

APOYO EN EL DESARROLLO TÉCNICO Y COMPETENTE DE LA SECRETARIA
DE INFRAESTRUCTURA PUBLICA DEL MUNICIPIO DE BELÉN –
DEPARTAMENTO DE BOYACÁ

JUAN MANUEL PARRA DIAZ

UNIVERSIDAD SANTO TOMAS SECCIONAL TUNJA
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL
TUNJA
2022

APOYO EN EL DESARROLLO TÉCNICO Y COMPETENTE DE LA SECRETARIA
DE INFRAESTRUCTURA PUBLICA DEL MUNICIPIO DE BELÉN –
DEPARTAMENTO DE BOYACÁ

JUAN MANUEL PARRA DIAZ

PROYECTO DE GRADO COMO REQUISITO PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO CIVIL
EN MODALIDAD DE “PASANTIA”

DIRECTOR(A)
ING. LAURA YANETH GIL ALVARADO

UNIVERSIDAD SANTO TOMAS SECCIONAL TUNJA
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL
TUNJA
2022

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios por haberme dado la posibilidad de estudiar una carrera profesional, por llenarme de sabiduría, inteligencia, perseverancia para luchar día a día por este sueño; de igual modo por darle la capacidad emocional y financiera a mis padres para que me apoyaran para brindarme todas las oportunidades y facilidades de poder estudiar ya que al final es lo único que se tiene la vida.

Gracias a mis padres por educarme, apoyarme, y motivarme siempre a seguir adelante y culminar mi carrera con éxitos, a mis hermanos por inspirarme, y querer demostrarles el buen camino y ejemplo para que en el mañana ellos sean mejor.

A mi novia por enseñarme a luchar y a perseverar cualquier propósito deseado, a que todo sueño se puede realizar haciendo las cosas bien, sin pasar por encima de los demás. También por acompañarme a lo largo de este proceso, por brindarme su amor y dedicación para ser gran persona y un excelente profesional.

A mis abuelitos por el carisma y amor que me demuestran al contarles de mis logros y metas a cumplir, de igual modo a mis tías, tíos, padrinos, primos, y amigos que me guiaron e influenciaron en mi carrera a mostrar la mejor versión y valentía para enfrentar cada situación; al igual que pensar en el bien común y no solo en el bien propio.

A la Alcaldía de Belén – Boyacá por brindarme la opción de aportar conocimientos en las actividades realizadas, como también por fundir nuevos conocimientos para mi formación profesional; de igual modo al Ing. Yeison Balaguera y al Arq. Camilo Sierra por la confianza depositada.

DEDICATORIA

Este triunfo y reconocimiento se lo dedico especialmente a Dios por ser mi guía y compañero fiel en cada una de las actividades realizadas a lo largo de la carrera como Ingeniero Civil.

A mis padres y hermanos porque ellos fueron el pilar fundamental para la estructuración de mi perfil personal y profesional.

A mi novia por el amor y la compañía brindada en este proceso tan importante para mi vida profesional.

A mis abuelitos, tías, tíos, padrinos, primos, y amigos por el apoyo y el carisma prestado para motivarme a seguir formándome e instruyéndome.

Nota de aceptación:

Firma del presidente del Jurado

Firma del Jurado

Firma del Jurado

Tunja, 25 de octubre de 2022

CONTENIDO

1.	OBJETIVOS	12
1.1.	OBJETIVO GENERAL.....	12
1.2.	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	12
2.	DESCRIPCIÓN DE LA ZONA DONDE SE LLEVO A CABO LA PASANTÍA	13
2.1.	LOCALIZACIÓN DEL MUNICIPIO:	13
2.2.	DATOS RELEVANTES DEL MUNICIPIO:.....	14
2.3.	VEREDAS DEL MUNICIPIO:.....	14
2.4.	ECONOMIA:	15
3.	DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS.....	16
3.1.	ELABORACIÓN DE INFORMES Y ACTAS	16
3.2.	SUPERVISIÓN DE OBRA	18
3.3.	SUPERVISIÓN DE MAQUINARIA	21
3.4.	VISITAS TÉCNICAS.....	25
3.5.	VERIFICACIÓN DE LICENCIAS DE CONSTRUCCIÓN	29
3.6.	CANTIDADES DE OBRA	32
3.7.	DISEÑO DE PLANOS	34
4.	APORTES DEL TRABAJO	39
4.1.	COGNITIVOS	39
4.2.	APORTES A LA COMUNIDAD	42
5.	IMPACTOS DEL TRABAJO DESEMPEÑADO	43
5.1.	IMPACTOS ECONOMICOS.....	44
5.2.	IMPACTOS POLITICOS.....	46
5.3.	IMPACTOS SOCIALES	46
5.4.	IMPACTOS AMBIENTALES	47
6.	CONCLUSIONES	48
7.	RECOMENDACIONES	49
8.	GLOSARIO	50
9.	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	53
10.	ANEXOS	55

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Datos Municipio Belén	14
Tabla 2. Veredas del Municipio con sus respectivas áreas.....	14
Tabla 3: Sabana de mayores y menores para alumbrado público.....	29
Tabla 4: Presupuesto para la construcción de caceta.....	35
Tabla 5: Presupuesto para la remodelación escuela vereda La Venta.....	35
Tabla 6: ahorro de tiempo por hoja de Excel.....	45

INDICE DE FIGURAS

Ilustración 1	13
Ilustración 2	15
Ilustración 3	16
Ilustración 4	19
Ilustración 5	20
Ilustración 6	22
Ilustración 7	26
Ilustración 8	29
Ilustración 9	34
Ilustración 10	35
Ilustración 11	36
Ilustración 12	37
Ilustración 13	38
Ilustración 14	45
Ilustración 15	47

RESUMEN

El presente documento brinda constancia detallada del proceso llevado a cabo en la Secretaría de Infraestructura Pública de la Alcaldía del Municipio de Belén, Departamento de Boyacá; en la modalidad de pasantía a fin de obtener el Título de Ingeniero Civil. A partir del 15 de febrero de 2022 y finalizando con éxito el 02 de junio del 2022, en donde se aplicaron los conocimientos adquiridos durante la carrera y/o pregrado realizado en la Universidad Santo Tomás, y a su vez ampliando el conocimiento técnico y/o profesional para la intervención en proyectos.

Este documento tiene como objetivo dar a conocer las actividades y labores realizadas durante el tiempo presente, entre las cuales menciono como la revisión de licencias de construcción radicadas en el municipio, realización de actas e informes, cálculo de cantidades de obra, presupuestos, elaboración de planos, supervisión de obras y maquinaria amarilla. Se llevó a cabo 600 horas como requisito distribuidas en 40 horas semanales.

Palabras Claves: Ingeniería civil, revisión de licencias, actas e informes, cantidades de obra, supervisión de obra, supervisión de maquinaria amarilla.

ABSTRACT

This document provides detailed evidence of the process carried out in the Secretariat of Public Infrastructure of the Mayor's Office of the Municipality of Belén, Department of Boyacá; in the internship modality to obtain the Title of Civil Engineer. Starting on February 15, 2022 and ending successfully on June 02, 2022, where the knowledge acquired during the career at the Santo Tomás University was applied, as well as the technical and/or professional knowledge for intervention in projects was expanded.

This document aims to publicize the activities and work carried out during the present time, such as the review of construction licenses located in the municipality, preparation of minutes and reports, calculation of quantities of work, budgets, preparation of plans, supervision of works and yellow machinery. 600 hours were carried out as a requirement distributed in 40 hours per week.

Keywords: Civil engineering, license review, minutes and reports, quantities of work, work supervision, machinery supervision.

INTRODUCCIÓN

La Universidad Santo Tomás se enfoca en formar profesionales íntegros y éticos, con excelente liderazgo y capacidad para enfrentar todos los desafíos en cuanto a la parte laboral como personal; cuenta con excelentes profesores para impartir los conocimientos necesarios a los estudiantes durante la formación.

La universidad cuenta con laboratorios especiales para las diversas pruebas que se realizan en cada campo de especialización, así como las herramientas necesarias para el desarrollo práctico; aspecto que resulta ser fundamental para el aprendizaje de los alumnos.

De ahí, que el presente informe tenga como finalidad poder conocer el desarrollo de las actividades y tareas que se han realizado en el Municipio ya mencionado con anterioridad (Belén – Boyacá), y más específicamente en la secretaria de Infraestructura Pública; según la modalidad elegida, “Pasantía” para obtener el título de Ingeniero Civil.

Para el desarrollo de este trabajo se tuvo en cuenta las labores exigidas por parte de la secretaria de Infraestructura Pública, tales como la supervisión y control de obra, supervisión de maquinaria amarilla para el mantenimiento de las vías terciarias y urbanas, cálculo de cantidades de obra, presupuestos, revisión y apoyo en las licencias de construcción radicadas, visitas técnicas a diferentes viviendas y proyectos que se están ejecutando y la realización de informes u oficios.

1. OBJETIVOS

1.1. OBJETIVO GENERAL

- Ejecutar las actividades propuestas por parte de la Secretaría de Infraestructura Pública en la Alcaldía de Belén - Boyacá, aplicando los conocimientos obtenidos a lo largo de la carrera de Ingeniería Civil.

