

TRABAJO SOCIAL DESARROLLADO EN LA SECRETARÍA DE PLANEACIÓN
DEL MUNICIPIO DE TIBANÁ



ANGIE ALEJANDRA TORRES GARCIA

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

TUNJA

2017

TRABAJO SOCIAL DESARROLLADO EN LA SECRETARÍA DE PLANEACIÓN
DEL MUNICIPIO DE TIBANÁ

ANGIE ALEJANDRA TORRES GARCIA



Opción de grado trabajo social

Arquitecto. YEFFER FUQUEN GUERRERO

Tutor Universidad Santo Tomás

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

TUNJA

2017

Nota de aceptación:

Firma presidente del jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

Tunja 29, agosto de 2017

DEDICATORIA

A Dios por darme la oportunidad de cumplir mis metas.

A mis padres Carlos Torres y Gladys García por darme su apoyo y ejemplo en todo momento y hacer de mí una persona íntegra, a mis hermanos Alejandro y Camila que son mi motivación diaria.

A mi novio por estar a mi lado y brindarme su apoyo diariamente.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios primeramente por darme la vida.

A mis Padres Carlos Torres y Gladys García por su esfuerzo diario para obtener mi profesión y brindarme su amor y dedicación en todo momento, a mis hermanos por ser mi motivación para ser cada día mejor.

A mi familia García por ser mi apoyo siempre e inculcarme valores a lo largo de mi vida.

A mi novio por brindarme su apoyo y ayuda en todo momento.

Al ingeniero Rubén Gil ingeniero de planeación del Municipio de Tibaná por compartir sus conocimientos y darme la oportunidad de reforzarlos.

A mi tutor del trabajo social el arquitecto Yeffer Fuquen por darme la orientación para realizar un trabajo consolidado de la práctica realizada.

A mis profesores a lo largo de mi vida estudiantil por ser el soporte de mis conocimientos.

ÍNDICE DE CONTENIDO

RESUMEN	14
ABSTRACT	15
INTRODUCCION	16
1. OBJETIVOS	16
1.1. OBJETIVO GENERAL	17
1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	17
2. DESCRIPCIÓN DE LA ZONA DONDE SE DESARROLLÓ EL PROYECTO..	18
2.1. LOCALIZACIÓN MUNICIPIO DE TIBANÁ.....	18
3. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES DESARROLLADAS	20
3.1. CANTIDADES Y PRESUPUESTOS DE OBRA	21
3.1.1. Muro de contención vereda de Bayeta municipio de Tibaná	24
3.1.2. Proyectos de vivienda	26
3.1.3. Sistemas de acueductos.	30
3.1.4. Puentes Vehiculares.	32
3.1.5. Vías y alcantarillado.	35
3.1.6. Instituciones Educativas.	42
3.1.7. Obras complementarias.	46
3.2. REVISIÓN CANTIDADES DE OBRA EJECUTADAS.....	47
3.3. ESTUDIOS PREVIOS Y PLIEGO DE CONDICIONES.....	51
3.3.1. Documentos previos y pliego de condiciones.	51
3.4. PLAN DE RIESGOS Y DESASTRES.	51
4. APORTES DEL TRABAJO	56
4.1. APORTES COGNITIVOS	56
6. RECOMENDACIONES	62

ÍNDICE DE FOTOGRAFIAS

Fotografía 1. Tanques de almacenamiento acueducto Suta abajo y laguna verde.	31
Fotografía 2. Socavación en las pilas del Puente San Joaquín	33
Fotografía 3. Acceso Vehicular puente Portachuelo	35
Fotografía 4. Calles Barrio Villa del Rio Municipio de Tibaná, para pavimentación.	36
Fotografía 5. Calles zona urbana para arreglo de andenes y pavimentación	37
Fotografía 6. Carretera El Home para construcción de placa huella.	38
Fotografía 7. Carretera vereda Siuman-Ruche para construcción de placa huella.	39
Fotografía 8. Deslizamiento de vía por taponamiento de Tubería	40
Fotografía 9. Deslizamiento Talud Carretera vereda Chiguata	41
Fotografía 10. Colegio Gustavo Romero Hernández	42
Fotografía 11. Escuela La Esperanza	43
Fotografía 12. Construcción de Rampas Escuela La Esperanza	44
Fotografía 13. Arreglo de salones escuela La Esperanza	45
Fotografía 14. Biblioteca Municipio de Tibaná	45
Fotografía 15. Plano planta física de la despulpadora	47
Fotografía 16. Cocina para salón social de Municipio de Tibaná	48
Fotografía 17. Unidades Sanitarias para Bodega Municipio de Tibaná	48
Fotografía 18. Unidad Sanitaria Colegio Supaneca.	50

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Dimensiones muro de contención.....	25
Tabla 2. Materiales de mejoramiento de vivienda.....	27
Tabla 3. Adecuación, mantenimiento y construcción del salón social hogar vida y casa del adulto mayor casa vida san Rafael.....	49
Tabla 4. Ítems no previsto del proyecto Adecuación, mantenimiento y construcción del salón social hogar vida y casa del adulto mayor casa vida san Rafael.....	49
Tabla 5. Costos Construcción unidad sanitaria Colegio de Supaneca.....	50
Tabla 6. Roles y responsabilidades de las entidades del Municipio frente al plan de riesgos y desastres	51
Tabla 7. Escenarios de riesgo para el Municipio de Tibanà.....	52

ÍNDICE DE IMAGENES

Imagen 1.Localización Municipio de Tibaná	19
Imagen 2. Cantidades de obra tanque de almacenamiento.....	22
Imagen 3. Presupuesto de tanque de almacenamiento	23
Imagen 4. Avance Muro de Contención	25
Imagen 5.Plano malla de cerramiento acueducto La Esperanza	32
Imagen 6. Plano muro en gavión	41
Imagen 7. Pendiente longitudinal rampas en función de la extensión.	44

ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica 1. Porcentaje de actividades realizadas en la secretaria de planeación. ...	20
Gráfica 2. Cantidad materiales vivienda urbana	27
Gráfica 3. Costos materiales vivienda urbana	28
Gráfica 4. Cantidad materiales mejoramiento de vivienda rural.....	29
Gráfica 5. Costos materiales de mejoramiento de vivienda rural	30

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Funciones realizadas en una oficina de planeación Municipal.	20
Figura 2. Actividades realizadas en Muro de contención.....	24
Figura 3. Actividad realizada Mejoramiento de vivienda	26
Figura 4. Sistemas de acueducto Municipio de Tibaná.....	30
Figura 5. Actividades arreglo Puente San Joaquín	34
Figura 6. Proyecto mejoramiento de malla vial urbanización Villa del Rio Municipal de Tibaná.....	36
Figura 7. Actividades placa huella	39
Figura 8. Sistema constructivo de una placa Huella	40

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. .Actividades realizadas en la práctica	21
--	----

LISTA DE ANEXOS

- Anexo 1. Plano y presupuesto muro de Contención.
- Anexo 2. Presupuesto materiales vivienda urbana.
- Anexo 3. Presupuesto materiales vivienda rural.
- Anexo 4. Plano y presupuestos de dos tanques de almacenamiento.
- Anexo 5. Plano y presupuesto de cerramiento con malla para acueducto la Esperanza.
- Anexo 6. Plano y presupuesto de pantallas para arreglo de puente San Joaquín.
- Anexo 7. Plano y presupuesto para arreglos del puente Portachuelo
- Anexo 8. Presupuesto y cronograma financiero de Barrio Villa del Rio.
- Anexo 9. Plano y presupuesto de alcantarilla y cambio de Tubería en zona urbana.
- Anexo 10. Plano y presupuesto de placa huella con adoquín.
- Anexo 11. Plano, presupuesto e informes para construcción de placa huella.
- Anexo 12. Plano y presupuesto de vías urbanas.
- Anexo 13. Plano y presupuesto de muro en gavión.
- Anexo 14. Presupuesto de colegio Gustavo Romero Hernández.
- Anexo 15. Presupuesto colegio Supaneca.
- Anexo 16. Plano y presupuesto de apertura para biblioteca de niños.
- Anexo 17. Plano y presupuesto de construcción para Bodega.
- Anexo 18. Plano y presupuesto de despulpadora.
- Anexo 19. Estudios previos y pliego de condiciones.
- Anexo 20. Presupuesto de unidades sanitarias, construcción de cocina y arreglo a casa de vida San Rafael de la zona Urbana.
- Anexo 21. Marco contra la pobreza extrema.
- Anexo 22. Bitacoras
- Anexo 23. Convenio Universidad Santo Tomás con Municipio de Tibaná Boyacá.

RESUMEN

Se presentan las actividades desarrolladas durante el trabajo social las cuales fueron realizadas en la secretaria de planeación en el Municipio de Tibaná-Boyacá en los meses comprendidos entre Febrero y Julio del año 2017 en donde se cumplieron diferentes actividades concernientes a la formación académica que se obtuvo de Ingeniería Civil en la universidad Santo Tomás seccional Tunja.

Las actividades realizadas en el Municipio de Tibaná están enfocadas en la elaboración de presupuestos y dibujo de planos en Autocad de diferentes proyectos de obras civiles que se adelantan y se tienen como proyectos futuros en el Municipio, se elaboraron estudios previos y pliegos de condiciones para procesos de contratación, así mismo se llevó a cabo seguimientos de obras que se estuvieron adelantando durante el tiempo de la práctica que se realizó, también se elaboraron documentos como el plan Municipal de gestión del riesgo de desastres y estudio hidrológico e hidráulico para la zona urbana del Municipio de Tibaná, entre otras.

El trabajo social desempeñado en el Municipio de Tibaná complementa el conocimiento adquirido en los años de academia en la Universidad Santo Tomás, experimentando un ambiente laboral en el que se adquiere experiencia con los trabajos realizados propuestos por la secretaria de planeación del Municipio.

En el apoyo y seguimiento a los procesos administrativos del Municipio de Tibaná concernientes a la secretaria de planeación se garantizó una correcta ejecución de actividades propuestas por la misma y en los tiempos establecidos para garantizar igualmente el cumplimiento de las obras que se adelantaron en el momento.

ABSTRACT

The activities developed during the social work were presented in the planning secretary in the Municipality of Tibaná-Boyacá in the months between February and July, where different activities concerning the academic training obtained from Civil Engineering At the University Santo Tomás Sectional Tunja.

The activities carried out in the Municipality of Tibaná are focused on drawing budgets and drawings in AutoCAD of different projects of civil works that are advanced and have as future projects in the Municipality, previous studies and specifications of conditions were developed for contracting processes , As well as follow-up of works that were being carried out during the time of the practice that was carried out. Documents such as the Municipal disaster risk management plan and hydrological and hydraulic study for the urban area of the Municipality of Tibaná, among others.

The social work performed in the Municipality of Tibaná complements the knowledge acquired in the years of academy at the University Santo Tomás, experiencing a work environment in which experience is gained with the work carried out proposed by the planning secretary of the Municipality.

The support and follow-up to the administrative processes of the Municipality of Tibaná concerning the planning secretary ensured a correct execution of activities proposed by the same and in the established times to guarantee also the fulfillment of the works that were advanced in the moment.

INTRODUCCIÓN

Las prácticas académicas dan una idea general de la necesidad de relacionarse directamente con el entorno laboral, ya que da una visión general de como es el mercado profesional y es ideal para la formación académica porque permite descubrir el trabajo técnico incorporando hábitos propios al mercado laboral, esto con el fin de formar excelentes profesionales mejor capacitados en todos los ámbitos relacionados a la formación recibida.

El trabajo social se realizó en el Municipio de Tibaná-Boyacá durante el tiempo establecido como requisito previo para recibir el título profesional de ingeniera Civil, cumpliendo rigurosamente con todos los objetivos de formación académicos recibidos en la Universidad Santo Tomás durante un tiempo de 800 horas.

La oficina de planeación del Municipio de Tibaná orienta y evalúa planes, programas y proyectos que constantemente se están formulando por parte de habitantes del Municipio o propuestas por el alcalde en donde se quiere garantizar el desarrollo económico y ambiental de la comunidad Tibanence en general, por tal razón las actividades desarrolladas están enfocadas principalmente a la ejecución de procesos que se tienen que llevar a cabo en pequeños proyectos que se realizan en el Municipio.

En este trabajo se presenta de manera precisa y detallada las actividades, objetivos y metas propuestas por la oficina de planeación del Municipio de Tibaná, cumpliendo satisfactoriamente cada una de estas y siendo aprobadas por el tutor del municipio el Ingeniero Rubén Gil Méndez, implementando los conocimientos que se obtuvieron en el transcurso de la formación académica y retroalimentando conocimientos por parte de la práctica laboral que se ejecutó en el Municipio; cada una de las actividades va enfocadas en propiciar un ámbito de mejoramiento en diferentes sectores como lo es en las redes viales, red de acueducto y alcantarillado, beneficiando a la comunidad en general, al igual se realizaron proyectos que benefician a los niños y juventud, ya que fueron realizados en diferentes instituciones educativas de las veredas y la zona urbana del Municipio de Tibaná.

En el tiempo establecido para realizar el trabajo social se logró aplicar y conocer diferentes temas relacionados con la ingeniería civil por medio del seguimiento de obras civiles aportando y recibiendo nuevos conocimientos por parte de diferentes personas de la misma y distinta formación académica, obteniendo una experiencia laboral formal e integra.

1. OBJETIVOS

1.1. OBJETIVO GENERAL

Servir como auxiliar de ingeniería civil en las actividades propuestas por la oficina de planeación del Municipio de Tibaná aplicando los conocimientos adquiridos a través de la formación académica en la facultad de ingeniería civil de la Universidad Santo Tomás.

