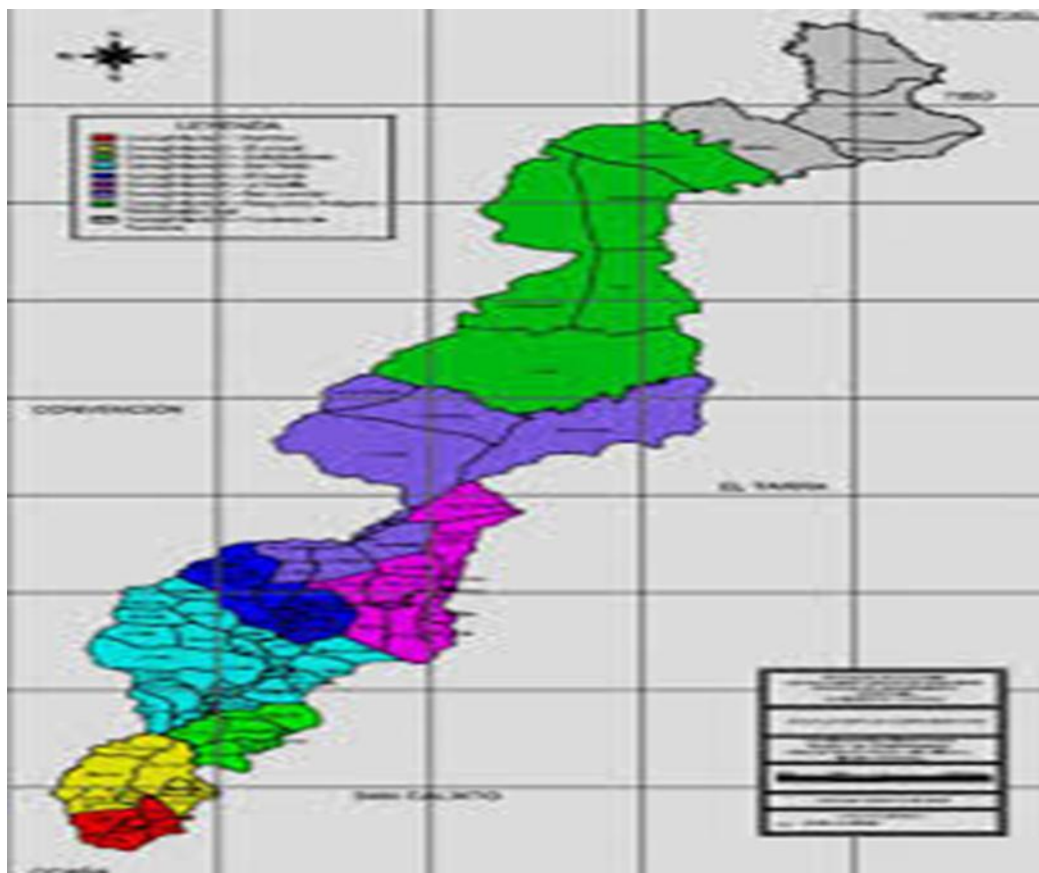
El municipio tiene una extensión de 852 km², (85200 Ha. Fuente Sec. Planeación Dptal), con un área en la cabecera municipal de 75 Ha. El área total del municipio representa el 3.95% del total del departamento, La densidad media es de 20 hab. /Km². Su topografía predominante es quebrada y escarpada. La altitud media es de 1.158 metros sobre el nivel del mar. Su temperatura está condicionada por su relieve, y su promedio es de 22°C, la precipitación media anual sobre su territorio oscila entre los 1.050 y los 1.500 m.m., con una media de 1.341 m.m.

En el aspecto hidrográfico, su territorio forma parte de la gran cuenca del río Catatumbo; a las cuencas mayores de los ríos Catatumbo y de Oro y a las cuencas de las quebradas Las Pitás y los ríos Eusebio, Tomás y Catatumbo. Hay establecidas entre otras las microcuencas de

Quebrada Cuatro Esquinas, Quebrada el Farache, Quebrada Aposentos, Agua Blanca, Bateas, Bellavista, Burbure, Caldo de Huevo, Conucos y el Caimán.

DEMOGRAFÍA Y COMPOSICIÓN POBLACIONAL

La población estimada para el municipio de Teorama en el año 2.004, según proyección DANE, es de 12.383 personas; de las cuales 2.148 pertenecerían al casco urbano y 10.235 a la zona rural.



Apendice

ENCUESTA NUMERO 1

1.¿cree usted que las aguas negras está afectando a los habitantes y el medio ambiente de la comunidad del barrio 8 de noviembre?

oSi

oNo

2.¿usted cree que el uso inadecuado de basuras y excrementos, el consumo de agua no potable y el hacinamiento han producido enfermedades infecto-contagiosas a los habitantes de la comunidad?

oSi

oNo

3.¿Qué tan obsoleto se encuentra el alcantarillado actual?

oBueno

oMalo

4.¿Sabe usted en qué estado se encuentra el alcantarillado de su localidad?

oBueno

oMalo

5.¿Cree usted que debido al desplazamiento producido por el conflicto que vive la zona, esto hace que el alcantarillado se encuentra en pésimo estado?

Si

No

6.¿Qué beneficio traería la realización de esta obra para su comunidad?

Bueno

Malo

7.¿la comunidad cuenta con suficientes recursos financieros para realización de esta obra?

Si

No

8.¿Estaría usted de acuerdo en buscar recursos del estado para la realización del alcantarillado en su localidad?

Bueno

Malo