1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

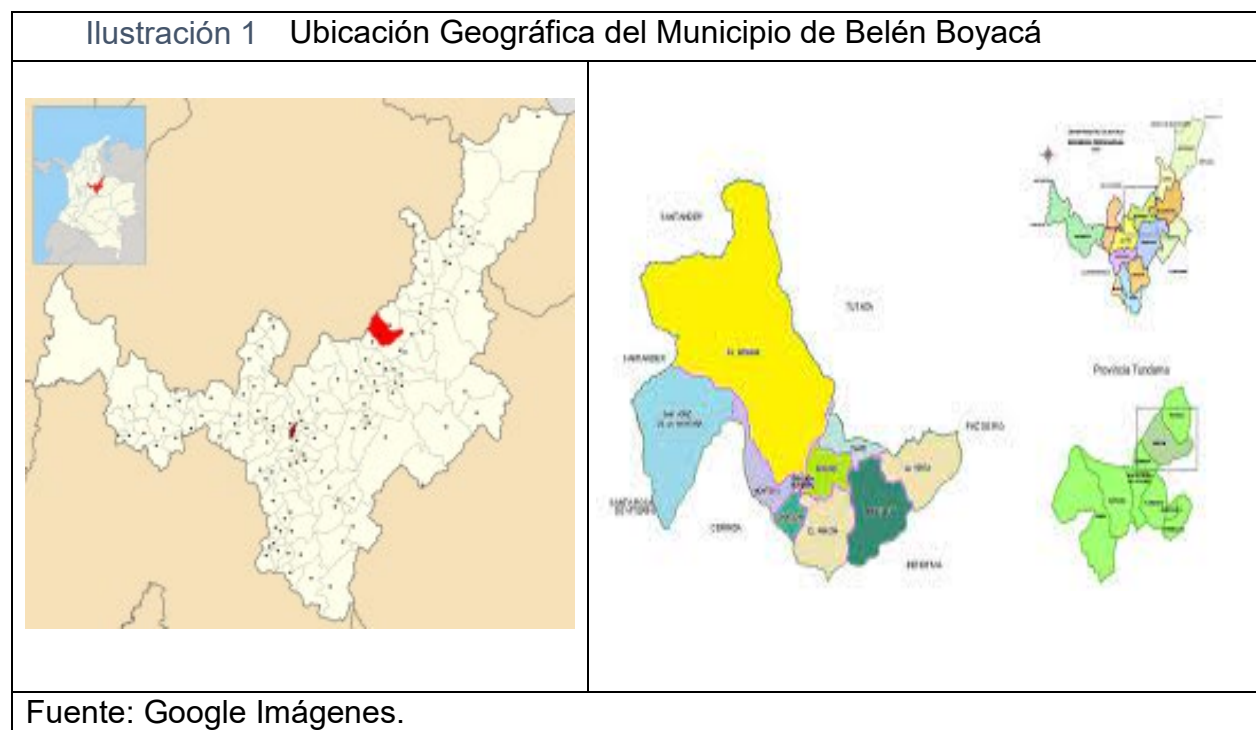
- Efectuar acompañamiento a la Secretarías en cada una de las metas propuestas para su respectivo progreso.
- Aportar conocimientos e ideas innovadoras a la entidad para brindar desarrollo en el municipio.
- Realizar apoyo al Comité Municipal de Gestión del Riesgo y Desastres.
- Generar nuevos conocimientos y experiencia a nivel personal, profesional, a través de cada proyecto que se realice en el municipio.
- Supervisar maquinaria amarilla, para el mantenimiento de la malla vial del municipio.

2. DESCRIPCIÓN DE LA ZONA DONDE SE LLEVO A CABO LA PASANTÍA

2.1. LOCALIZACIÓN DEL MUNICIPIO:

Es importante destacar que el municipio de Belén ubicado en el departamento de Boyacá y siendo objeto de estudio del presente trabajo, es también conocido como **“Tierra noble y/o legendaria”**.

Por su parte, este municipio se encuentra situado específicamente en la cordillera oriental en un afluente que trasciende al norte de Duitama o Páramo de Guantiva la Rusia y Pan de Azúcar ubicado entre los municipios de (Duitama y Santa Rosa de Viterbo), en el límite con la región de Santander. Como consecuencia, en este afluente, la cordillera se divide de esta manera para formar un valle, donde va creando los cerros Consuelo y Mesa cordillera de los Caballeros; finalizando así, en el cerro de Duga. [1]



2.2. DATOS RELEVANTES DEL MUNICIPIO:

Tabla 1. Datos Municipio Belén

LOCALIZACIÓN		LÍMITES		LONGITUD Km
Latitud Norte :	5°59'23.32"	Norte	Tutazá	15,1
Longitud Oeste :	72°54'48.21"		Coromoro (S/der)	9,5
Provincia :	Tundama	Oriente	Tutazá	17,4
Tamaño del Territorio :	29.626,43 Has.		Paz de Río	8,5
Altitud :	2650 msnm	Sur	Beteitiva	13,25
Clima :	13 C		Cerinza	
Distancia de Tunja :	85 km	Occidente	Cerinza	19,54
Distancia a Bogotá	205 Km		Santa Rosa de V	9,12
Distancia de Duitama:	24 Km		Duitama	1,85
Área Urbana:	97,48 Has.		Encino (S/der)	24,65
Altura Máxima (Alto el Consuelo)	4280 msnm	Belén se encuentra ubicada en medio de dos cordilleras: La del Consuelo y la de los Caballeros. Ríos Salgueras, Ture y Q. Ture, Q. Romeral y Toral. Lagunas: Grande, Redonda, Negra, Cazadero, Pescuezona, Laguno, Pozo Negro, etc. Bosques de Polylepis Cuadrifuga y Robles.		
Altura mínima (San José de la M.)	2478 msnm			
Belén está en el complejo paramuno Guantiva la Rusia				

Fuente: PDM Belén. 2020 - 2023 un nuevo comienzo.

Fuente: PDM Belén, 2020 - 2023 un nuevo comienzo.

2.3. VEREDAS DEL MUNICIPIO:

Tabla 2. Veredas del Municipio con sus respectivas áreas.

#	VEREDA	SECTOR	AREA Has	%
1	EL BOSQUE	SAN LUIS, CENTRO BOSQUE, ARRAYANES, CANUTOS, CARACOLES, MONTERREDONDO	13.968,65	47,2
2	SAN JOSÉ DE LA MONTAÑA	SAN JOSÉ, CARRIZAL Y COLORADOS	4.658,37	16,6
3	TIRINQUITA	PALMAR, CARRIZAL, AGUA FRIA, TOPON, QUEBRADITAS	2.426,69	8,16
4	VENTA	TENERIA, VENTA Y SAN VICENTE	2.152,20	7,26
5	EL RINCON	ESPAÑA, CASTILLA Y CARICHANA	1.950,28	6,58
6	MONTERO	ALTO, BAJO Y BELLA VISTA	1.557,98	6,26
7	MOLINO	BAEZ, ESTANCITA, TUTUBITA, CULEBRERAS Y NARANJO	1.010,66	3,41
8	TUATÉ	ALTO, BAJO, CENTRO MOLINO	1.296,52	4,38
9	DONACION		517,6	1,75

Fuente: PDM Belén, 2020 – 2023 un nuevo comienzo.

2.4. ECONOMIA:

Frente al tema de la economía de este municipio, es posible hacer aludir que se basa no solo en la producción, distribución sino también consumo de bienes y servicios, con el objetivo de satisfacer de esta manera las necesidades humanas de los habitantes del municipio.

La zona principal o zona de producción está formada por actividades como: ganadería, agricultura, piscícola, forestal. En el sector secundario o de transformación: industria láctea, industria dulcera, construcción, industria artesanal e industria manufacturera, aglomerados etc.; y el tercer sector terciario o de servicios: [1]

Comercio formal (supermercados, tiendas, restaurantes, hoteles, transporte, etc.), comercio informal, administración pública, sector financiero, servicio del hogar, sector salud y administración educativa. [1]

En el Censo Nacional Agropecuario (DANE) de 2014 del total de residentes rurales, el 93,0% de los agricultores participan en actividades agropecuarias y el resto (7,0%) se dedican a otras. Del 93,0% de los hogares encuestados, el 84% se dedican al cuidado de animales, el 15% a la agricultura y el 1% a la piscicultura. [1]

Ilustración 2 Símbolos del Municipio de Belén

BANDERA:



ESCUDO:



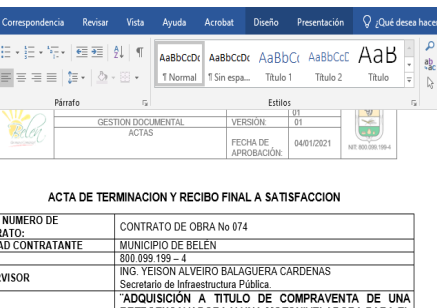
Fuente: Alcaldía Municipal de Belén

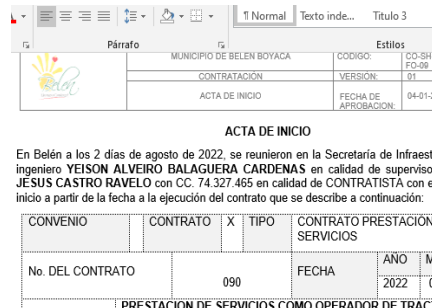
3.1. ELABORACIÓN DE INFORMES Y ACTAS

De igual modo se elaboraron actas de inicio para distintos contratos con los que cuenta el Municipio de Belén, y especialmente con relación a los contratos de prestación de servicios (OPS) como a los de suministros de material por mínima cuantía, contratos de obra, entre otros; donde también se realizó las actas de liquidación para darle finalidad a cada uno de estos contratos.

Ilustración 3

Supervisión en la Construcción del Muro perimetral para la Institución Susana Guillemin





3.2. SUPERVISIÓN DE OBRA

En Belén Boyacá se desempeñó el apoyo en la supervisión de diferentes obras encabezado por la Secretaría de Infraestructura Pública y Planeación, ente regulador para la revisión de los contratos que se realizan, para que estos sean desarrollados acorde con lo estipulado.

Supervisión en la construcción de muro para el encerramiento perimetral de la Institución Educativa Susana Guillemín, la conducción de aguas residuales mediante filtro a cajas de inspección del Centro de Integración Ciudadana (CIC), la construcción de cubierta y tarima para la vereda la Donación, al igual que también la construcción de placa huellas y alcantarillas para la vereda San Jose de La Montaña.

Según las obras mencionadas anteriormente se intervino en la supervisión y revisión de esta, a fin de que estas se elaboraran tal y como se encontraba estipulado en el contrato y en los diseños, ya que es importante para la durabilidad de los proyectos.

Para la ejecución de estas se tuvo presente las siguientes normas:

- Norma NSR-10: Reglamento Colombiano de Construcción Sismorresistente [2]
- RAS: Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico. (“(PDF) REGLAMENTO TÉCNICO DEL SECTOR DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO ...”) [3]
- Cartilla de INVIAS para la construcción de los tramos de placa huella. [4]

Ilustración 4

Supervisión en la Construcción del Muro perimetral para la Institución Susana Guillemín



Fuente: Autor 2022

- Se realizó la supervisión en la construcción del Muro Perimetral de la Institución Educativa Susana Guillemín con cimentación realizada en zapatas aisladas y viga de cimentación de 0.40m *0.40m; el muro está conformado por mampostería en ladrillo a la vista, enlazado por columnas de 0.3m*0.30m y en la parte superior por viga cinta, así mismo está compuesta por rejas metálicas.
- Esta obra se ejecutó en un tiempo de 3 meses, cuyo objeto fue la construcción de 130 metros lineales del encerramiento para la institución Susana Guillemín.