1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Servir de apoyo al seguimiento de los avances de obra a diferentes proyectos que se ejecutaron durante el tiempo de desarrollo del trabajo social en el Municipio de Tibaná.
- Realizar cálculos de cantidades y presupuestos de obra a los diferentes proyectos que adelanta el Municipio de Tibaná.
- Apoyar en la ejecución y conformación de informes de pliego de condiciones y estudios previos para los procesos de contratación de los proyectos que ejecuta el Municipio.
- Crecer en experiencia laboral que permita creatividad y seguridad en las actividades para obtener un desarrollo integral a nivel profesional.

2. DESCRIPCIÓN DE LA ZONA DONDE SE DESARROLLÓ EL PROYECTO

2.1. LOCALIZACIÓN MUNICIPIO DE TIBANÁ

Tibaná está ubicado en el departamento de Boyacá entre la provincia de Márquez. Su cabecera está localizada a los 5°19'14" de altitud Norte y 73°24'02" de longitud Oeste y la cabecera municipal se encuentra aproximadamente a 2115 msnm.

La extensión total del municipio es de 121.76 km², el suelo urbano cuenta con un área de 45 hectáreas y se subdivide en 42 manzanas. Su temperatura promedio es de 16° C, su clima es templado hasta paramo (2100-2800 msnm). Tibaná está irrigado por varias subcuencas entre ellas se tienen: Subcuenca del Río Tibaná, Subcuenca del Río Turmequé, Subcuenca del Río Garagoa y Subcuenca del Río Fusavita, adicionalmente cuenta con cinco quebradas: Juana Ruiz, La Sucia, La Cabaña, Ruche y Suta.

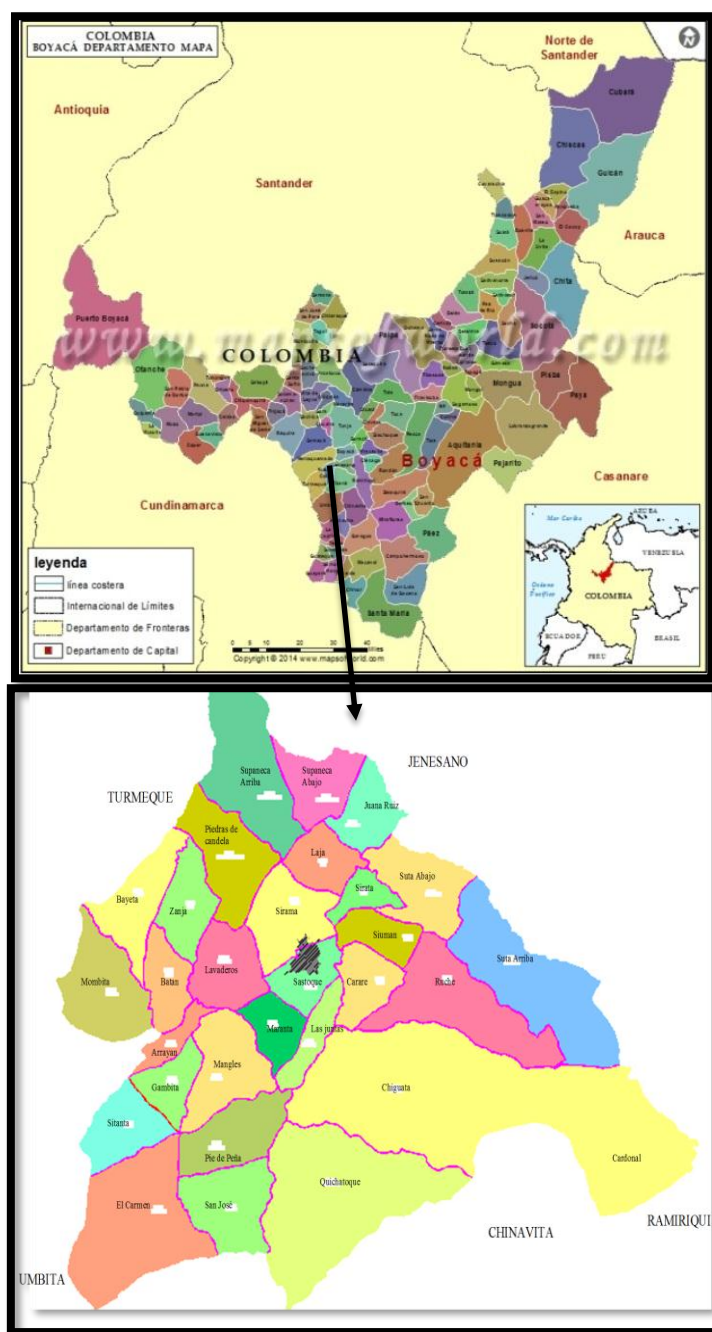
Limita al norte con Jenesano; al Oeste con Turmequé y Nuevo Colon, al sur con Chinavita y Úmbita, al este con Ramiriquí y Chinavita.

El Municipio de Tibaná Cuenta con 29 veredas legalmente constituidas, dos pisos térmicos, posee yacimientos de petróleo, minas de hierro, carbón y azufre; actualmente no se explotan sus recursos minerales. Tiene aproximadamente 13000 habitantes. Sus actividades económicas se basan principalmente en la ganadería, agricultura y fruticultura.

La fuente de ingresos de la población se relaciona con las actividades agrícolas y ganaderas y en menor escala con actividades relacionadas con la minería de carbón y explotación de canteras.¹

¹ Alcaldía de Tibaná Boyacá. Nuestro municipio. {En línea} {Consultado 15/06/2017} Disponible en: http://www.tibana-boyaca.gov.co/informacion_general.shtml

Imagen 1.Localización Municipio de Tibaná

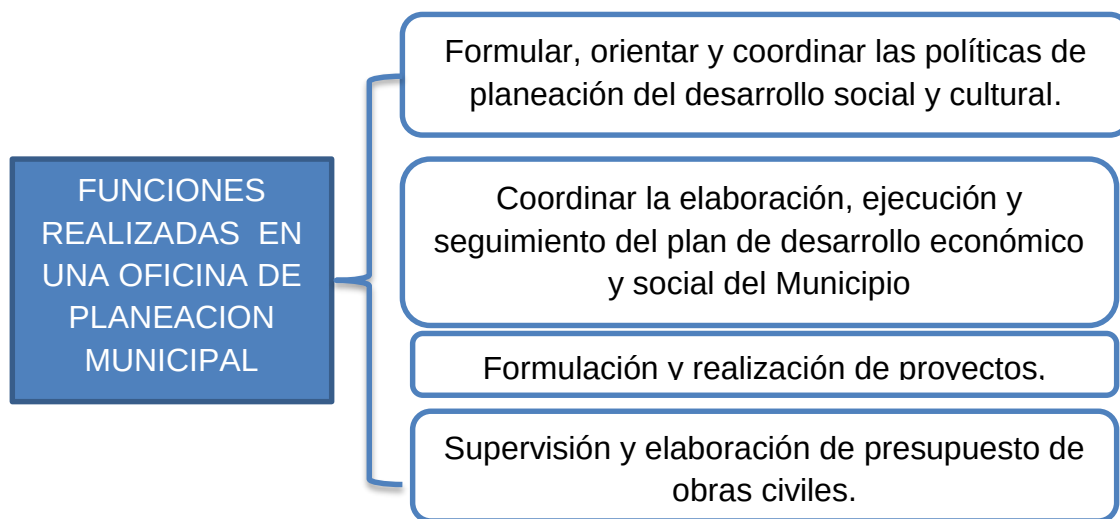


Fuente: EOT (Esquema de Ordenamiento Territorial) Plano urbano y rural del municipio de Tibaná, 2016.

3. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES DESARROLLADAS

El inicio de actividades en el Municipio de Tibaná empezó el día 21 de Febrero del año 2017, en donde el Ingeniero de la oficina de planeación Rubén Gil Mendoza dio a conocer los diferentes proyectos que se estaban realizando en el momento y las actividades que se desarrollan en esta oficina las cuales se nombran a continuación:

Figura 1. Funciones realizadas en una oficina de planeación Municipal.



Fuente: Autor

Gráfica 1. Porcentaje de actividades realizadas en la secretaria de planeación.



Fuente: Autor

3.1. CANTIDADES Y PRESUPUESTOS DE OBRA

Se ejecutaron los presupuestos mostrados en el cuadro 1, en los que se calculó las cantidades de obra y con base a la lista de precios de la gobernación del año 2017 se realizó el cálculo de presupuestos; con estos cálculos se aprendió a identificar plenamente las unidades de medida de cada actividad o ítem que se desarrolla en obra, lo cual es básico para complementar las actividades que se ejercían en la secretaria de planeación del Municipio de Tibaná.

Cuadro 1. .Actividades realizadas en la práctica

N°	PRESUPUESTOS
1	Pantallas Pilas del puente San Joaquín.
2	Muro de contención en concreto.
3	Red de alcantarillado tramo vial.
4	Tanque de almacenamiento acueducto Suta abajo.
5	Bodega (8*10 m).
6	Suministro de materiales del mejoramiento de vivienda zona urbana.
7	Arreglo escuela la Esperanza.
8	Presupuesto de alcantarilla para carretera veredal.
9	Estructuras del puente portachuelo.
10	Cerramiento para el acueducto la esperanza.
11	Placa huella para la vereda Piedras de candela.
12	Tanque de almacenamiento de agua acueducto Laguna Verde.
13	Adecuaciones biblioteca Municipal.
14	Instalación de tubería sanitaria.
15	Remodelaciones despulpadora.
16	Muro en gavión.
17	Presupuesto de la placa huella para la carretera de la vereda Siuman- Ruche.
18	Proyecto de remodelación del colegio Gustavo Romero Hernández.
19	Materiales acueducto.

Fuente: Autor

- Ejemplo cálculo de cantidades y presupuesto de obra.

Se presenta el cálculo y presupuesto de tanque de almacenamiento para un acueducto de la vereda Lajas del Municipio de Tibaná como ejemplo general de los presupuestos realizados.

Imagen 2. Cantidades de obra tanque de almacenamiento

CANTIDADES TANQUE DE ALMACENAMIENTO									
EXCAVACION		ACERO MUROS		ACERO PLACAS					
ALTO	1,2	CANTIDAD	4	CANTIDAD	2				
LARGO	3,5	ALTO	2	largo	3				
ANCHO	3,5	LARGO	3	ancho	3				
VOLUMEN	14,7	ESPACIO	0,2	espacio	0,2				
		CANT ALTO	10	can largo	15				
ANCHO	0,8	ML ALTO	30	ml	45				
LARGO	0,8	CANT LARGO	15	total ml	180				
ALTO	0,5	ML LARGO	30	peso Kg	178,92				
VOLUMEN	0,32	TOTAL ML	60						
VOLUMEN T	15,02	TOTAL MUROS	240						
		PESO 1/2"	0,994						
		total Kg	238,56						
				TOTAL ACERO	417,48				
CONCRETO MUROS		CONCRETO PISO		CONCRETO TAPA					
ALTO	2	LADO 1	3	LADO 1	3				
ANCHO	3	LADO 2	3	LADO 2	3				
ESPESOR	0,2	ESPESOR	0,2	ESPESOR	0,15				
VOLUMEN	1,2	VOLUMEN	1,8	VOLUMEN	1,35				
CANTIDAD M	4								
VOLUMEN T	4,8								
		TOTAL CONCRETO	7,95						

Fuente: Autor

Imagen 3. Presupuesto de tanque de almacenamiento

ITEM	DESCRIPCION	UND.	CANTIDAD	V/UNITARIO	VALOR TOTAL
1.	PRELIMINARES				
1.1	Localización y Replanteo	m2	35,00	\$ 4.132,00	\$ 144.620,00
2	EXCAVACION				
2.1	excavación manual	m3	15,02	\$ 54.229,00	\$ 814.519,58
3	REFUERZO				
3.1	suministro figurada y amarre de acero 240 Mpa	Kg	417,48	\$ 3.321,00	\$ 1.386.451,08
4	CONCRETO				
4.1	Concreto simple 21Mpa impermeabilizado para tapas	m3	1,35	\$ 746.988,00	\$ 1.008.433,80
4.2	Concreto simple 21Mpa impermeabilizado para pisos	m3	1,80	\$ 661.550,00	\$ 1.190.790,00
4.3	concreto impermeabilizado para muros tanque	m3	4,80	\$ 661.550,00	\$ 3.175.440,00
5	SUMINISTRO DE TUBERIAS Y ACCESORIOS				
5.1	Suministro e instalacion de tuberia pvc presion D=2"	ml	2,50	\$ 23.103,00	\$ 57.757,50
	Adaptador pvc D=2"	und	3,00	\$ 7.145,00	\$ 21.435,00
5.2	codo pvc 90° RDE 21D=2"	und	4,00	\$ 11.300,00	\$ 45.200,00
5.3	suministro e instalacion caja para valvulas tipo chorote	und	2,00	\$ 144.020,00	\$ 288.040,00
5.4	suministro e instalacion registro de bola D=2"	und	1,00	\$ 102.063,00	\$ 102.063,00
5.5	union pvc mecanica D=2"	und	3	\$ 10.200,00	\$ 30.600,00
TOTAL COSTO DIRECTO					\$ 8.265.349,96
COSTOS INDIRECTOS AIU				25%	\$ 2.066.337,49
TOTAL					\$ 10.331.687,45