Ilustración 5 Supervisión en la conducción de Aguas Residuales del polideportivo CIC



Fuente: Autor 2022

- Se procede con la supervisión en la conducción de las aguas residuales del polideportivo CIC (Centro de Integración Ciudadana) a través de filtro granular, para realizar su disposición en la caja de inspección.
- También, se llevó a cabo el control de material recibido a fin de evidenciar la calidad y cantidad establecida en cada etapa del proceso de construcción.

3.3. SUPERVISIÓN DE MAQUINARIA

A través de la maquinaria que tiene el Municipio al igual que el convenio que se tiene con la Gobernación para el alquiler de maquinaria amarilla, se ejecutó sostenimiento a las vías rurales, con el objetivo para lograr una mejor transitabilidad y un buen desarrollo no solo económico sino social para la comunidad de las diferentes veredas que integran este municipio.

Se llevó a cabo el replanteo, perfilado de taludes, cuneteo, extendida de material recebo y en algunos tramos material fresado con la aplicación de emulsión asfáltica; para después de esto ser sellado y compactado el material. Para esto fue necesario la supervisión y control de cada tipo de maquina a fin de llevar los horómetros, trabajo de cada una, descargue de material, lugar de descargue para desarrollar un buen rendimiento y desarrollo para la intervención en cada tramo.

Estas labores se han venido realizando en las veredas del municipio que cuentan con mayor afectación debido a la Ola invernal por la que se está pasando, y a la necesidad que existe de los habitantes de los diferentes sectores; teniendo en cuenta que su principal fuente de economía es la agricultura, la ganadería, la piscicultura entre otros. La cual es necesario para el desarrollo de estas actividades el arreglo de las vías, para su comercialización.

Del mismo modo, se hizo presencia con la maquinaria en diferentes sectores en los que se presentaron deslizamientos que ocasionaron daños y taponamientos en vías terciarias del Municipio.

Ilustración 6 Supervisión de Maquinaria Amarilla para el mantenimiento de las vías rurales





Fuente: Autor 2022



Fuente: Autor 2022

Se realizó el mantenimiento en las veredas de:

- Tirinquita = 672 m3 de material fresado – con aplicación de emulsión asfáltica a 1.2 km
- Tuatè – sector Centro Molino = 2520 m3 de material afirmado – 4.5km intervenidos
- Bosque = 1960 m3 material afirmado – 3.5 km intervenidos.
- El Rincón – sector el Palmar = 1120 m3 de material recebo para la intervención de 2 km y 560 m3 de fresado con aplicación de emulsión asfáltica en “frio” para 1 km.
- Urbanización Rincón de la Alameda – se realizó la extendida de 180 m3 de material recebo para intervenir 300 metros lineales.

3.4. VISITAS TÉCNICAS

El Municipio a la fecha cuenta con diferentes viviendas las cuales ya no están en condiciones de habitabilidad, debido a las grandes afectaciones con las que cuenta la estructura.

Se evidenciaron residencias con grado de severidad alto a costa de que su estructura principal y cubierta tiene deflexiones y desprendimientos considerables. De acuerdo con lo inspeccionado se emitía el concepto técnico a los propietarios del inmueble para que realizarán la respectiva evacuación, ya que se encontraban en un riesgo inminente; según lo establecido por la UNGRD.

Se hizo presencia en distintitos tanques de almacenamiento de agua potable, que benefician a los habitantes de las veredas con el objetivo de evidenciar los arreglos pertinentes que se les debe realizar, para que estos tengan un funcionamiento adecuado sobre todo dado que el recurso hídrico es el más importante a nivel de desarrollo sostenible para la sociedad.

Por otro lado, se realizó la supervisión de estudio de suelos en la Institución Educativa “**Susana Guillemin**”, para la viabilidad en la construcción de cubierta en escenario deportivo, al igual que en el predio del municipio para la construcción de salón comunal en el barrio el Recuerdo; asimismo fue necesario el acompañamiento a la Institución Educativa Carlos Alberto Olano Valderrama para realizar el levantamiento topográfico con el objetivo de realizar la construcción del restaurante escolar.

Se realizaron visitas de inspección ocular a diferentes viviendas, a fin de verificar si contaban con el permiso para la construcción de dicho proyecto o por el contrario no se les había otorgado la licencia de construcción; también se realizó la verificación de los reglamentos establecidos en el EOT del municipio.

De igual modo se realizaron mediciones en varios andenes y voladizos de obras nuevas de diferentes usos, con el objetivo de verificar el cumplimiento del paramento.

Ilustración 7 Visitas Técnicas y de inspección ocular a diferentes lugares del Municipio