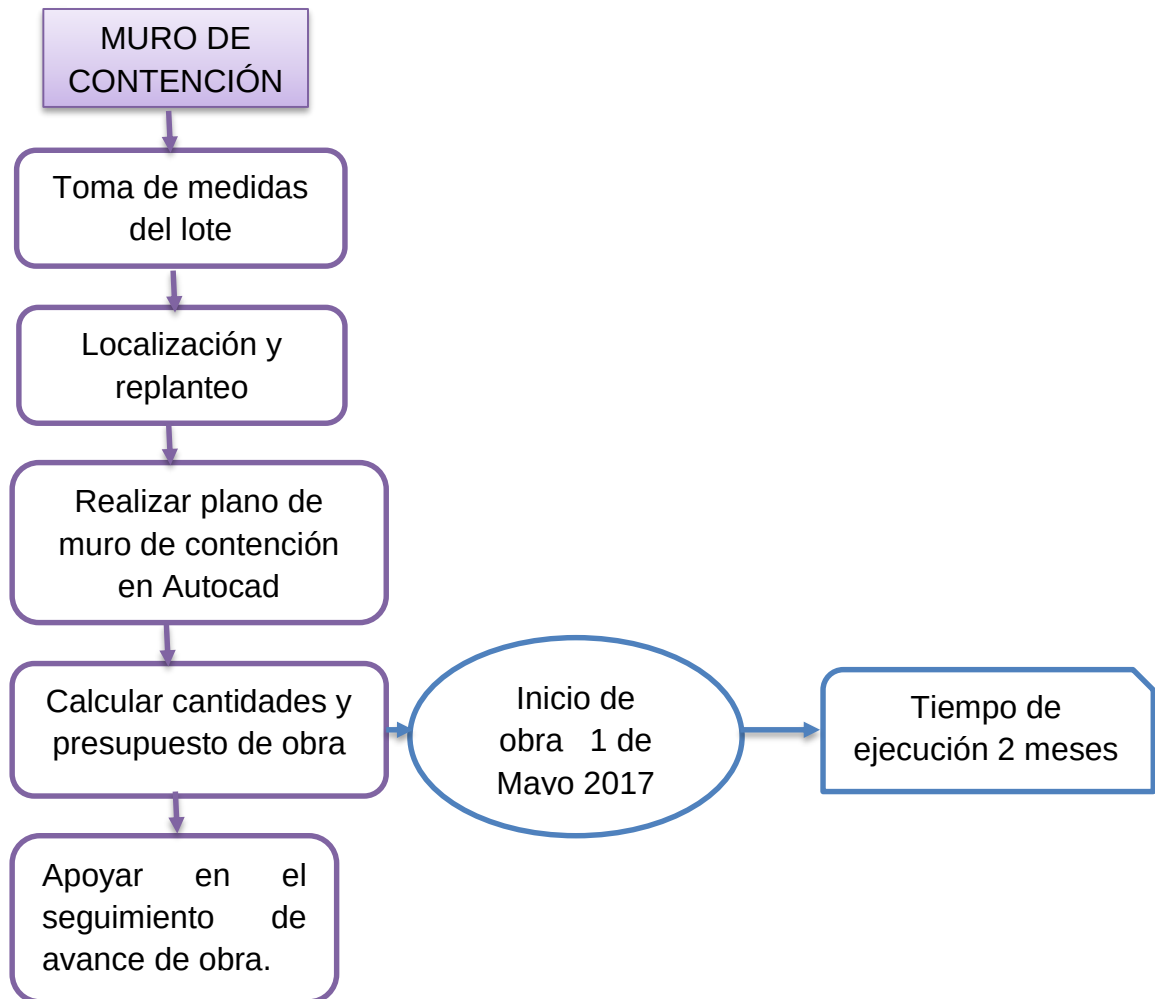
Fuente: Autor

De los presupuestos anteriormente mencionados se ejecutaron hasta el día de desarrollo de trabajo social (mes de Julio) el 26,31 % correspondiente a 5 presupuestos, los cuales son: Muro de contención, dos tanques de almacenamiento, suministro de materiales de mejoramiento de vivienda y arreglo a escuela la Esperanza.

- Se realiza descripción y análisis de los presupuesto del cuadro 1, principalmente de los que se ejecutaron y se están ejecutando en el momento.

3.1.1. Muro de contención vereda de Bayeta municipio de Tibaná. El proyecto va enfocado a la construcción de un campo deportivo; el lote en donde se ubicara dicho proyecto presenta una pendiente alta por lo que ya estaba dimensionado construir un muro de contención para nivelar el terreno y así garantizar una estabilidad adecuada para el nombrado.

Figura 2. Actividades realizadas en Muro de contención



Fuente: Autor

Debido a la época invernal presentada no se cumplió el objetivo del tiempo de ejecución, ya que está no permitía cumplir a cabalidad las actividades diarias en la obra. Las dimensiones del muro en ejecución se presentan a continuación.

Tabla 1. Dimensiones muro de contención.

	LONGITUD m	ALTURA m
LADO 1	25	2
LADO 2	35	4
LADO 3	25	2

Fuente: Autor

Imagen 4. Avance Muro de Contención

TIEMPO MESES	Abril 0	Mayo 1	Junio 2
AVANCE DEL MURO TIEMPO DE PRACTICA	localización y replanteo	excavación y amarre de acero de las zapatas de un lado del Muro	Fundida de concreto en las zapatas del muro, y se realizó amarre de acero.
PRESUPUESTO INICIAL	MATERIALES		
	\$ 74.762.494,08		
	MANO DE OBRA		
	\$ 22.428.748,22		
PROBLEMAS PRESENTADOS		Durante los tres meses de ejecución del muro se han presentado dos problemas en diferentes etapas de la construcción, el primero de estos fue en la etapa en la que se llevo a cabo la fundición de la zarpa debido a las fuertes lluvias que se presentan, por lo tanto retraso el proceso de fundición y la construcción del muro en si.	

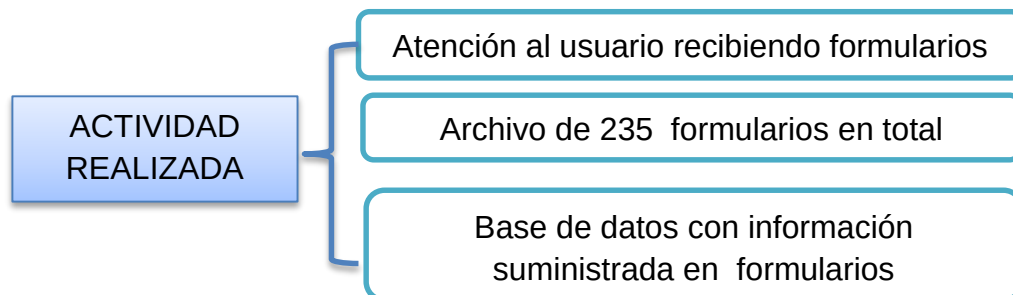
TIEMPO MESES	Julio	Agosto	Septiembre
AVANCE DEL MURO	3	4	5
TIEMPO DE PRACTICA	Se encofro el muro para iniciar el proceso de función, y se realizaron excavaciones por los lados laterales.		
PRESUPUESTO INICIAL			
PROBLEMAS PRESENTADOS	El segundo problema presentado se encontró en la excavación de un lado lateral ya que se presentó un nacimiento de agua, impidiendo continuar con el proceso de excavación. Se recomendo retirar el agua en tubería por un costado del muro.		
	El muro hasta el mes de Julio lleva un avance del 40 % , ya que se han tenido atrasos en la construccion debido a la epoca invernal que se presentó y esto disminuía el trabajo diario normal. Se estima que para los meses de Agosto y Septiembre se este llevando a cabo el 60 % de la obra faltante ya que la epoca de lluvia disminuye y permite un buen rendimiento.		

Fuente: Autor

3.1.2. Proyectos de vivienda. El Municipio realiza proyectos de vivienda urbana y rural los cuales se explican a continuación:

3.1.2.1. Vivienda Urbana. El Municipio de Tibaná para el año 2017 tiene como proyecto beneficiar a 11 familias de la zona urbana, suministrando el material para la construcción de casas; el material a entregar se dio según petición de los beneficiarios, quienes fueron escogidos por medio de formularios en los que se inscribían y se recibieron en secretaria de planeación, las personas que pasaron formularios estipulaban la cantidad y el tipo de material que necesitaban y así mismo ellos colocaban la mano de obra y demás materiales faltantes, *ver anexo 2*.

Figura 3. Actividad realizada Mejoramiento de vivienda



Fuente: Autor

La cantidad de materiales en términos de costo para las 11 familias es similar ya que se encuentra en un rango de diez y once millones, pero en tipo de material se observan diferencias entre las cantidades.

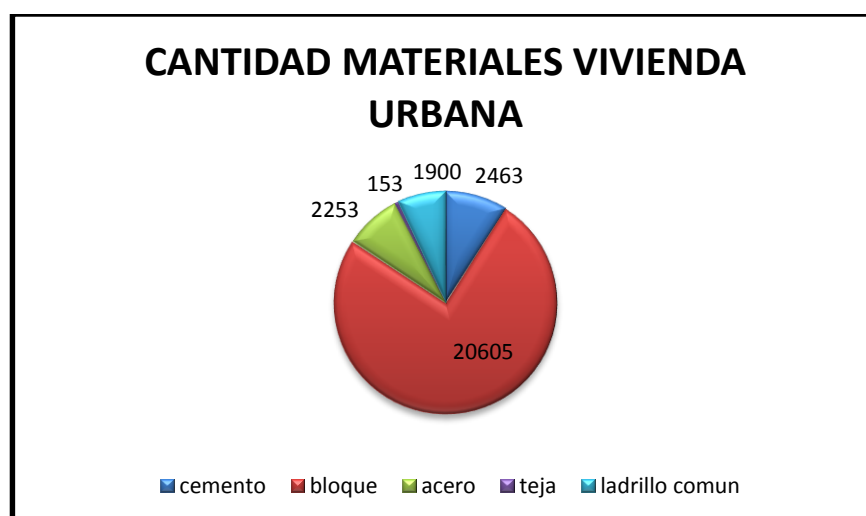
Tabla 2. Materiales de mejoramiento de vivienda.

		CANTIDAD MATERIALES										
Nº	BENEFICIARIOS	Cement o blt	Bloque und	ladrillo comun und	Varilla 1/2" und	Varilla 3/8" und	varilla 5/8" und	Teja Nº8. und	Teja Nº 10 und	alambre negro kg	flejes und	VR TOTAL
	COSTO UNITARIO	22500	1000	500	14000	9000	24000	40000	42000	3600	1800	
1	LINA JIMENEZ	243	1200		164			53				\$ 11.083.500
2	JORGE CASTEBLANC	296	1993		167							\$ 10.991.000
3	JEIMY APONTE ROMER	176	2489		237		40			36	92	\$ 11.022.200
4	YERLY CHACON	196	2289		167	20			30	25	400	\$ 11.287.000
5	MARCELA MARTINEZ	196	2.289		167	20			30	25	400	\$ 11.287.000
6	SAYURY CRUZ	296	1989		167							\$ 10.987.000
7	DIANY GUERRA	196	2289		167	20			30	25	400	\$ 11.287.000
8	LAURA VARGAS	296	1989		167							\$ 10.987.000
9	ANGELICA	196	2.100	1.500	60	70			40	50		\$ 10.590.000
10	MARIBEL BUITRAGO	176	1989	900	147		32				900	\$ 10.395.000
11	JOHANA MORENO	196			293		40				900	\$ 11.092.000

Fuente. Autor.

La siguiente gráfica representa la cantidad de materiales que se entregaron por parte del Municipio de Tibaná según peticiones de los beneficiados.

Gráfica 2. Cantidad materiales vivienda urbana

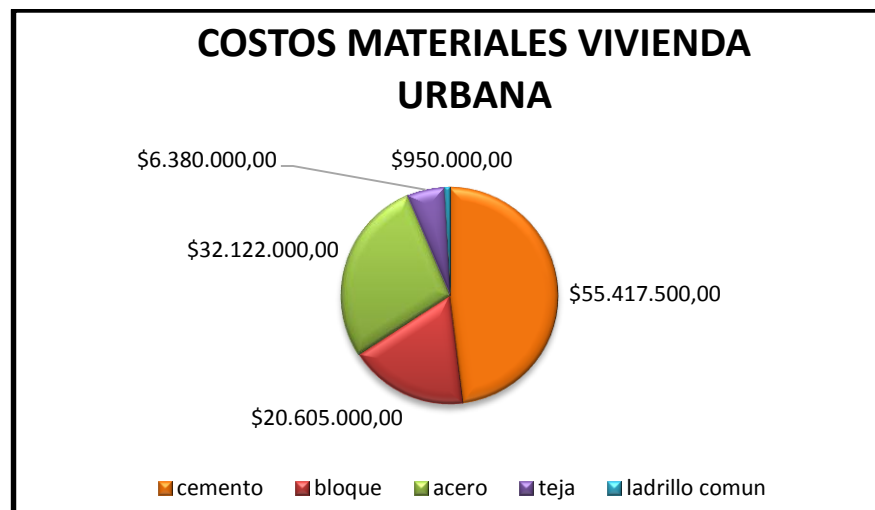


Fuente: autor

Se puede observar que uno de los materiales que más predomina por unidad es el bloque, seguido del cemento teniendo en cuenta que este se encuentra por bultos, y el acero y ladrillo común.