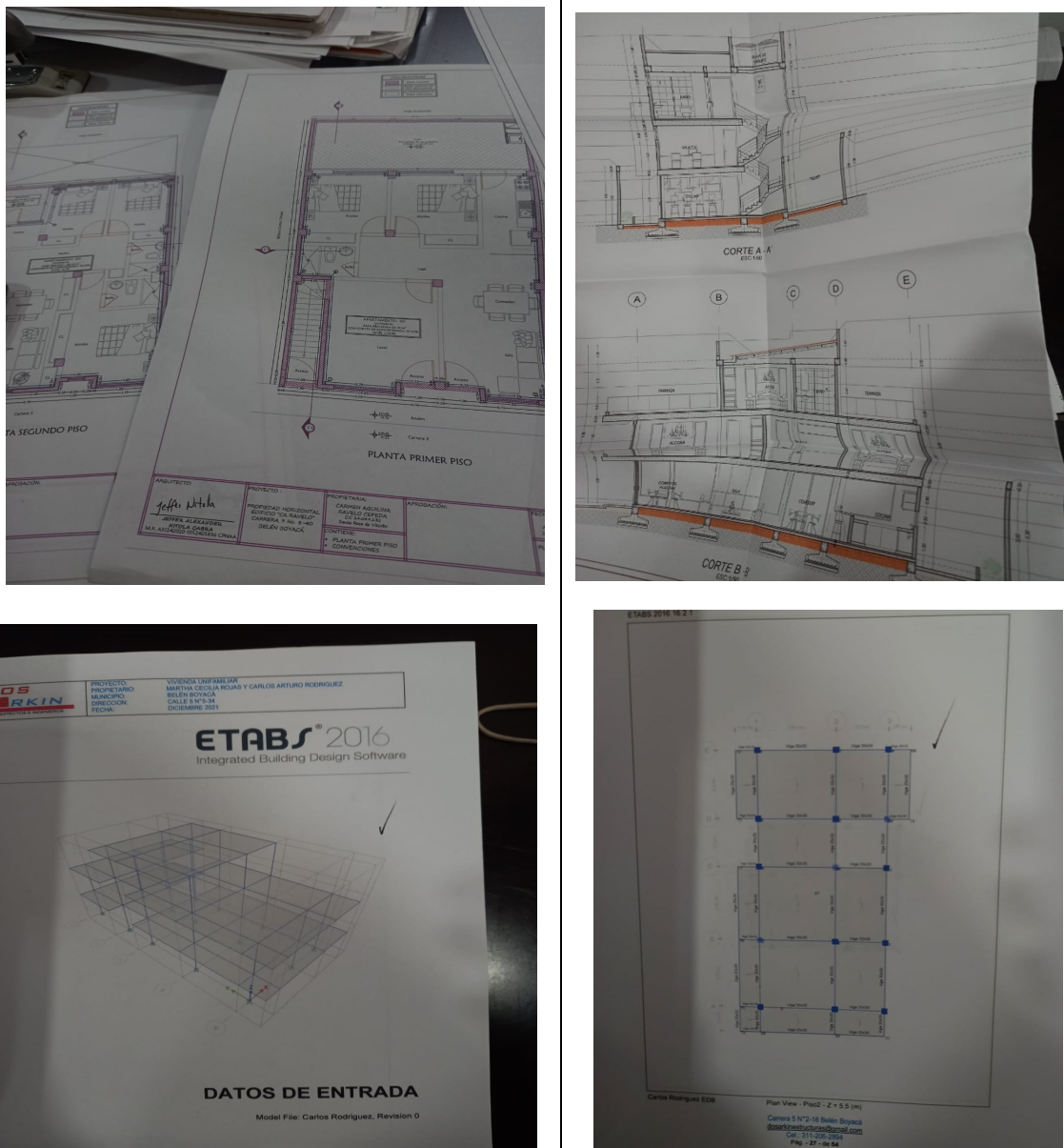


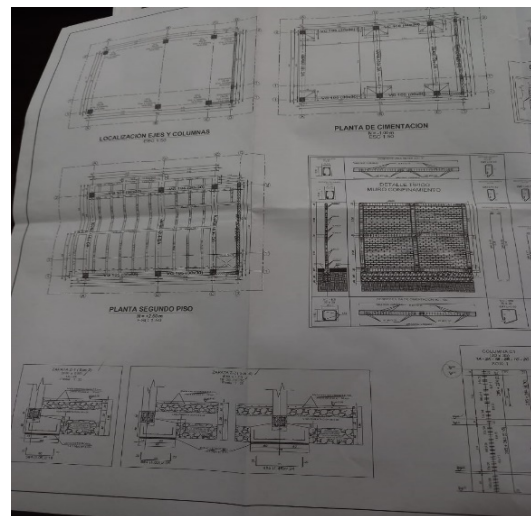
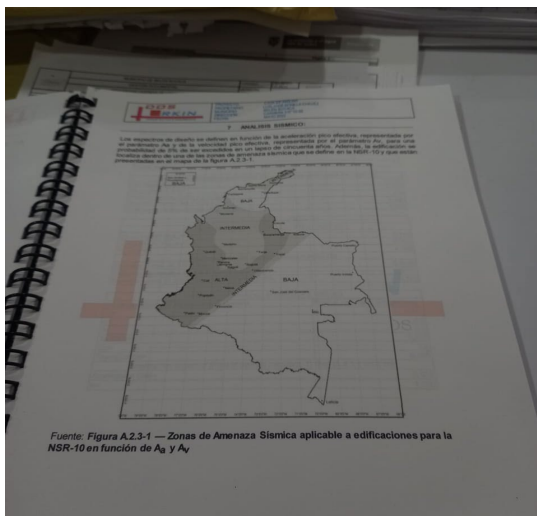
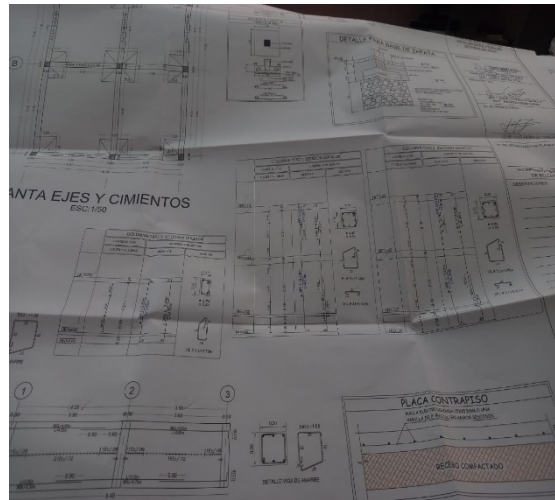
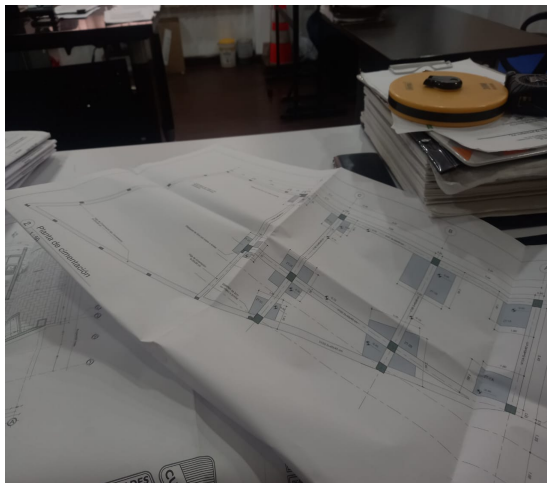
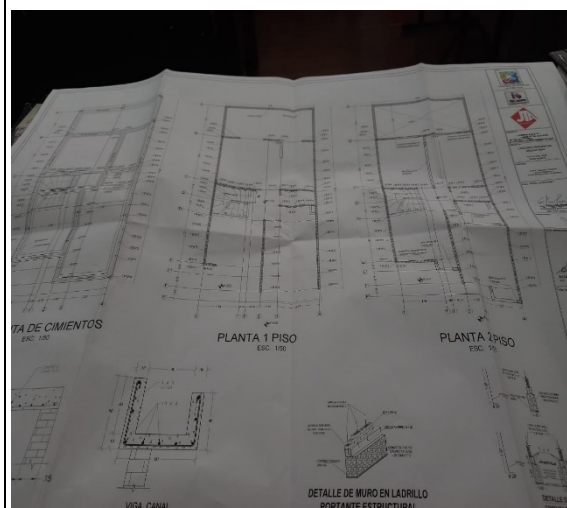
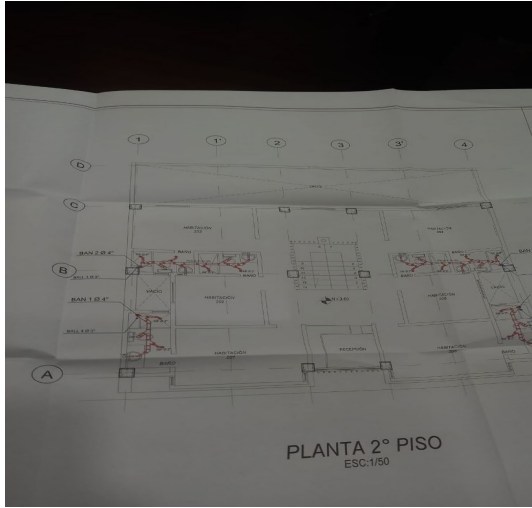
Fuente: Autor 2022

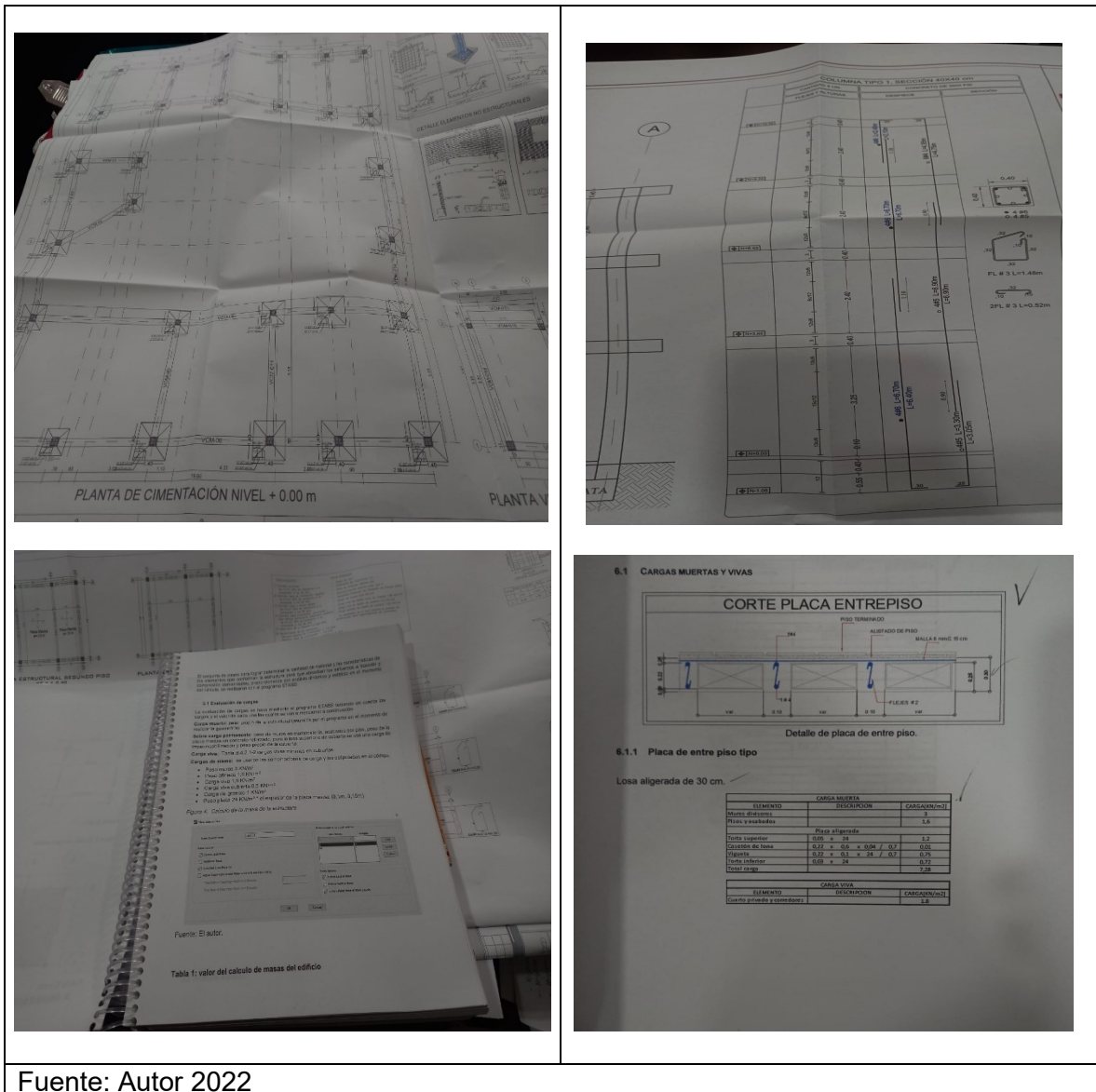
3.5. VERIFICACIÓN DE LICENCIAS DE CONSTRUCCIÓN

De acuerdo con las licencias radicadas a la dependencia de la Secretaría de Planeación se efectuó la revisión a la documentación, planos arquitectónicos, planos estructurales, hidrosanitarios y memorias de cálculo de cada proyecto. Con el objetivo de realizar correcciones o aprobaciones; con los conocimientos obtenidos a lo largo de la carrera profesional como ingeniero civil, involucrando el área de la interpretación estructural y arquitectónica.

Ilustración 8 Revisión de Licencias de Construcción radicadas







Fuente: Autor 2022

A lo largo de la ejecución en las actividades, se tuvo presente la interpretación de cada plano acorde con los lineamientos estipulados por la Secretaría de Planeación para lo que resultó necesario tener buen conocimiento en los sistemas estructurales, el uso de cada edificación y demás parámetros según la Norma NSR-10; ya que los planos deben estar diseñados tal y como está calculado en las memorias de cálculo, con sus despieces estructurales y demás detalles arquitectónicos.

Adicionalmente, Se tiene presente los tipos de cimentación para cada proyecto, como la zona donde se va a ejecutar; debido a que esto depende del diseño para tener una excelente vida útil en la estructura.

3.6. CANTIDADES DE OBRA

Se efectuó el cálculo de cantidades de materiales y mano de obra para proyecto de andén peatonal en la carrera 5 del centro urbano, con su respectivo APU, AIU y presupuesto; al igual que se realizó la sabana de mayores y menores para una adición de materiales del alumbrado público del municipio.

Asimismo, se calculó el presupuesto para la construcción de caceta en mampostería con el fin de almacenar equipos de comunicación y para la remodelación de la escuela en la vereda La Venta, ya que esta cuenta con unas columnas y vigas en madera que se encuentran en condiciones inadecuadas para soportar el peso de la cubierta.