La gráfica que se encuentra a continuación representa el costo por material, observando los materiales más costosos los cuales son: cemento, acero y bloque, siendo los más representativos.

Gráfica 3. Costos materiales vivienda urbana



Fuente: Autor

Se revisó el uso de materiales por parte de los beneficiarios ya que se estipulaba un tiempo de 3 meses para su utilización.

3.1.2.2. Proyecto de urbanización. El Municipio va a realizar proyecto de vivienda de “Mi casa ya” del Ministerio de vivienda, en el que la alcaldía dispone del lote para la construcción, en el cual se realiza la inscripción de personas por medio de formularios y se elaboró base de datos para registrar los habitantes del municipio de Tibaná que se inscribieron al programa.

- Programa Mi Casa Ya.

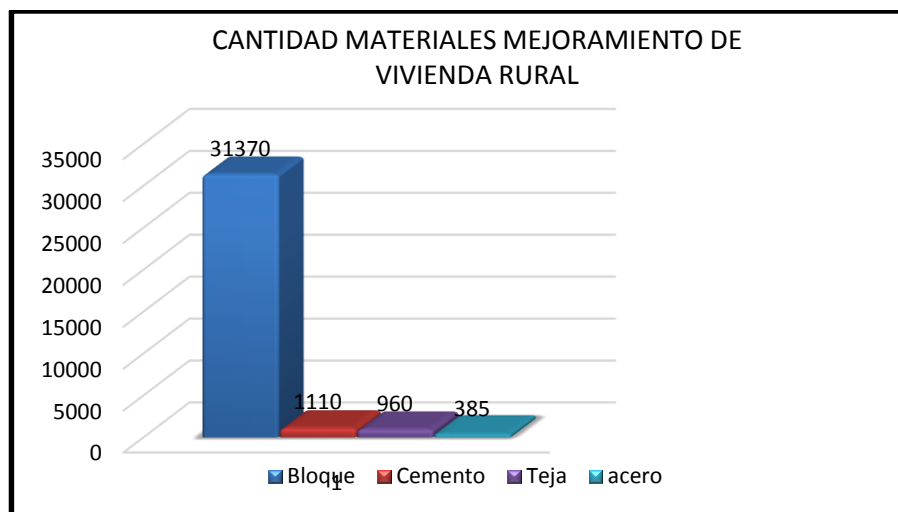
El programa Mi casa Ya es el programa de subsidio de vivienda que otorga el Gobierno Nacional para facilitar la adquisición de vivienda nueva urbana a hogares que no tienen vivienda y cuyos ingresos no superen los 4 smlmv.

En el Municipio de Tibaná se va a realizar este proyecto, en el cual la alcaldía Municipal da el lote para la construcción de las viviendas, estas no deben pasar de un presupuesto de noventa y nueve millones de pesos (\$ 99.000.000) máximo por cada una. El ministerio de vivienda suministra un valor cercano a veinte millones de pesos (\$ 20.000.000) dependiendo el soporte de pago que cada persona tenga para cada vivienda, y el usuario tendrá la posibilidad de tener un crédito a una entidad financiera, para tener la facilidad de pago de las cuotas faltantes para la vivienda.

3.1.2.3. Zona rural. Los habitantes de la zona rural del Municipio de Tibaná se beneficiaron con las ayudas de mejoramiento de vivienda, recibiendo los materiales que ellos solicitaban en el formulario previo a ser escogidos; el total de formularios por parte de la zona rural fue de 234, *ver anexo 3*, de los cuales se beneficiaron a 105 hogares.

En la siguiente gráfica se representa la cantidad de materiales que se dieron en total a las 105 familias favorecidas.

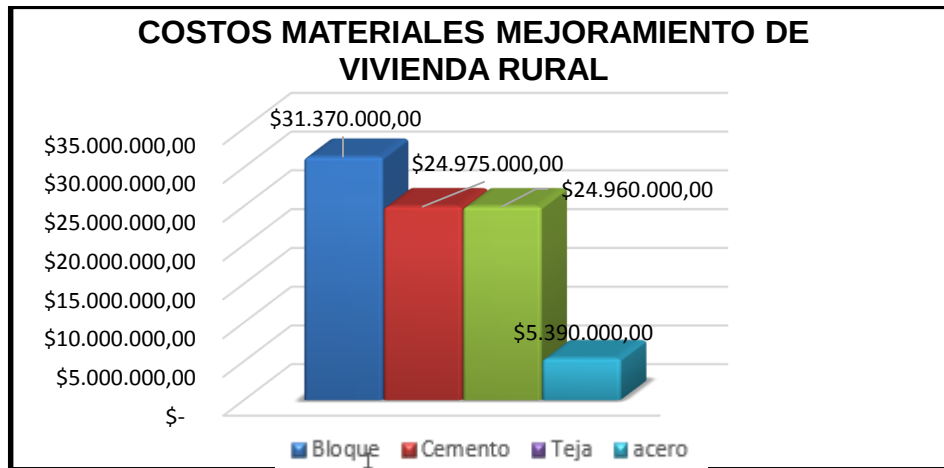
Gráfica 4.Cantidad materiales mejoramiento de vivienda rural



Fuente: autor

Según la gráfica anterior se observa que el material predominante es el bloque con una cantidad total de 31370 unidades; en términos de costo el bloque representa el mayor valor seguido del cemento y la teja respectivamente.

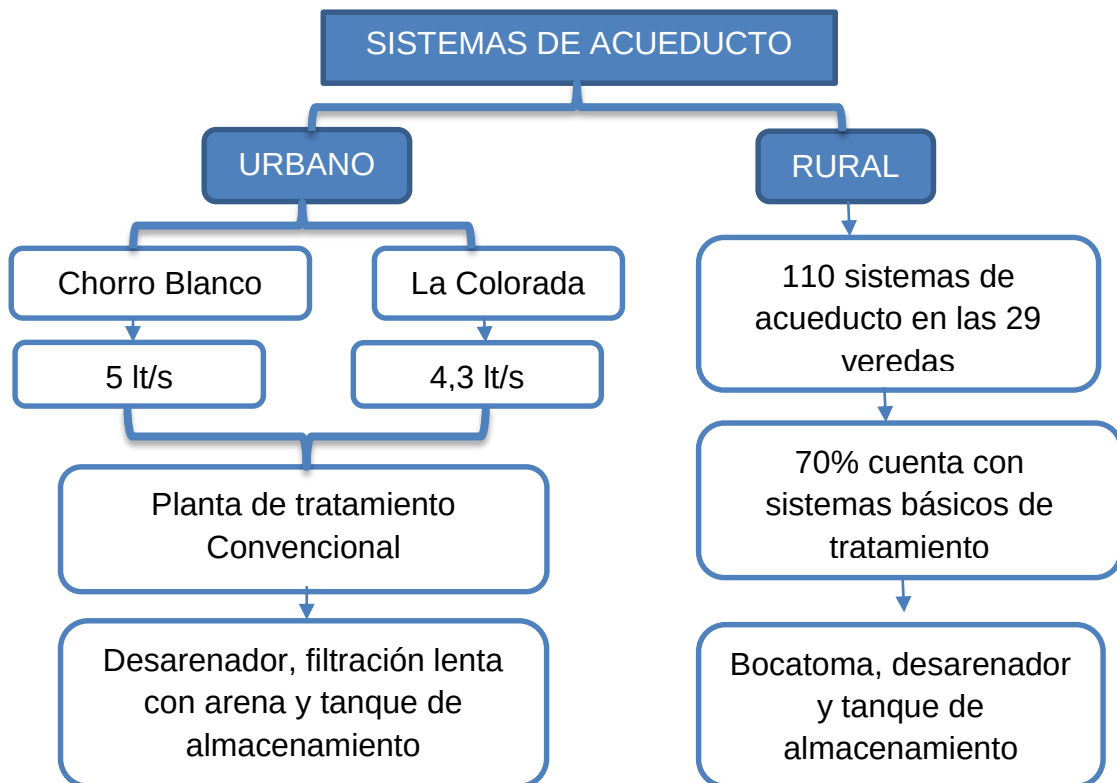
Gráfica 5. Costos materiales de mejoramiento de vivienda rural



Fuente: autor

3.1.3. Sistemas de acueductos. El municipio de Tibaná cuenta con una riqueza hídrica considerable, este municipio está rodeado del Rio Turmequé y el rio Tibaná-Garagoa.

Figura 4. Sistemas de acueducto Municipio de Tibaná



Fuente: Autor

Se realizaron tres actividades referentes al sistema de acueducto en general, como presupuestos de dos tanques de almacenamiento de agua, cerramiento de malla al acueducto la Esperanza y revisión de proyecto de ampliación de la red de acueducto de la zona urbana del Municipio de Tibaná.

3.1.3.1. Tanques de almacenamiento. El Municipio realizó dos tanques para el acueducto de la vereda Suta abajo y el de laguna verde, en los que se realizó el plano, calculó de cantidades y presupuesto de dos tanques, ver anexo 4, con información de medidas y materiales suministrados por el ingeniero de planeación, la construcción de dichos tanques se llevó a cabo por habitantes aledaños a la zona de influencia del tanque, quienes colocaron la mano de obra.

Fotografía 1. Tanques de almacenamiento acueducto Suta abajo y laguna verde.

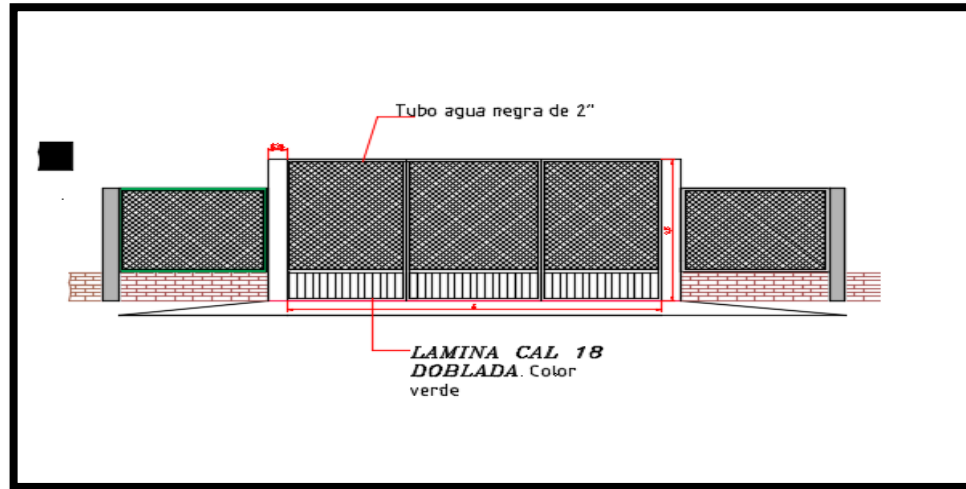


Fuente: Autor

Finalizada la construcción de los tanques se visitó el sitio de trabajo donde se verificó la ejecución y funcionamiento de los tanques, el cumplimiento de los materiales a utilizar y la conexión de tubería de entrada y salida, donde se evidencio cumplimiento en un 100% de la construcción de los mismos como se muestra en la fotografía 1; por lo tanto se dio paso a la funcionalidad de los tanques para beneficio de la comunidad.

3.1.3.2. Malla de cerramiento. El cerramiento del acueducto la Esperanza tiene un perímetro total de 136 ml y un área de 715 m², este se realizará con malla eslabonada dejando un antepecho de 0.50 m en mampostería, estas medidas fueron suministradas por el ingeniero de planeación, las cuales se utilizaron para proseguir a calcular las cantidades y realizar el presupuesto, ver anexo 5, y así observar los costos que este requiere y dar paso al proceso de contratación.

Imagen 5. Plano malla de cerramiento acueducto La Esperanza



Fuente: autor

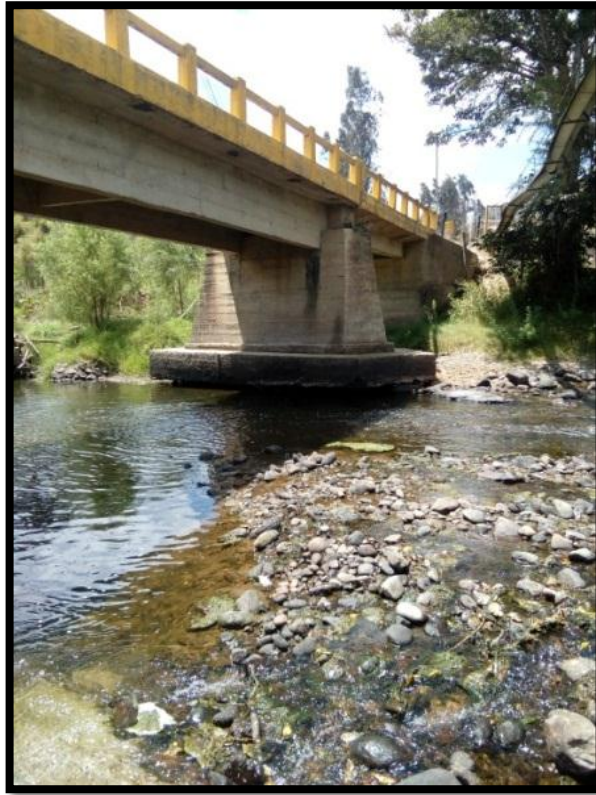
3.1.3.3. Ampliación acueducto urbano. Se va a realizar una ampliación al acueducto urbano, la propuesta fue presentada a la Alcaldía Municipal donde se encuentra información de plano e informe hidráulico, geotécnico y estructural de tanque de almacenamiento, desarenador, línea de aducción y conducción, los APU y el presupuesto para el proyecto en general; se revisó los ítems anteriores para verificar cumplimiento de la empresa contratista con el informe requerido por el Municipio del proyecto ampliación del acueducto urbano.