		CONTRATO:	No. 068-2022						
		OBJETO:	SUMINISTRO MANTENIMIENTO E INSTALACIÓN DE ALUMBRADO PUBLICO EN EL MUNICIPIO DE BELÉN						
REPÚBLICA DE COLOMBIA DEPARTAMENTO DE BOYACÁ		CONTRATISTA:	AMPER ELECTRIC SERVICIOS ELECTRICOS Y ESTRUCTURALES S.A.S.					TIEMPO DE EJECUCIÓN: 1 (UN) MES	
		SUPERVISOR	ING. YEISON BALAGUERA CARDENAS						
CONDICIONES ORIGINALES							MODIFICACIONES 01	CONDICIONES ACTUALIZADAS AJUSTE1	
ITEM	DESCRIPCION	UNID.	CANTIDAD	V. UNITARIO	V.TOTAL	VLR. CAPITULO	+/-	CANTIDAD	VALOR
1.00	COLOCACIÓN DE POSTERIA				\$3.980.000,00	\$6.204.000,00			\$11.328.400,00
1.01	SUMINISTRO TRASNPORTE E HINCADA DE POSTE DE FERROCONCRETO DE 8M TIPO LINEA NUEVO	UND	4,00	\$995.000,00	\$3.980.000,00		+	3,00	\$6.965.000,00
1.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE PERCHAS Y AISLADORES	UND	1	\$320.000,00	\$320.000,00		+	2,00	\$960.000,00
1.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE CABLE ACCR NUMERO 4	M	800	\$2.380,00	\$1.904.000,00		+	630,00	\$3.403.400,00
2.00	INSTALACIÓN DE LUMINARIAS				\$44.400.000,00	\$64.320.000,00			\$90.870.000,00
2.01	INSTALACION DE LUMINARIA LED DE 50W	UND	111	\$400.000,00	\$44.400.000,00		+	51,00	\$64.800.000,00
2.02	INSTALACION DE LUMINARIA LED DE 100W	UND	34	\$580.000,00	\$19.720.000,00		+	10,00	\$25.520.000,00
2.03	INSTALACION DE BRAZO DE 1.50 m de cal 1" 1/4 Ent	UND	4	\$550.000,00	\$2200.000,00		+	7,00	\$550.000,00
3.00	MANTENIMIENTO				\$550.000,00	\$990.000,00			\$990.000,00
3.01	INSTALACION DE CONTRO ELECTRICO PARA ALUMBRADO DE LA	UND	1	\$550.000,00	\$550.000,00		-	0,00	\$550.000,00
3.02	CAMBIO DE TABLERO DE DISTRIBUCCION	UND	1	\$290.000,00	\$290.000,00		-	0,00	\$290.000,00
3.03	MANTENIMIENTO	MES	1	\$150.000,00	\$150.000,00		-	0,00	\$150.000,00
SUBTOTAL					\$71.514.000,00				\$103.188.400,00
ADMINISTRACIÓN		%	10		\$7.151.400,00	ADMINISTRACIÓN	%	10	\$10.318.840,00
IMPREVISTOS		%	10		\$7.151.400,00	IMPREVISTOS	%	10	\$10.318.840,00
UTILIDAD		%	10		\$7.151.400,00	UTILIDAD	%	10	\$10.318.840,00
VALOR TOTAL IVA INCLUIDO					\$92.968.200,00				\$134.144.920,00
								DINERO FALTANTE (\$)	\$41.176.720,00
								DINERO FALTANTE (%)	30,70%

Tabla 3: Sabana de mayores y menores para alumbrado público.

Fuente: Autor 2022

CONSTRUCCIÓN CACETA PARA RADIOS DE COMUNICACIÓN EN EL MUNICIPIO DE BELÉN-BOYACÁ.					
PRESUPUESTO DE OBRA					
CONDICIONES ORIGINALES					
ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UND	CANT	VR. UNITARIO	VR. TOTAL
1	PREELIMINARES				\$201.318,25
1,1	DESCAPOTE MANUAL Y RETIRO	M2	25,00	\$8.052,73	\$201.318,25
2	CIMENTACIONES				\$2.094.131,38
2,1	EXCAVACIÓN MANUAL Y RETIRO	M3	0,75	\$66.142,29	\$49.606,72
2,2	CONCRETO VIGA DE AMARRE 3000 PSI	M3	0,75	\$682.168,64	\$511.626,48
2,3	CONCRETO SIMPLE DE 21 MPa - (3000 PSI) PARA PLACAS PISOS	M3	0,90	\$791.993,78	\$712.794,40
2,4	SUMINISTRO FIGURADA Y AMARRE DE ACERO 60000 PSI 420 Mpa	kg	124,20	\$6.603,09	\$820.103,78
3	ESTRUCTURAS				\$358.811,37
3,1	COLUMNAS EN CONCRETO 3000 PSI, ALTURA MENOR A 3 mts.	M3	0,14	\$1.192.981,93	\$171.789,40
3,2	VIGA AMARRE SOBRE MURO 21 MPa - (3000 PSI)	M3	0,22	\$865.842,46	\$187.021,97
4	MAMPOSTERIA				\$871.109,06
4,1	MURO EN BLOQUE No.5 E=0,12 MTS	M2	19,65	\$44.331,25	\$871.109,06
5	PANETES				\$758.763,53
5,1	PAÑETE LISO MURO 1:5	M2	39,30	\$19.306,96	\$758.763,53
6	CARPINTERIA METALICA				\$545.977,22
6,1	INSTALACIÓN PUERTA Y MARCO CAL. 18	UND	1	\$ 421.727,62	\$421.727,62
6,2	INSTALACIÓN VENTANA LAMINA CAL. 18 CON VIDRIO	M2	0,56	\$ 221.874,28	\$124.249,60
7	INSTALACIONES ELECTRICAS				\$259.208,00
7,1	INSTALACIONES ELÉCTRICAS - LUMINARIAS / SALIDA LÁMPARA-TOMA / ECONOMICA	UND	2	\$129.604,00	\$259.208,00
7	CUBIERTA				\$940.406,17
7,1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN CUBIERTA EN TEJA FIBROCEMENTO NUMERO 10	M2	11,00	\$52.209,47	\$574.304,17
7,2	PERFILERÍA METÁLICA PARA ESTRUCTURA DE CUBIERTA.	kg	25,00	\$14.644,08	\$366.102,00
8	OBRAS EXTERIORES				\$427.776,57
8,1	ESTUCCO Y PINTURA DE FACHADAS HASTA 3 METROS	M2	\$ 39,30	\$ 10.884,90	\$427.776,57
VALOR TOTAL COSTOS DIRECTOS					\$6.457.501,54
	ADMINISTRACIÓN (A)	20%			\$1.291.500,31
	IMPREVISTO (I)	5%			\$322.875,08
	UTILIDAD (U)	5%			\$322.875,08
	VALOR TOTAL A.I.U.	30%			\$1.937.250,46
VALOR TOTAL PRESUPUESTO					\$8.394.752,01

Tabla 4: Presupuesto para la construcción de caceta.
Fuente: Autor 2022

ALCALDÍA MUNICIPAL DE BELÉN - BOYACÁ "BELÉN, UN NUEVO COMIENZO 2020 - 2023"							
NOMBRE DEL PROYECTO	"REMODELACIÓN ESCUELA VEREDA LA VENTA EN EL MUNICIPIO DE BELÉN DEPARTAMENTO DE BOYACA"						
PRESUPUESTO DE OBRA							
CONDICIONES ORIGINALES							
ÍTEM	DESCRIPCIÓN		FUENTE	UND	CANT	VR. UNITARIO	VR. TOTAL
1	PREELIMINARES						\$270.448,64
1,1	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO OBRA ARQUITECTÓNICA		PRECIOS GOBERN	M2	56,00	\$ 4.829,44	\$270.448,64
2	CIMENTACIONES						\$2.847.269,89
2,1	CONCRETO DE ZAPATAS 21 MPa - (3000 PSI)		PRECIOS GOBERN	M3	0,88	\$ 700.084,61	\$613.274,12
2,3	EXCAVACION MANUAL EN MATERIAL COMUN (INCLUYE RETIRO)		PRECIOS GOBERN	M3	1,53	\$ 66.142,29	\$101.197,70
2,4	SUMINISTRO FIGURADA Y AMARRE DE ACERO 60000 PSI 420 MPa		PRECIOS GOBERN	kg	323,00	\$ 6.603,09	\$2.132.798,07
3	ESTRUCTURAS						\$2.349.372,20
2,2	VIGA AÉREA 21 MPa - (3000 PSI)		PRECIOS GOBERN	M3	1,02	\$ 1.174.148,99	\$1.197.631,97
3,1	COLUMNAS EN CONCRETO 21 MPa - (3000 PSI), ALTURA MENOR A TRES METROSFORMALETA		PRECIOS GOBERN	M3	0,97	\$ 1.184.917,93	\$1.151.740,23
4	OBRAS EXTERIORES						\$363.120,26
4,1	ESTUCCO Y PINTURA DE FACHADAS HASTA 3 METROS		PRECIOS GOBERN	M2	33,36	\$ 10.884,90	\$363.120,26
VALOR TOTAL COSTOS DIRECTOS							\$5.830.210,99
ADMINISTRACIÓN (A)						20%	\$1.166.042,20
IMPREVISTO (I)						5%	\$291.510,55
UTILIDAD (U)						5%	\$291.510,55
VALOR TOTAL A.I.U.						30%	\$1.749.063,30
VALOR TOTAL PRESUPUESTO							\$7.579.274,29

Tabla 5: Presupuesto para la remodelación escuela vereda La Venta.
Fuente: Autor 2022

3.7. DISEÑO DE PLANOS

Se realizó el diseño en software AutoCAD, a diferentes viviendas de reconocimiento, a fin de evidenciar las áreas de modificación y ampliación sin la respectiva licencia.

Se pudo evidenciar que algunas viviendas se encuentran en mal estado estructural y para ello es necesario realizar un plano de reconocimiento del inmueble para su respectiva demolición.

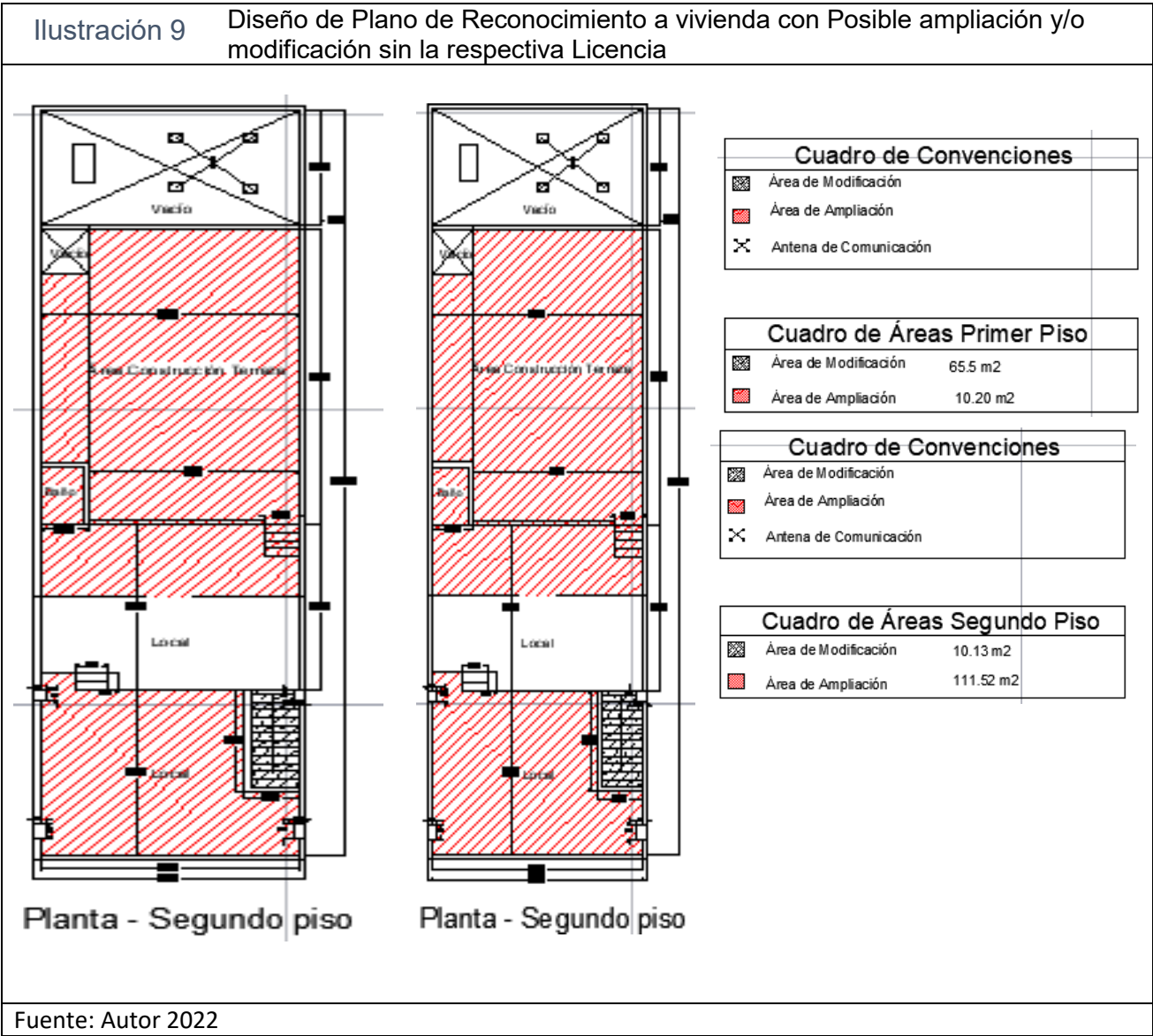
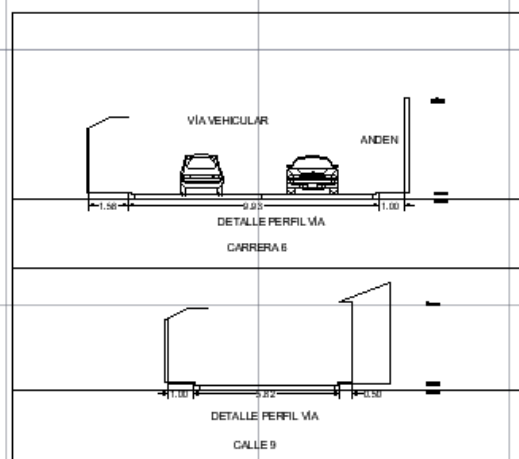
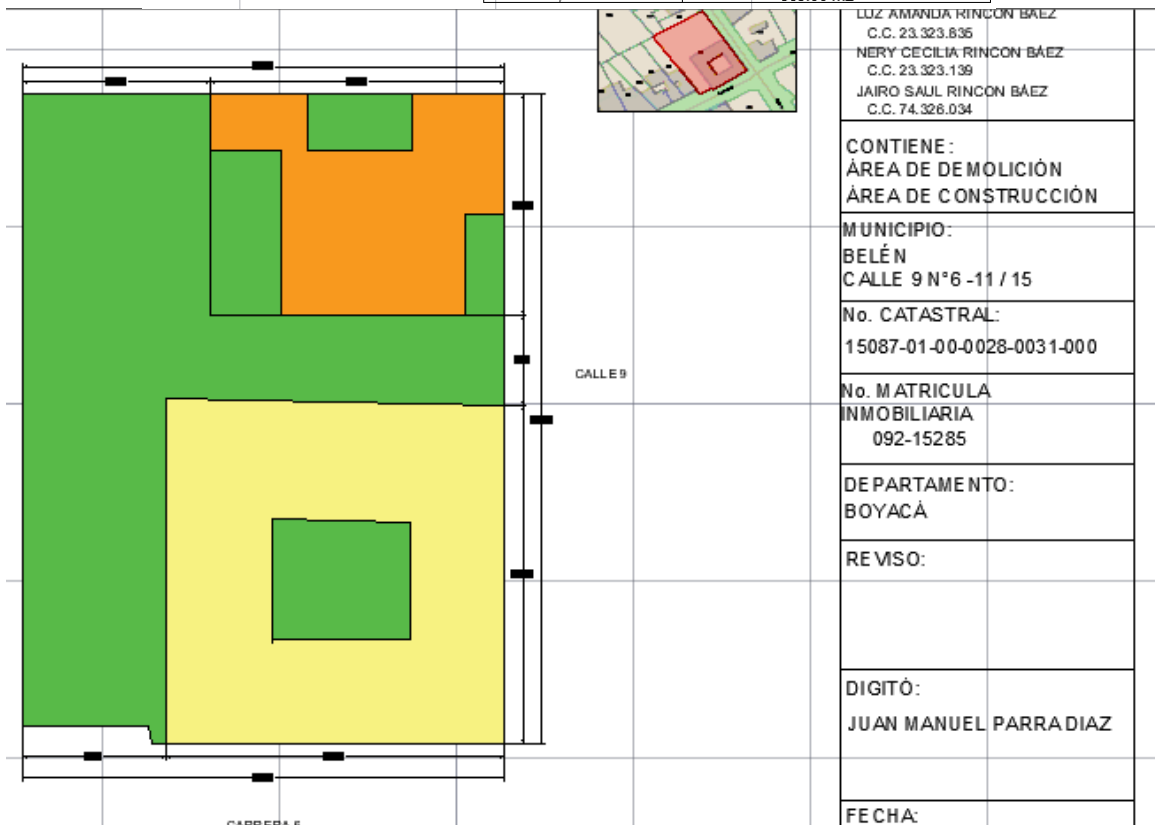


Ilustración 10 Diseño de Plano de Reconocimiento a vivienda con grado de severidad "Colapso Total"

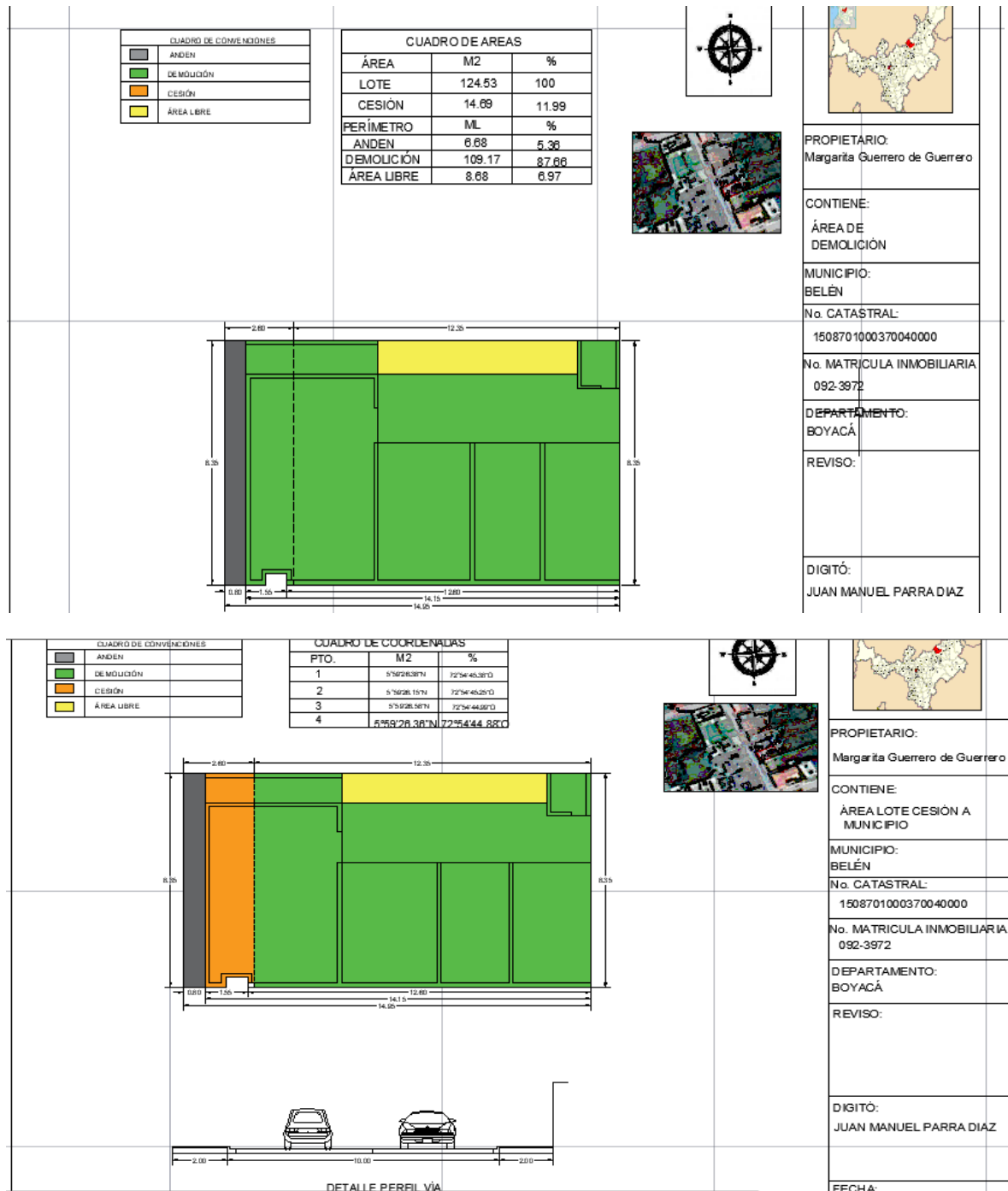
CUADRO DE CONVENCIONES	
	ÁREA DEMOLICIÓN
	ÁREA LIBRE
	ÁREA CONSTRUCCIÓN
	CESIÓN

CUADRO DE ÁREAS	
DIRECCIÓN	CALLE 9 N° 6 - 11 / 15
TIPO DE LICENCIA	DEMOLICIÓN PARCIAL Y CERRAMIENTO
ÁREA LOTE	992.00 m2
ÁREA DEMOLICIÓN	317.74 m2
ÁREA CONSTRUCCIÓN	133.00 m2
PERÍMETRO	47.96 ml
ÁREA DE CESIÓN	152.15 m2
ÁREA LIBRE	859.00 m2
TOTAL, ÁREA LOTE:	859.00 m2