3.1.4. Puentes Vehiculares. Se tiene planteado realizar arreglo a dos puentes del Municipio en los cuales se visitó el puente San Joaquín y Portachuelo ubicados sobre el río Tibaná.

A continuación se realiza la descripción de actividades que se realizaron para solucionar la problemática que cada uno de estos presenta.

3.1.4.1. Puente San Joaquín Municipio de Tibaná. Se realizó la visita al puente San Joaquín Municipio de Tibaná el cual comunica a la zona urbana del municipio con diferentes veredas del mismo, en el que se observó problemas de socavación en las pilas del puente, por la acción erosiva del flujo de agua del Río Tibaná, como se muestra en la fotografía 2.

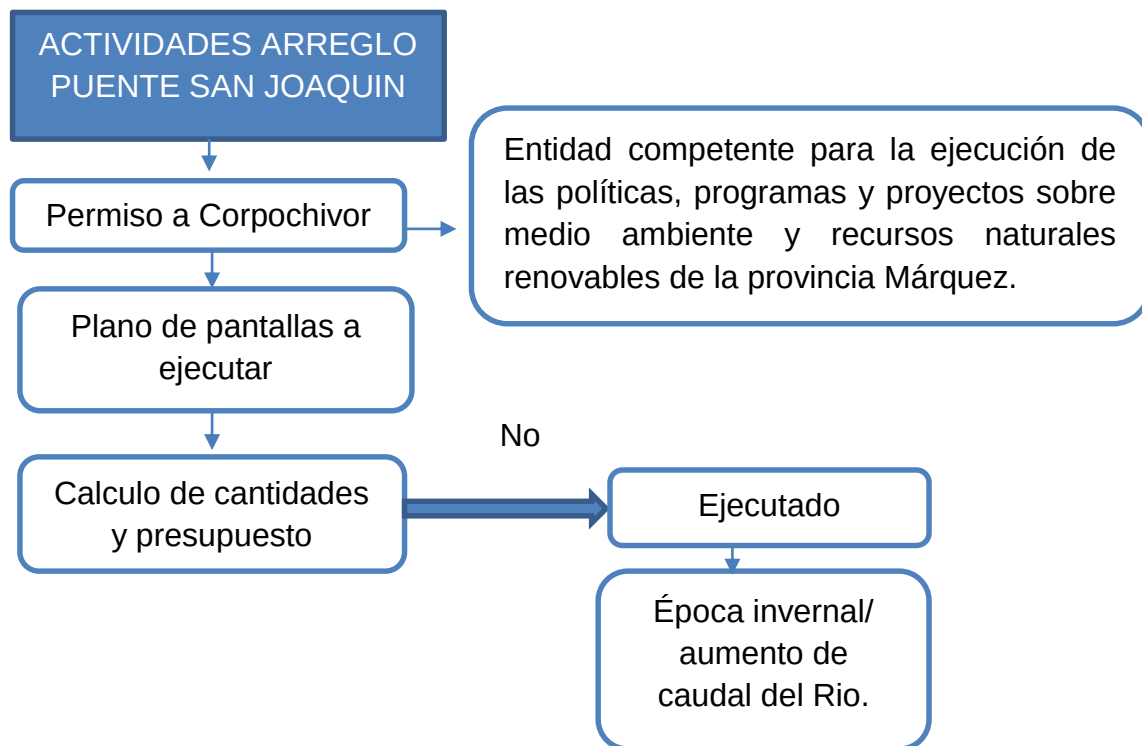
Fotografía 2. Socavación en las pilas del Puente San Joaquín



Fuente: Autor

Como solución el ingeniero de planeación tenía programado construir pantallas para refuerzo en las pilas del puente, las pantallas que se plantearon fueron de 7 metros de ancho por 4 metros por lado y lado, teniendo en cuenta las dimensiones originales que tienen las pilas del mismo, *ver anexo 6*.

Figura 5. Actividades arreglo Puente San Joaquín



Fuente: Autor

3.1.4.2. Puente Portachuelo. El puente portachuelo comunica la vía principal que conduce a Tibaná con la Vereda Sirata del Municipio; actualmente no está en funcionamiento para vehículos ya que no hay rampa de acceso, por tal razón se realiza visita al sitio donde se observa la problemática allí presentada, se determina construir dos estribos como refuerzo para el puente y se estiman medidas para proceder a calcular las cantidades y presupuesto de obra que se irían para la construcción de rampa de acceso, observar el costo que se requiere y así poner en funcionamiento el puente como vehicular y abrir la vía que comunica a la vereda. *Ver anexo 7.*

Fotografía 3. Acceso Vehicular puente Portachuelo



Fuente: Autor

3.1.5. Vías y alcantarillado. Dentro de las actividades realizadas en el Municipio de Tibaná se encuentran diferentes proyectos de mejoramiento vial de la zona urbana y rural.

3.1.5.1. Zona urbana. En la zona urbana se tienen planteados proyectos de pavimentación con adoquín en calles de la zona centro mejorando la red de alcantarillado, arreglo de andenes de estas vías y proyecto de pavimentación en el barrio Villa del Rio.

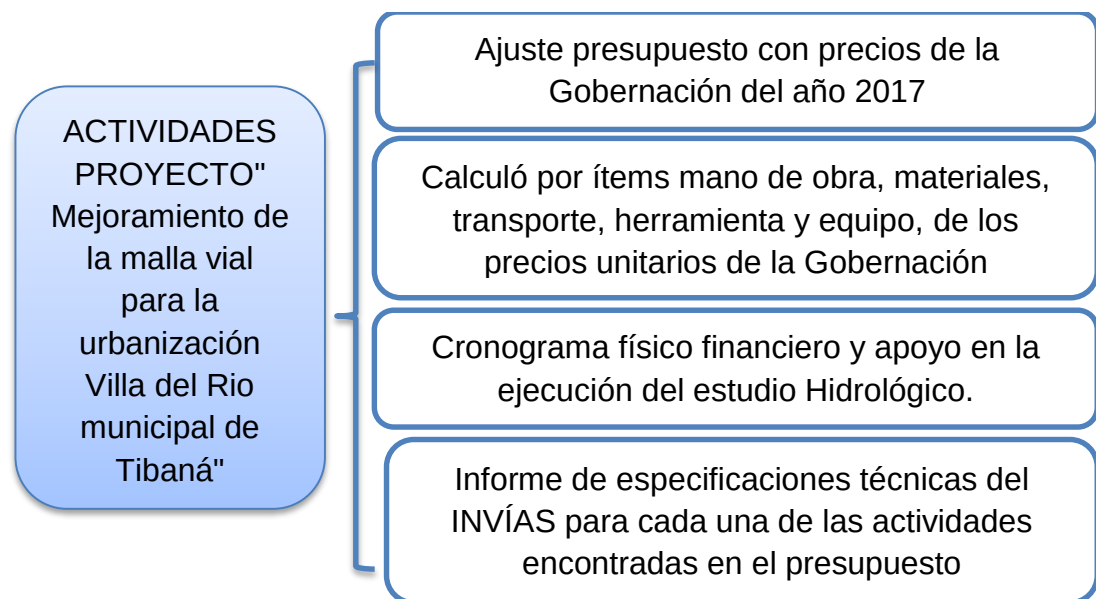
3.1.5.1.1. Pavimentación vías del Barrio Villa del Rio. Revisión del proyecto "Mejoramiento de la malla vial para la urbanización Villa del Rio municipal de Tibaná" el cual fue dirigido a la Gobernación de Boyacá. *Ver anexo 8.*

Fotografía 4. Calles Barrio Villa del Rio Municipio de Tibaná, para pavimentación.



Fuente: Autor

Figura 6. Proyecto mejoramiento de malla vial urbanización Villa del Rio Municipal de Tibaná



Fuente: Autor

3.1.51.1.1. Estudio hidrológico. Se realizó el apoyo en la ejecución del estudio hidrológico para el proyecto de pavimentación de la urbanización Villa del Río, con base en datos encontrados en informe de hidrología e hidrogeología del Municipio de Tibaná como lo fue datos de la cuenca hidrográfica y cálculo de caudales mínimos y máximos, se realizó la tabla de intensidades y el cálculo de aporte para el área en la que se va a realizar el trabajo de pavimentación y características del área de estudio.

3.1.5.1.2. Arreglo de andenes, pavimentación y alcantarillado de calles de la zona urbana. Se requiere cambiar el sistema de alcantarillado combinado por separado ya que se presenta colmatación en épocas de lluvia.

Fotografía 5. Calles zona urbana para arreglo de andenes y pavimentación



Fuente: Autor

Se realizó plano de las vías a intervenir con la tubería de diámetro 12 para la red de agua pluvial y sanitaria, reemplazando la tubería combinada, con 2 pozos de inspección que se realizan en las dos esquinas de la vía, y estructura de pavimento en la vía, también se calculó cantidades y presupuesto el cual se encuentra en proceso de contratación. *Ver anexo 12.*

3.1.5.1.3. Cambio de Tubería. Se realizará el cambio de tubería en la parte alta del Municipio, ya que anterior a esta se encuentra una pendiente considerable por lo tanto en épocas de lluvia la tubería no tiene la capacidad de transportar el flujo.

Se diseñó una tubería de 30 pulgadas en 135 metros lineales con alcantarilla para recibir el agua de las cunetas de la carretera y un pozo de inspección; se realizó plano de alcantarilla y pozo de inspección para la carretera, cálculo de cantidades y presupuesto. *Ver anexo 9.*

3.1.5.2. Zona rural. El Municipio tiene proyectado realizar dos placa huella, una en la vereda piedras de candela y otra en la vereda Siuman-Ruche, para mejorar el paso vial y así beneficiar a la comunidad,.

3.1.5.2.1. Placa Huella carretera el Home vereda Piedras de Candela. Se realizó visita a la carretera el home de la Vereda Piedras de candela del Municipio de Tibaná, en donde se va a realizar la construcción de placa huella en una distancia de 130 metros lineales, la actividad asignada fue realizar el plano de los detalles de la placa huella la cual se va realizar en adoquín y calcular las cantidades de obra y presupuesto para la ejecución de la misma y para beneficio de la población aledaña a la carretera. *Ver anexo 10.*

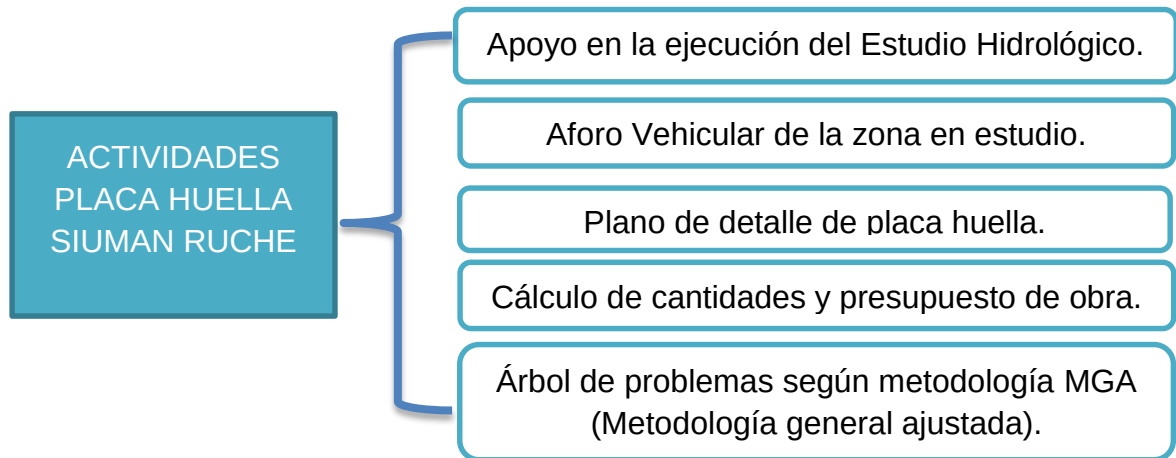
Fotografía 6.Carretera El Home para construcción de placa huella



Fuente: Autor

3.1.5.2.2. Placa Huella vereda Siuman-Ruche. En la vereda Siuman-Ruche del Municipio de Tibaná se encuentra una de las principales vías de la vereda por donde diariamente transita un número importante de vehículos, y por comodidad y beneficio a la comunidad se va a realizar la construcción de placa huella, proyecto que se pasó a la Gobernación de Boyacá. *Ver anexo 11.*

Figura 7. Actividades placa huella



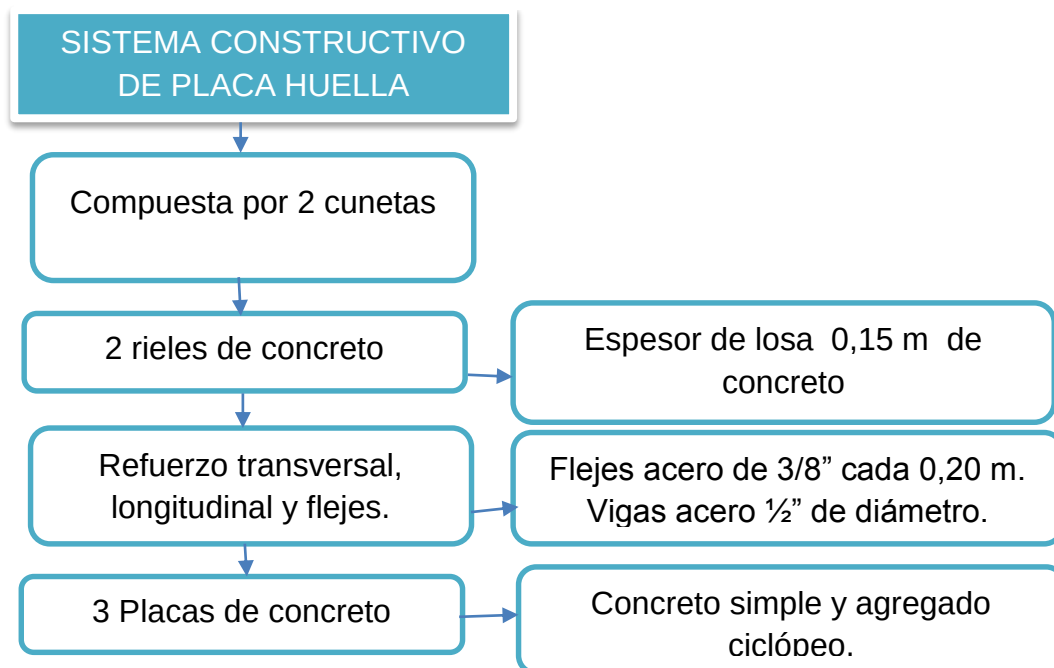
Fuente: Autor.

Fotografía 7. Carretera vereda Siuman-Ruche para construcción de placa huella.



Fuente: Autor

Figura 8. Sistema constructivo de una placa Huella



Fuente. Autor

3.1.5.2.3. Muro en gavión. Se realizó visita a Quebrada de la vereda el Carmen del Municipio de Tibaná para observar la problemática que se presenta en el lugar ya que debido a taponamiento de la tubería por arrastre de sedimentos aguas abajo en épocas de lluvia fuerte se perdió la mitad del material de la vía a lo ancho como se evidencia a continuación.

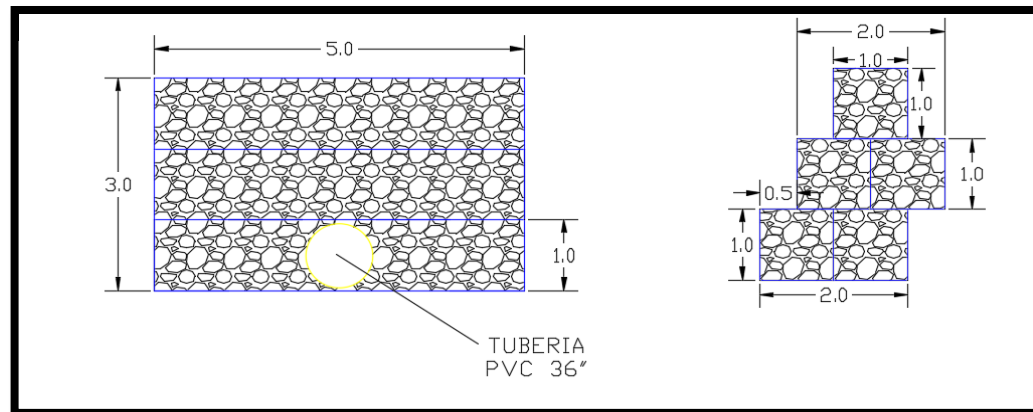
Fotografía 8. Deslizamiento de vía por taponamiento de Tubería



Fuente: Autor

Para arreglar el problema se planteó la construcción de un muro en gavión y así estabilizar la carretera de la vereda el Carmen, debido a la problemática anteriormente mencionada, por lo tanto se realizó el plano, cálculo de cantidades y presupuesto de obra del muro en mención. *Ver anexo 13.*

Imagen 6. Plano muro en gavión



Fuente: Autor

3.1.5.2.4. Deslizamiento talud. Se realiza visita a carretera de la vereda Chiguata donde se presenta deslizamiento de talud por épocas fuertes de lluvia, y se evidencia material desplazado en la vía presentando problemática de paso de vehículos y afectando directamente a la comunidad de la vereda, el talud tiene unas dimensiones considerables de altura por lo tanto por términos de costo y presupuesto para el Municipio no se realiza ninguna obra de estabilidad, se determina realizar cunetas en la vía ya que en algunas partes están tapadas por el material del talud y así evitar colmatación de agua en la misma.

Fotografía 9.Deslizamiento Talud Carretera vereda Chiguata



Fuente: Autor

3.1.6. Instituciones Educativas. El Municipio de Tibaná está representado por las Instituciones Educativas Gustavo Romero Hernández con 19 sedes, el Instituto Educativo Andrés Romero Arévalo con 3 sedes y el Instituto Educativo de Supaneca con 3 sedes.

En pro de mejorar los espacios educativos y tener un ámbito sano para las instituciones se llevó a cabo la construcción de 3 rampas de acceso en la escuela la Esperanza para la instalación del punto vive digital, en la sede principal del Colegio Gustavo Romero Hernández se realizó un presupuesto global para unas posibles adecuaciones y adecuaciones de la Biblioteca Municipal.

3.1.6.1. Colegio Gustavo Romero Hernández. El colegio Gustavo Romero Hernández es la principal sede del Municipio de Tibaná y se pretende realizar el proyecto por problemas de inestabilidad en la zona donde se encuentra ubicado el colegio ya que Tibaná se encuentra en una zona de susceptibilidad sísmica alta y actualmente se encuentra en mal estado presentando fisuras en varios puntos igualmente para la construcción de las aulas faltantes, se va a construir aulas de clase, laboratorio de física y química, aula múltiple, restaurante, biblioteca, salón de música, salón de danza, cafetería y baños; son dos plantas en las que se distribuirá lo anteriormente nombrado.

Fotografía 10. Colegio Gustavo Romero Hernández



Fuente: Autor

Se realizó planos en planta física en la que se muestra la distribución de los espacios del colegio con especificaciones de los materiales a utilizar, un presupuesto global

para determinar el costo de la construcción de lo que se tiene planteado ejecutar y una presentación con una descripción del colegio, con el fin de ser presentado a ministerio de educación Nacional. Ver anexo 14.

3.1.6.2. Escuela la Esperanza. La escuela la esperanza es una sede de primaria del Colegio Gustavo Romero Hernández y está ubicado en la zona centro del Municipio de Tibaná; por parte de la entidad del MINTIC (ministerio de tecnologías de la información y las comunicaciones) se colocó el punto vive digital para promover el uso de las TIC a través de la disposición de acceso comunitario a zonas funcionales para el uso de internet contribuyendo al avance de la educación.

Fotografía 11. Escuela La Esperanza

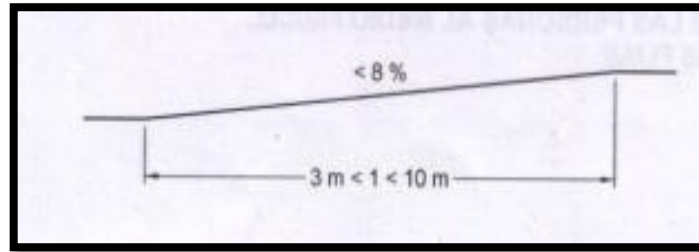


Fuente: Autor

Para el desarrollo de esta actividad se requería realizar modificaciones a algunas partes de la escuela como lo fue: dos aulas de clase, salón para profesores y construcción de rampas de acceso a lado de las escaleras, la cual se ejecutó 3 rampas y se realizaron las modificaciones de lo anteriormente nombrado como se evidencia en las fotografías 12 y 13.

Para la construcción de las rampas se tuvo en cuenta los requisitos de la norma NTC 4143 (accesibilidad a las personas al medio físico, edificios, rampas fijas), según la pendiente longitudinal en función de la extensión de las rampas medidas en su proyección horizontal. Se tomó en cuenta según la imagen mostrada a continuación, ya que la longitud de las rampas están entre el rango de tres y seis metros, por lo tanto tienen una pendiente no mayor a el 8 %.

Imagen 7. Pendiente longitudinal rampas en función de la extensión.



Fuente: Norma Técnica Colombiana 4143, accesibilidad a las personas al medio físico, edificios, rampas fijas, año 2004, p. 5.

Se realizó el plano, cálculo de cantidades y presupuesto para la construcción de rampas y arreglo de salones., el cual tenía un plazo de ejecución por parte de las MINTIC de un mes para instalar el punto vive digital.

Fotografía 12. Construcción de Rampas Escuela La Esperanza



Fuente: Autor

Durante el desarrollo de la obra se realizaron visitas periódicas para observar el avance por parte de los constructores, al finalizar las modificaciones se tomaron evidencias para ser enviadas a las MINTIC por petición de los mismos.

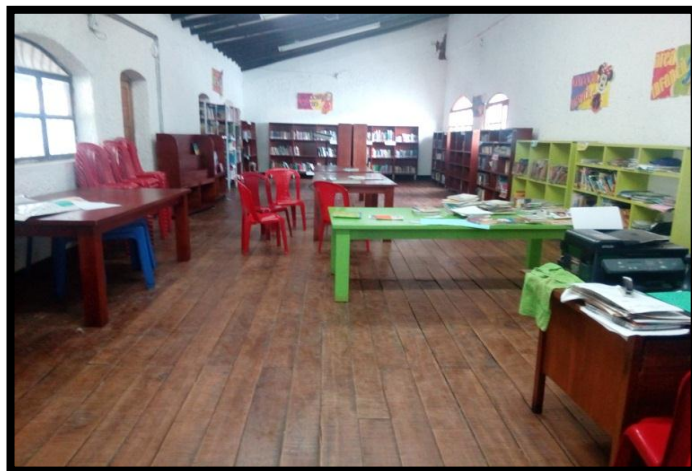
Fotografía 13. Arreglo de salones escuela La Esperanza



Fuente: Autor

3.1.6.3. Biblioteca municipal. El Municipio de Tibaná cuenta con Biblioteca Municipal en la zona centro, en la cual se quiere realizar adecuaciones para la apertura de biblioteca para niños, por lo tanto se estudiaron posible modificaciones para el buen aprovechamiento de los espacios en la casa cultural ya que allí es donde se encuentra ubicada la biblioteca.

Fotografía 14. Biblioteca Municipio de Tibaná



Fuente: Autor

Se tiene proyectado realizar la apertura para biblioteca de niños en el primer piso donde actualmente se encuentra el archivo y este se trasladara para espacios vacíos que se encuentran en la casa cultural, también se va a construir la placa de entrepiso reemplazando la actual ya que este sistema se maneja en tablado, se realizara cambio de pisos, construcción de escaleras que comuniquen la biblioteca de niños con la biblioteca actual y construcción de baños en el primer piso.

Se tomaron medidas para realizar el cálculo de cantidades de obra, presupuesto y plano de las adecuaciones que se realizaran, *ver anexo 16*, el proyecto empezó a realizarse en el mes de Agosto.

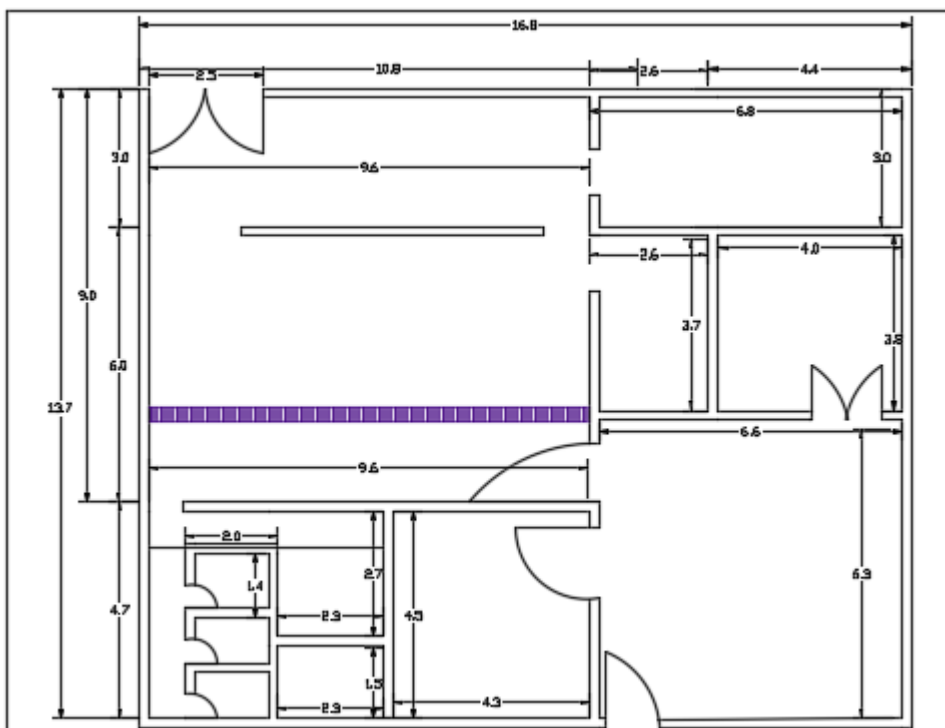
3.1.7. Obras complementarias. La alcaldía Municipal actualmente no cuenta con bodega para los diferentes materiales con las que se está relacionado diariamente por tal razón se piensa construir en un lote Municipal ubicado en la zona rural, para esto se realizó toma de medidas en el lote contando con un área de ochenta metros cuadrados (80 m²).

Como actividad propuesta se elaboró el plano de la parte estructural junto con la cubierta y posteriormente se calculó cantidades y presupuesto de obra. *Ver anexo 17*.