Fuente: Autor 2022

Ilustración 11 Diseño de Plano de Reconocimiento a vivienda con grado de severidad "Colapso Total"

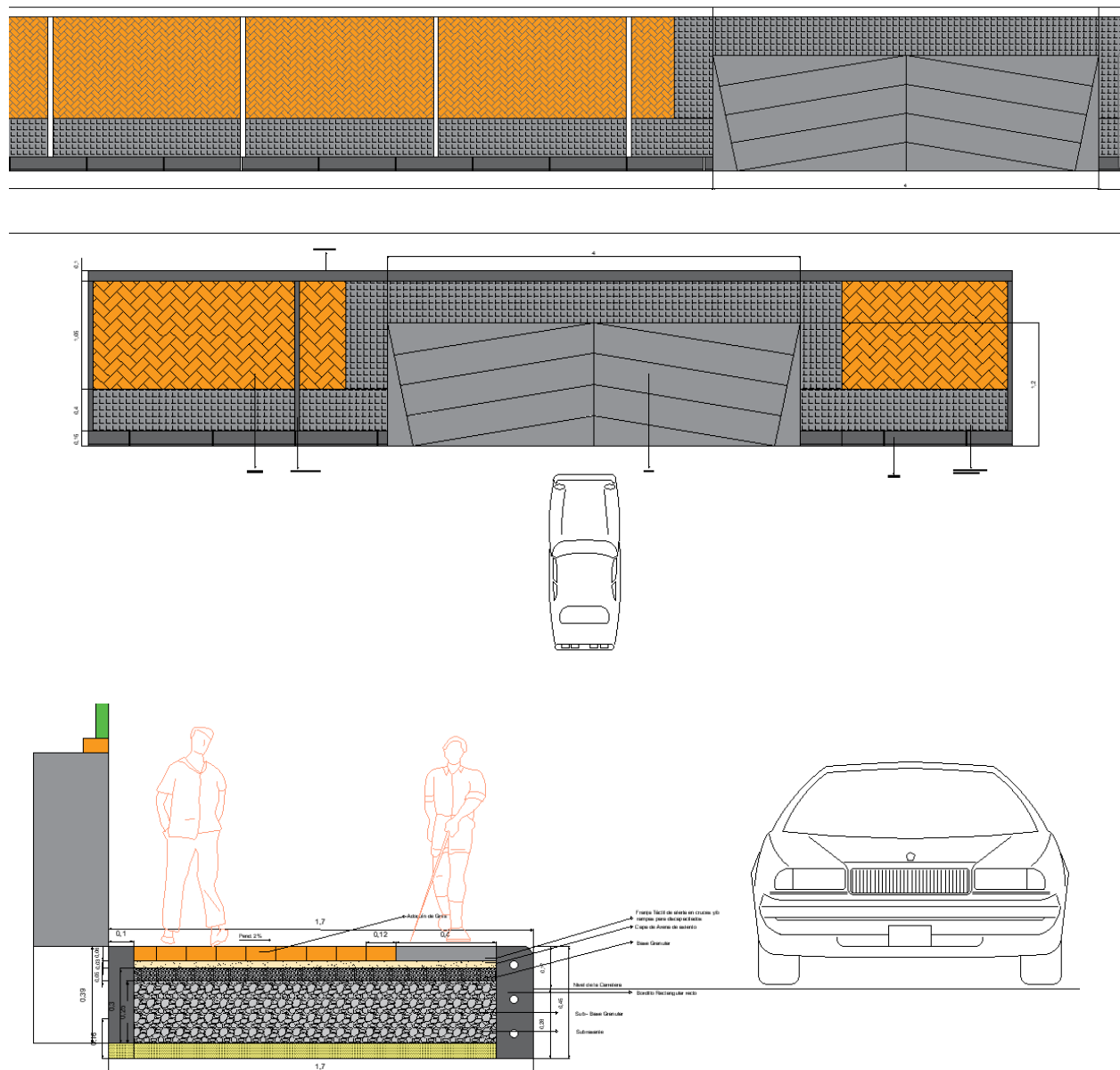


Fuente: Autor 2022

Se realizó de igual modo el diseño de andén peatonal para la institución Educativa Susana Guillemin con el objetivo de presentar la viabilidad del proyecto para el beneficio de la comunidad estudiantil.

Ilustración 12 Diseño de Plano para la construcción de andén peatonal

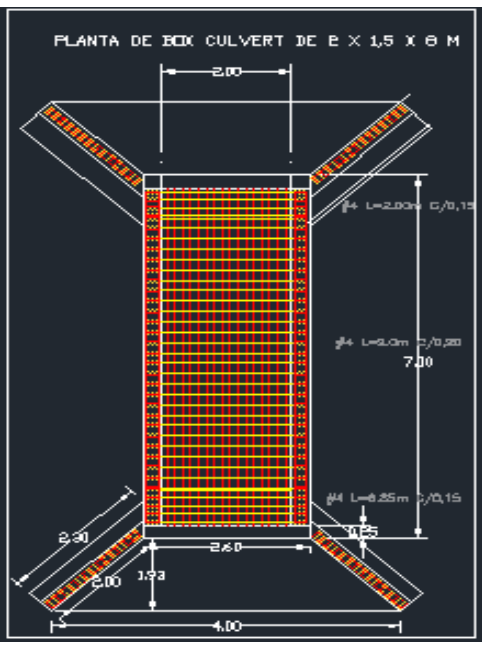
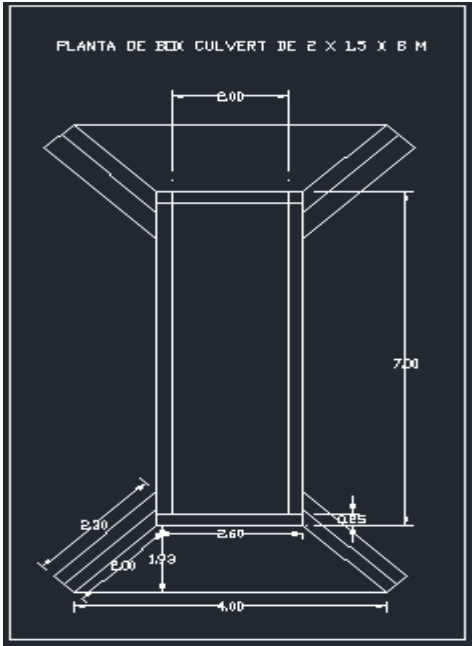
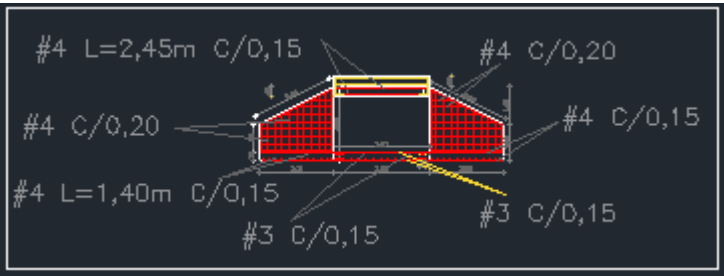
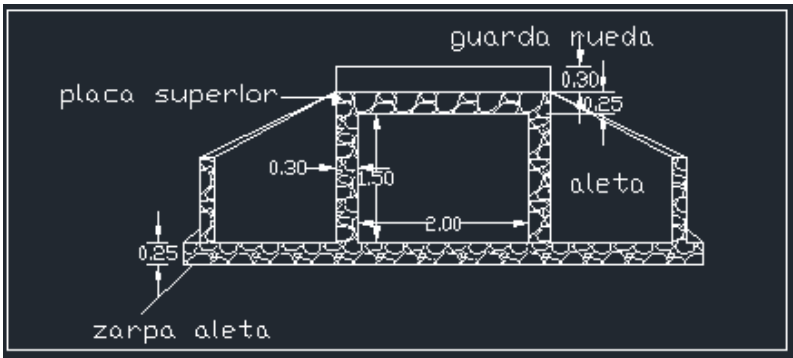
Anden Peatonal Vista en Planta



Fuente: Autor 2022

Se ejecutó también el diseño de estructura hidráulica “Box Culvert” para la construcción de este proyecto en la Vereda San Jose de la Montaña del Municipio de Belén en colaboración por parte del INVIAS; donde fue necesario realizar todo tipo de detalles y documentación para la solicitud de este Box.

Ilustración 13 Diseño de Plano para construcción Box Culvert



Fuente: Autor 2022

4. APORTES DEL TRABAJO

Frente al desarrollo de las actividades y labores propuestas por la Secretaría de Infraestructura Pública, se aumenta sin lugar a duda un nivel alto de conocimientos tanto en la parte profesional como personal; teniendo en cuenta las situaciones presentes y los proyectos que se vienen construyendo en el Municipio.

Se observan diferentes técnicas y nuevos métodos que permiten ejecutar cada proyecto de la mejor manera, al igual que se aumentan las habilidades en la parte teórica-práctica; y a su vez, aumenta el aprendizaje y la experiencia en cuanto a temas de documentación tales como licencias de construcción, normas y supervisión de diferentes proyectos.

4.1. COGNITIVOS

El principal objetivo de la Secretaría de Infraestructura Pública es el desarrollo y control de infraestructura en el municipio de Belén Boyacá; en donde durante el trabajo como pasante, se observaron diferentes obras de beneficio y aporte técnico e intelectual mediante el desarrollo de proyectos; en donde se afianzan nuevos aprendizajes en la parte ingenieril. Se adquiere diferentes habilidades y un aumento en la capacidad para solucionar e intervenir con ideas que aportan mejoría o facilidad en cada trabajo.