3.1.7.1. Despulpadora. Por requisitos del INVIMA se tienen que cumplir con las normas de higiene ya que está a servicio de la comunidad Tibanence, por lo tanto está en proceso un proyecto para remodelar toda la estructura y dar cumplimiento con lo establecido.

Se empieza por el cambio de enchape y pintura teniendo en cuenta requisitos para cocinas industriales. Se tomó medidas de despulpadora y se elaboró el plano de la planta física de esta, para realizar el cálculo y presupuesto de obra, *ver anexo 18* se buscó especificaciones de cocinas industriales para tomar en cuenta a la hora de escoger el enchape y los diferentes ítems necesarios esto con el fin de cumplir con las normas requeridas por el INVIMA, a beneficio de la comunidad.

Fotografía 15. Plano planta física de la despulpadora



Fuente: Autor

3.2. REVISIÓN CANTIDADES DE OBRA EJECUTADAS.

Se realizó la verificación del Proyecto “adecuación, mantenimiento y construcción del salón social hogar vida y casa del adulto mayor casa vida san Rafael”, y la construcción de la unidad sanitaria del Colegio Supaneca.

Para el arreglo de la casa de vida San Rafael, construcción de unidad sanitaria y cocina para salón social del Municipio se verificaron las cantidades de obra junto con el Ingeniero contratista, donde se revisó las actividades ejecutadas.

Fotografía 16. Cocina para salón social de Municipio de Tibaná



Fuente: Autor

Fotografía 17. Unidades Sanitarias para Bodega Municipio de Tibaná



Fuente: Autor

Después de verificadas las cantidades de obra se realizó el presupuesto con las nuevas cantidades y con los precios que se encontraban en el presupuesto inicial para verificar el cumplimiento por parte del contratista con todas las actividades plasmadas en él mismo. *Ver anexo 20.*

Realizando el presupuesto con las cantidades verificadas se observa que el costo con las cantidades verificadas es mayor que el inicial.

Tabla 3. Adecuación, mantenimiento y construcción del salón social hogar vida y casa del adulto mayor casa vida san Rafael.

COSTO PRESUPUESTO INICIAL	COSTO CON CANTIDADES VERIFICADAS
\$ 123.545.283,49	\$ 129.938.337,64

Fuente. Autor

Se encuentra una diferencia de \$ 6.393.054,15 entre los dos presupuestos, pero se tienen en cuenta ítems no previstos en el presupuesto inicial como lo son:

Tabla 4. Ítems no previsto del proyecto Adecuación, mantenimiento y construcción del salón social hogar vida y casa del adulto mayor casa vida san Rafael.

Fuente. Autor

1	anden	m²	26,60	\$ 43.644,00	\$ 1.160.930,40
2	vidrios 4 mm	m²	18,24	\$ 32.998,00	\$ 601.883,52
3	suministro e instalación de ventanas	m²	9,80	\$ 75.000,00	\$ 735.000,00
4	cerradura	Un	7,00	\$ 54.000,00	\$ 378.000,00
TOTAL					\$ 2.875.813,92

Estos ítems no previstos en el presupuesto inicial se tuvieron en cuenta a la hora de realizar la liquidación del contrato, ya que fueron ítems necesarios para la obra y no se contemplaron inicialmente.

3.1.6.3. Colegio Supaneca. El Municipio realizó contrato de mano de obra ya que el mismo suministro el material, se realizó visitas para observar el avance en la construcción de la unidad sanitaria la cual tuvo un tiempo de ejecución de 3 meses contados a partir del mes de Mayo del presente año.

Fotografía 18.Unidad Sanitaria Colegio Supaneca.



Fuente: Autor

Se realizó visita en la que se revisaron las cantidades ejecutadas para realizar la liquidación del contrato y observar el cumplimiento del mismo, donde se calculó el presupuesto con las cantidades ejecutadas que se verificaron en obra. *Ver anexo 15.*

En términos de costo después de la revisión de cantidades ejecutadas dio como resultado ser mayor el costo de presupuesto inicial que el realizado con las cantidades verificadas en obra, como se presenta a continuación:

Tabla 5. Costos Construcción unidad sanitaria Colegio de Supaneca.

COSTO PRESUPUESTO INICIAL	COSTO CON CANTIDADES VERIFICADAS
\$ 17.001.481,06	\$ 16.124.795,68

Fuente. Autor

Se encuentra una diferencia de \$ 876.685,38 entre los dos valores calculados.

3.3. ESTUDIOS PREVIOS Y PLIEGO DE CONDICIONES.

3.3.1. Documentos previos y pliego de condiciones. Los estudios y documentos previos son el soporte para elaborar los pliegos de condiciones y el contrato. Estos estudios se hacen con base a lo estipulado en la Ley 1082 del 2015.

Se colaboró en la elaboración y modificación de los estudios previos del proceso de contratación para los materiales de mejoramiento de vivienda del Municipio de Tibaná del año 2017 para la zona rural y Rehabilitación y mejoramiento de vías urbanas y Construcción de andenes en el municipio de Tibaná - departamento de Boyacá de la licitación LP- 002-2017, teniendo en cuenta estudios previos de contratos anteriormente realizados y semejantes a los actuales, también se ayudó en la elaboración de pliegos de condiciones para mejoramiento de vías urbanas del Municipio de Tibaná y por último se revisaron los estudios previos para el contrato de Rehabilitación y Mejoramiento de Vías urbanas y Construcción de andenes en el municipio de Tibaná - departamento de Boyacá. *Ver anexo 19.*

3.4. PLAN DE RIESGOS Y DESASTRES.

Se complementó el plan Municipal de contingencia frente a la segunda temporada de lluvias y posible fenómeno de la niña 2016-2018, para el Municipio de Tibaná, en el que se colocó información general del Municipio, antecedentes del pasado fenómeno de la niña en el que se afectaron 22 familias de las cuales aún están en proceso de reubicación, por esta razón se requiere tener objetivos claros para evitar desastres en el Municipio y pronta reubicación en caso de emergencias, también se determinaron, roles y responsabilidades de las entidades del Municipio como se muestra a continuación:

Tabla 6. Roles y responsabilidades de las entidades del Municipio frente al plan de riesgos y desastres

ENTIDAD	RESPONSABILIDAD	DELEGADO DE ENLACE
ALCALDÍA DE TIBANÁ	Coordinar la ejecución de las diferentes fases de las Acciones previstas por el Municipio: preparación y alistamiento, atención, recuperación y estabilización.	• Alcalde del municipio – Alejandro Millán. • Coordinador Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres –

		Doctora Lorena Molina. • Ingeniero de planeación - Rubén Gil Mendoza. • Desarrollo social - Doctora Patricia.
SECRETARIA GENERAL MUNICIPAL	Articular las estrategias y planes municipales de gestión del riesgo con otros de sectores similares	• Doctora Lorena Molina. Coordinadora CMGR
DEFENSA CIVIL	Apoyar la población que habita en las zonas vulnerables para hacer frente a desastres naturales.	• Director defensa civil. Osbaldo Nope
ESE	Implementar una matriz de reporte de afectación y mecanismo para dar a conocer en la secretaria departamental.	• Directora ESE. . Laura consuelo Camacho Valero

Fuente: Autor

Se analizó los efectos y daños que se presentaron en diferentes veredas por fenómenos amenazantes, se describieron los posibles escenarios de riesgo para el Municipio, se elaboró análisis para las acciones previstas por el Municipio como medidas de conocimiento del riesgo, comunicación del riesgo, reducción de la amenaza, reducción de la vulnerabilidad y medidas para implementar en la amenaza como se muestra en la tabla y por último se generó tabla de cada actividad con el presupuesto que se tiene para manejar en caso de desastres por fenómenos naturales. *Ver anexo 21.*

Tabla 7. Escenarios de riesgo para el Municipio de Tibanà

ANÁLISIS
Las emergencias por inundaciones han estado asociadas primordialmente a factores físicos, urbanísticos y de uso de suelo, como obstrucción de redes de alcantarillado, escorrentía concentrada en áreas urbanas, tala de bosques y ocupación de cauces Representan un riesgo para la salud humana, el agua puede contaminarse con

materiales tóxicos provenientes de los cultivos aumentando las enfermedades. Tibaná presenta riesgos por inundación, especialmente en las partes bajas o planas correspondientes a las veredas anteriormente mencionadas, influenciadas por el Río Tibaná y el Río Turmequé. La zona montañosa en temporada de lluvia, por las altas pendientes y uso inadecuado del suelo, puede presentar deslizamientos de masa generando daños en las zonas de susceptibilidad.	
MEDIDAS DE CONOCIMIENTO DEL RIESGO	
Conocimiento del riesgo	Sistemas de monitoreo
Identificación de zonas de mayor exposición a los fenómenos amenazantes	Sistema de monitoreo en el Ríos Tibaná y el Río Turmequé, para medir caudales hídricos. Base de datos de las estaciones hidrometereologicas de monitoreo a las cuencas correspondientes al Municipio de Tibaná.
Conformar un sistema de información Municipal para la gestión del riesgo de desastres	
Elaborar matriz inventario recursos físicos, técnicos y humanos disponibles para el plan de contingencia	
Tener acceso a los mapas de zonificación de amenaza, exposición, vulnerabilidad y riesgo por inundación, teniendo en cuenta de manera prioritaria el afluente del río Tibaná y el río Turmequé.	
Elaborar estudios de reubicación de asentamientos ubicados en zonas de riesgo	Capacitación a líderes comunales y comunitarios del Municipio. Visitas domiciliarias a zonas de mayor amenaza.
MEDIDAS ESPECIALES PARA LA COMUNICACIÓN DEL RIESGO	

MEDIDAS DE REDUCCIÓN DEL RIESGO-INTERVENCIÓN CORRECTIVA	
MEDIDAS DE REDUCCIÓN DE LA AMENAZA	• Intervención con maquinaria amarilla. • Reforzamiento a pantallas de puente San Joaquín. • Construir sistema separado de agua lluvia y agua negra en el sistema de alcantarillado. • Implementar acciones y medidas sobre gestión del riesgo. Identificadas en los planes de ordenamiento. • Construcción paso elevado red de conducción acueducto urbano • Sistematización de los resultados del plan de contingencia. • Rehabilitación de corredores viales con maquinaria. • Realizar mantenimiento a obras hidráulicas de control y protección.
MEDIDAS DE REDUCCIÓN DE LA VULNERABILIDAD	Recuperación de franjas forestales y rondas hídricas de acuerdo con la ley Colombiana. Vigilancia y control de nuevos proyectos de vivienda y urbanismo para todo el Municipio. Educación ambiental y divulgación sobre acciones que en materia de gestión del riesgo avanza el Municipio. Realizar capacitación publica sobre ordenamiento territorial con enfoque a la gestión del riesgo.

MEDIDAS DE REDUCCIÓN DEL RIESGO-(RIESGO PRESENTE)	
	Destinar puntos de encuentro que sirvan como albergues o centros de reserva. Subsidios de arriendo para reubicar afectados por remoción en masa.

MEDIDAS A IMPLEMENTAR EN LA AMENAZA	Sistema de alerta temprana y generación de la información por medio de notas radiales. Plan de divulgación de las recomendaciones de autoprotección por cualquier medio de comunicación. Sistema de alarma por medio de altavoz de parroquia. Plan de atención y recuperación psicosocial ante situaciones de desastre. Dotación de carpas como alternativa de alojamiento temporal. Dotación de vehículo para a unidad de gestión de riesgo de desastre.
---	--

Fuente: Autor

4. APORTES DEL TRABAJO

4.1. APORTES COGNITIVOS

Durante el desarrollo de la práctica en el Municipio de Tibaná-Boyacá, en el tiempo estipulado de ochocientas (800) horas, se adquirieron conocimientos que refuerzan los conceptos adquiridos en la facultad de ingeniería Civil de la universidad Santo Tomás y permite crecer laboral y profesionalmente asimilando todos los procesos y conceptos que se conocen a diario y llevan a crear un nivel profesional integro.

La oportunidad de llevar a cabo la práctica en un ambiente laboral, gracias al convenio desarrollado entre la universidad Santo Tomás y el Municipio de Tibaná, creo un espacio ideal para el desarrollo de los conocimientos adquiridos en la facultad y tener un contacto directo con el ámbito profesional, no solo en el campo de la ingeniería sino con diferentes profesionales con los que se tuvo cercanía en el tiempo de práctica, y también con la comunidad por medio de diferentes actividades sociales que el Municipio maneja y en los que se fue participe.

El conocimiento de la estructura directiva y las ocupaciones laborales que se llevan a cabo en una alcaldía municipal es de gran importancia para la vida cotidiana ya que se conocen las funciones de las diferentes oficinas de la administración y se distinguen los procesos que cada una maneja para la población en general.

El Municipio de Tibaná prioriza las necesidades que la comunidad Tibanence presenta en vivienda, prestación de servicios públicos, mitigación de desastres y prevención de riesgos, el buen mantenimiento vial para tener acceso a la óptima comunicación Municipal y los espacios dignos para la educación de primaria y secundaria, sin dejar a un lado las tradiciones culturales del Municipio; lo anterior es gracias a un equipo de trabajo del cual se formó parte por medio de las actividades desarrolladas en el Municipio junto con la secretaria de planeación y demás oficinas administrativas, dejando un aprendizaje y experiencia enriquecedora.

Se evidenciaron labores de mejoramientos de viviendas, construcción de tanques de almacenamiento y unidades sanitarias, también se realizó seguimiento a muro de contención para un campo deportivo y viviendas de proyectos del Municipio en la zona urbana, en las cuales se evidenciaron falencias en normas de seguridad y salud en el trabajo.

Con la visita técnica que se realizó al muro de contención, las viviendas, la construcción de rampas y arreglo de salones a la escuela la Esperanza se pudo evidenciar el avance que cada constructor tenía con la obra y los problemas presentados en cada una de ellas, evidenciando que el problema mayor fue el de la

ola invernal que se presentó, retrasando las obras por las fuertes lluvias lo que impedía el avance en general, especialmente en el proceso de fundida del concreto.

Las actividades más desarrolladas en el Municipio de Tibaná fue el cálculo de cantidades y presupuestos de obra, en los cuales se afianza conocimientos de las diferentes actividades que se llevan a cabo en obras viales, de vivienda, obras hidráulicas entre otras, también se conocen las unidades en las que se manejan las actividades pudiendo diferenciarlas en el momento en el que se está en obra gracias a los presupuestos desarrollados; también se elaboraron planos de las obras anteriormente nombradas, de los que se tiene en cuenta que cada detalle es importante para la hora de empezar la obra por parte de los constructores y así tener un mejor entendimiento de lo que se quiere ejecutar.

Por medio de las obras revisadas en el momento final de la construcción se verificó el cumplimiento de los contratistas y las diferencias entre el presupuesto inicial y el final el cual se realizó después de verificar cantidades ejecutadas, y se adquirió conocimiento sobre el manejo de pagos a los contratistas por medio de actas parcial, recibo parcial y cumplimiento, ampliación de plazo y liquidación.

Se experimentó un nivel de aprendizaje en temas de contratación, ya que se realizaron estudios previos y pliegos de condiciones para los procesos contractuales, en los que se evidenció cada requisito mínimo para poder presentarse a una licitación, esto de gran importancia para conocer diferentes ítems tenidos en cuenta en términos de contratación de obras viales y suministros de materiales de construcción.

Los procesos anteriormente nombrados ayudan a la formación profesional y afianza los conocimientos adquiridos en la facultad proporcionando una mayor capacidad de manejo de situaciones en el ámbito laboral.

4.2. APORTES A LA COMUNIDAD

El municipio de Tibaná tiene una población que esta alrededor de los trece mil (13000) habitantes, los cuales se tienen en cuenta para los diferentes proyectos que se manejan en el Municipio, beneficiándolos directo e indirectamente por medio de proyectos viales, de vivienda, construcción de unidades sanitarias y de tanques de almacenamiento, arreglo de instituciones educativas entre otras. Estos proyectos se realizan en pro del beneficio de la comunidad Tibanence para tener un ámbito de mejora a nivel de toda la comunidad.

Los proyectos de vivienda buscan beneficiar directamente a la población urbana y rural, en el que se suministró materiales para la construcción de vivienda y el mejoramiento con materiales de baja cantidad pero que conlleva a tener un espacio

adecuado para vivir a los habitantes de la zona rural , se tienen en cuenta aquellas personas de pocos recursos y que no cuentan con una vivienda digna y solicitan ayuda a la alcaldía Municipal para materiales que requiere la población para la mejora de sus hogares.

Con los presupuestos realizados en el tiempo requerido, se llevó a cabo la construcción de los tanque de almacenamiento para dos acueductos de la zona rural, en un lapso de tiempo corto para beneficio de la comunidad que se favorece de los acueductos y así tener un mejor servicio de esta red; se llevó a cabo el proceso de contratación con el constructor del muro de contención el cual está en proceso de construcción y se realizó el arreglo a la escuela la Esperanza en el tiempo solicitado por el Ministerio de tecnología el cual beneficia a los niños y contribuye a una mejor educación con el punto vive digital.

La revisión de cantidades ejecutadas a las unidades sanitarias del Colegio y de la bodega, y el arreglo de la casa de vida y la construcción de cocina conlleva a poner en funcionamiento las obras realizadas ya que se reciben por parte del contratista y se realiza la liquidación de la finalización de las obras, por lo tanto se colocan a disponibilidad de la comunidad que se beneficia para su buen funcionamiento.

La elaboración del plan de riesgos y desastres para el Municipio de Tibaná se enfoca hacia alternativas que disminuyan el número de familias afectadas por los fenómenos amenazantes, y así tener sugerencias de una pronta medida ante emergencias que llegasen a presentar, sin tener un impacto negativo en las soluciones que se plantean y en las que tienen que participar las entidades Municipales.

5. IMPACTOS DEL TRABAJO DESEMPEÑADO

La responsabilidad al suministrar la información de manera acertada a los funcionarios Municipales y el planteamiento de los problemas o soluciones presentados, sirve de apoyo a la no acumulación del trabajo y a responder de manera pronta con las actividades asignadas.

El desarrollo de la práctica en la secretaría de planeación sirve de apoyo para el cumplimiento pronto de las actividades que se realizan en la oficina, en pro de la mejora con proyectos de vivienda, viales y de servicios públicos para la comunidad en general, donde es de vital importancia tener soluciones de manera eficaz para tener un mayor crecimiento de mejoría a nivel Municipal, en ámbitos de educación, salud, comunicación vial y vivienda.

El objetivo de la alcaldía Municipal, en general, es aportar diversas alternativas que contribuyan al mejoramiento de las condiciones de vida de la población Tibanence, por ello cada contrato realizado genera diferente impacto a nivel de la comunidad, en los que se pueden evidenciar, por ejemplo en los proyectos que se están ejecutando la generación de empleo, ya que se requiere de mano de obra para desarrollar labores de construcción, como lo es en la ejecución del muro de contención, los mejoramientos de vivienda, la construcción de unidades sanitaria y demás obras complementarias.

En los proyectos que están en proceso de contratación, los cuales son los de mejoramientos viales, se podrán conocer impactos negativos generando incomodidad a la población aledaña, e impacto positivo con la generación de mano de obra no calificada que perdurara unos meses, por lo tanto se asegurara un salario digno para la población participé, quienes se esperan que sea habitantes Tibanences ya, que en el Municipio no cuenta con una fuente de trabajo fija y por lo tanto seria optimo beneficiar a esta población.

Con los proyectos realizados se espera cambiar la calidad de vida, ya que se tendrá el acceso a una buena y cómoda calidad educativa que se verá reflejada en más oportunidades para la comunidad del municipio, un buen comienzo es acercando a la juventud a la tecnología, teniendo un espacio propicio con la construcción de unidades sanitarias y la ampliación que se tiene prevista para el colegio Urbano; también se logra mejorar la calidad de vida con la construcción y mejora de los hogares y de vías, que permitan un mejor acceso a diferentes partes del Municipio brindando seguridad y comodidad.

Teniendo en cuenta que el Municipio de Tibaná se vio afectado con el fenómeno de la niña en el año 2015, se sugirió realizar una mejora al plan de riesgos y desastres para prevenir y dar soluciones a los posibles efectos ante una emergencia, principalmente a la población aledaña a los Ríos Tibaná y Turmequé, ya que estos

suben su nivel en épocas de invierno afectando las viviendas de la población, por lo tanto se realiza planes para tener opciones de reubicación para afectados.

El cambio del paisaje es uno de los impactos más notables, ya que se interviene el terreno con remoción de vegetación y excavación, en el caso de la construcción del muro de contención se tuvo que remover algunas plantas de frutas para la ejecución de la obra, lo cual da un aspecto totalmente diferente al entorno, pero de igual forma estas obras cambiaron positivamente el paisajismo aportando una perspectiva de crecimiento y desarrollo Municipal.

CONCLUSIONES

- Se aplicaron y reforzaron los conocimientos adquiridos en la facultad de ingeniería civil con la práctica laboral que se realizó en la secretaria de planeación del Municipio de Tibaná, por medio de la elaboración de presupuestos, visitas técnicas a obras y ejecución de estudios previos y pliegos de condiciones entre otras.
- Con las actividades realizadas en el transcurso del trabajo social como lo fue el seguimiento como apoyo a obra del muro de contención, el cálculo de cantidades y presupuestos de obras y la elaboración de estudios previos y pliego de condiciones, se logró identificar el avance de las obras y afianzar conocimientos sobre distintos requisitos de contratación.
- La experiencia laboral adquirida en la práctica académica mejora habilidades como ingeniera civil y garantiza enfrentar con responsabilidad cualquier ámbito laboral en la vida profesional.
- Con los conocimientos adquiridos en la universidad Santo Tomás se logró responder eficazmente y con responsabilidad con las actividades propuestas por la oficina de planeación del Municipio de Tibaná.
- Gracias a las diferentes actividades realizadas se logró obtener un trabajo de grado completo, adquiriendo experiencia en un ámbito laboral concerniente a la ingeniería Civil, colocando en práctica las enseñanzas recibidas en la facultad y recibiendo aportes que hacen crecer profesionalmente de parte de la comunidad Tibanence en general.

6. RECOMENDACIONES

- Es de gran importancia que desde la formación académica recibida se brinde la posibilidad de tener más contacto directo con obras de ingeniería civil, con el fin de adquirir conocimientos prácticos junto con los teóricos para tener la habilidad de desenvolverse frente a una problemática presentada en obra.
- Desde la secretaria de planeación es importante tener un control sobre la seguridad de los trabajadores en obra, ya que no se está cumpliendo con ningún objeto de protección en las labores de construcción.
- La buena ejecución de una obra inicia desde la correcta planeación de las actividades consignadas en el presupuesto inicial para así no tener aumento de costos comparados con el inicial.
- El cálculo correcto de cantidades de obra ayuda a que no se pierdan materiales innecesarios a la hora la construcción.
- Es importante conocer el rendimiento de cada grupo de trabajo en las obras para poder hacer los diferentes pedidos de materiales y herramientas sin causar atraso en ninguna actividad.

GLOSARIO

Acueducto: Conducto para transportar agua, generalmente en grandes cantidades para abastecer a una población.

Adoquín: Piedra labrada en forma de prisma rectangular para la pavimentación de calles y otros usos

Alcantarilla: Conducto subterráneo construido para recoger el agua de la lluvia y las aguas residuales de una población.

Alcantarillado separado: es el sistema separado es el que conduce las aguas negras y pluviales en sus respectivos colectores.

Alcantarillado combinado: es el sistema que conduce las aguas negras y las aguas pluviales en un mismo colector.

Anden: Plataforma elevada a los lados de la vía, dispuesta para facilitar el acceso de los peatones.

Bitácora: libro que sirve de guía para verificar los procesos realizados e identificar las deficiencias y corregirlas a su debido tiempo.

Cerramiento: sistema que cierra o tapa cualquier abertura, conducto o paso

Construcción: Técnica y actividad de la fabricación de obras de arquitectura e ingeniería, especialmente de edificios.

Contratación: La contratación es la concreción de un contrato a un individuo a través de la cual se conviene, acuerda, entre las partes intervinientes, generalmente empleador y empleado, la realización de un determinado trabajo o actividad, a cambio de la cual, el contratado, percibirá una suma de dinero estipulada en la negociación de las condiciones

Cuneta: Zanja a los lados de un camino o vía de circulación para recoger el agua de la lluvia.

Estribos: Estructura, como un pilar o un arco, adosada a la parte exterior del muro de una estructura para reforzarlo en los puntos en que la construcción soporta mayor empuje.

Estudios previos: El análisis de conveniencia o inconveniencia del objeto a contratar, la tramitación de las autorizaciones y las aprobaciones necesarias para la contratación o el desarrollo de los estudios, diseños y proyectos requeridos para tal fin.

Licitación: Sistema por el que se adjudica la realización de una obra o un servicio, generalmente de carácter público, a la persona o la empresa que ofrece las mejores condiciones.

Muro de contención: Los muros de contención se utilizan para detener masas de tierra u otros materiales sueltos cuando las condiciones no permiten que estas masas asuman sus pendientes naturales

Placa huella: son placas en concreto reforzado dispuestas en el suelo y con una separación en piedra fija en concreto. Una placa huella es una construcción resistente al paso vehicular ligero y pesado medio. Las placas huellas requieren de especificaciones precisas de grosor y calidad del material para asegurar su correcta función, estabilidad y durabilidad.

Pliego de condiciones: Documento en que se exponen las condiciones a las que deben sujetarse las dos partes que formalizan un contrato

Pozo de inspección: es un elemento de la infraestructura urbana que permite el acceso, desde la superficie, a diversas instalaciones subterráneas de servicios públicos: tuberías de sistemas de alcantarillado, redes de distribución de energía eléctrica, teléfonos o gas natural.

Socavación: La socavación es el resultado de la acción erosiva del flujo de agua que arranca y acarrea material de lecho y de las bancas de un cauce, convirtiéndose en una de las causas más comunes de falla en puentes.

Talud: Inclinación de un terreno o de un muro.

Tubería: Conducto formado por tubos que sirve para distribuir líquidos o gases.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alcaldía de Tibaná Boyacá. Nuestro Municipio. [En línea] [Consultado 15/06/2017]
Disponible en: http://www.tibana-boyaca.gov.co/informacion_general.shtml. (s.f.).

CONCEJO MUNICIPAL. Plan de desarrollo, “Tibaná desarrolla su potencial”.
Municipio de Tibaná, año 2016-2019.

INSTITUTO NACIONAL DE VIAS, especificaciones generales de construcción.
INVIAS. [En línea], Mintransporte.Bogota.2013. Disponible en:
<https://www.invias.gov.co/index.php/archivo-y-documentos/documentos-tecnicos/especificaciones-tecnicas>.

EOT. Esquema de ordenamiento territorial. Municipio de Tibaná. Año 2000.