En la supervisión y el control de la maquinaria amarilla del municipio, realicé el aporte de hoja en Excel con el objetivo de llevar a cabo el control de los horómetros de cada máquina presente, al igual que la realización de un cronograma para la intervención de la maquinaria en cada vereda del municipio esto de conformidad a los conocimientos adquiridos durante el paso por la academia. De igual modo se emplean nuevas habilidades para el mantenimiento de las vías y sus obras de arte. Sin dejar de lado que indispensable como ingeniero civil, saber el proceso y los diferentes materiales para el desarrollo de la malla vial de cualquier lugar; al igual que saber solucionar cualquier eventualidad que se presente durante la ejecución o desarrollo de un proyecto, debido a que es normal que se presenten imprevistos que nos pueden generar un retraso en el avance del proyecto. Por tanto, se refleja la gran labor del arreglo en las vías terciarias del municipio ya que estas son indispensables para la intercomunicación de la población que habita en cada una de estas veredas alejadas del casco urbano del municipio.

El acompañamiento al Comité Municipal de Gestión del Riesgo y Desastres a las diferentes viviendas y zonas en estado de amenaza por diferentes eventualidades, ya que se desenvuelven nuevos conceptos del riesgo al que se enfrenta cada vivienda; con el objetivo de poder definir en qué grado de severidad se encuentra y así poder determinar la posibilidad de mitigar o subsanar las afectaciones presentes. Como también el de un refuerzo estructural o sino tener que realizar la demolición a la residencia, para cuidar la integridad y la vida de las personas.

De igual modo realicé la identificación de áreas que se encuentran en riesgo con la respectiva toma de puntos de referencia con GPS, y así emitir informe ante la UDGRD; con el ánimo de recibir recursos que puedan ser invertidos en los lugares afectados debidos a la ola invernal y así poder mitigar o subsanar el daño presente en cada lugar. También por parte de la administración fue necesario el alquiler de maquinaria amarilla (Retro de Oruga) para realizar el procedimiento de dragado y limpieza en los ríos Minas y Salguera con la finalidad de prevenir futuros desbordamientos en la presencia de caudales altos.

En las visitas realizadas se encontraron diferentes viviendas en condiciones inadecuadas para habitar, y fue necesario realizar el abandono de aquellos inmuebles por parte de los propietarios, debido al fallo elevado en su estructura principal, teniendo en cuenta que para ello fue necesario iniciar el trámite por parte de los propietarios ante la Secretaria de Planeación para realizar una visita a la residencia donde aporté el respectivo plano de reconocimiento de cada una de las viviendas, a fin de saber el área que se va demoler y el área de cesión según lo establecido por el paramento del municipio.

De acuerdo con las visitas de inspección ocular realizadas en el Municipio, se puede indagar la forma en cómo solucionar e interpretar cada situación presentada. De ahí que se realizaron aportes mediante conceptos técnicos para cada uno de los casos presentes.

Aunado a lo anterior, quiero mencionar que para la supervisión de los proyectos que se están construyendo en el municipio, se analizan no solo los diferentes métodos sino también técnicas para su desarrollo, teniendo en cuenta la norma NSR-10 [2] en cada tipo de sistema estructural; cabe aclarar la importancia que se debe tener en los estudios previos y diseños para su respectiva ejecución.

Aporté conceptos técnicos en la supervisión de las obras a las personas encargadas de ejecutar el contrato, ya que es importante para el aumento del conocimiento en la aplicación de cada uno de los materiales acorde con las cantidades estipuladas. Es recomendable tener un cronograma establecido para cada una de las actividades a realizar, tener conocimiento total del proyecto a construir, tener en cuenta los imprevistos en el desarrollo de la obra y también tener un plan o solución benéfico

ante cualquier dificultad que se presente, para que esta no afecte demasiado a la ejecución del proyecto.

En el proceso de revisión de licencias de construcción ya sea para obra nueva, demolición, subdivisión, propiedad horizontal, ampliación y/o modificación se tienen presente ciertos requisitos para la respectiva radicación ante la Secretaría de Planeación donde se realiza un aporte en la verificación y revisión de los planos tanto en los arquitectónicos, estructurales, hidrosanitarios y las memorias de cálculos presentadas a fin de evidenciar si se encuentran bien o si existe en los mismos algún tipo de error para que esté sea corregido; también se revisa toda la documentación para evidenciar que se encuentre acorde con los requisitos necesarios para su debido trámite. Por su parte, es importante resaltar la importancia y el aporte técnico que se tiene en la formación como Ingeniero Civil, ya que se interactúa con documentación exigida, de igual manera con la interpretación de planos y el análisis de las memorias de cálculo para cualquier tipo de proyecto.

Se aporta el diseño de estructura Hidráulica Box Culvert para la construcción en cauce ubicado en la Vereda de San Jose de La Montaña, con sus respectivos despieces estructurales en AutoCAD, con apoyo del secretario de Infraestructura Pública, con el objetivo de dar viabilidad en la construcción del proyecto. También se realiza el diseño de planos de reconocimiento a viviendas que están en riesgo de falla o desplome debido a la antigüedad en su construcción, con el objetivo de evidenciar las áreas construidas, áreas libres, andén y área de cesión acorde con el paramento establecido.

Asimismo, aporté un diseño de andén peatonal para la Institución Educativa Susana Guillemín con sus respectivos cortes y perfil de vía; a partir de esto se aprenden nuevos conocimientos y técnicas para el diseño en software AutoCAD.

También se desarrolló la toma de puntos de referencia mediante GPS “Garmin” para tener las coordenadas y la altura del lugar s.n.m. Con el objetivo de implementar consultorías que nos permita obtener los estudios y diseños de escenarios deportivos en el municipio, ya que es necesario para el desarrollo de la comunidad estudiantil.

De igual manera, se llevó acabo la elaboración de informes a fin de transmitir resultados, en donde la gran mayoría se involucró del mal estado de algunas viviendas, ubicadas en el sector urbano y rural. Así mismo el cumplimiento de licencias de construcción en cuanto a su ejecución.

En la escuela de la vereda la Donación se realizó la supervisión en la construcción de pozo séptico, con el objetivo de mejorar la red de desagües para su respectivo descole en este sistema; donde tendrá la recolección de aguas residuales de una batería de 3 sanitarios, 3 lavamanos, 1 ducha y el restaurante escolar. Estos pozos

sépticos son de gran utilidad para el tratamiento de aguas residuales en estos lugares donde no se cuenta con alcantarillado público.

Durante la ejecución de las diferentes actividades realizadas se observó de forma general la importancia de aportes tanto personal como profesional hacia la entidad, en el momento de interactuar con las personas y con situaciones no previstas en la ejecución de cada proyecto y de allí se desprende la importancia de tener presente cada uno de los conocimientos aprendidos durante la carrera para ser puestos en práctica frente a cualquier problema; de igual manera los valores inculcados desde casa para poder tener una excelente relación con la comunidad, con el equipo de trabajo y demás personas.

En la formación profesional se tuvo presente el apoyo del ingeniero Yeison Alveiro Balaguera Cárdenas (secretario de Infraestructura Pública) y el arquitecto Camilo Suan (secretario de Planeación) quienes ampliaron y desarrollaron nuevas técnicas, así como conocimientos y aportes relacionados en la ingeniería civil, de acuerdo con los proyectos que se realizó durante mi intervención y/o el periodo como pasante en el municipio.

4.2. APORTES A LA COMUNIDAD

Se alcanzó diversos aportes a la comunidad Belemita en cuanto a la disposición de los recursos que tiene establecido el Municipio; Con el objetivo de garantizar bienestar, seguridad y desarrollo.

La intervención de la maquinaria en propiedad de la administración y también con maquinaria alquilada haciendo uso del convenio que cuenta el municipio con la Gobernación de Boyacá, para el arreglo de la infraestructura vial. Donde se llevó a cabo la extendida de material recebo o en algunos casos material fresado con la aplicación de emulsión asfáltica “en frio”. Así mismo, se realizaron actividades preliminares con el motivo de mejorar la transitabilidad de los habitantes y el beneficio para cada comunidad ya que se tiene previsto la intervención de un 100% de las vías para el año 2023, con un excelente acceso y gran aumento en la seguridad y fuente económica de la población.

También hubo aporte en cuanto a la aprobación de licencias de construcción para obra nueva, modificaciones y/o ampliaciones, ya que aumenta la economía y el desarrollo del municipio. Y las viviendas que ya se encuentran en mal estado también se está realizando labor para efectuar la demolición a fin de cuidar la vida de los propietarios y de las personas que transitan por allí.

De igual manera la supervisión en la construcción de los diferentes proyectos, con el motivo de que se realicen con gran calidez, ya que estos son para el beneficio de la comunidad y que pretenden generar un avance en el progreso del Municipio.

Se efectuó la formulación de proyectos para la comunidad con objetivo de dar viabilidad y posteriormente su ejecución; puesto que es fundamental para el desarrollo económico, social y territorial a fin de lograr una mejor calidad de vida para la población.

5. IMPACTOS DEL TRABAJO DESEMPEÑADO

El progreso de la Secretaría se ve reflejado en el desarrollo y el avance de obras del municipio para el respaldo de las necesidades y beneficio de la comunidad; razón por la cual, se crea un espacio para que estudiantes de Ingeniería Civil puedan desarrollar su pasantía como modalidad para obtener el título, apoyando el área técnica de la secretaría para el avance y el control de los diferentes proyectos.

Este impacto positivo genera la formación de profesionales con gran experiencia en su campo laboral, debido a la magnitud de los proyectos que se evalúan y se ejecutan a lo largo del periodo de administración; generando nuevos conocimientos y habilidades técnicas en diferentes campos de la ingeniería.

También existió un impacto positivo hacia la comunidad con el mantenimiento de la malla vial, dado que facilita la movilidad hacia los diferentes sectores del municipio. Además, se tiene previsto el arreglo de las vías en su totalidad para el año 2023 cumpliendo con el cronograma establecido por la Secretaría de Infraestructura Pública; mencionando que en esta labor se realiza la supervisión tanto de la maquinaria como del estado de la vía para ejecutar la intervención de ésta con el material necesario de acuerdo con el nivel de tránsito y el número de ejes que fluyen por ella.

Así mismo se llevó a cabo la conducción de aguas residuales del polideportivo CIC – Centro de Integración Ciudadana mediante filtros para realizar su descole en la caja de inspección donde esta caja recibe la batería de 3 baños para hombres, 3 baños para damas, contando cada uno con sanitario y lavamanos.

De igual modo haciendo reseña acerca de las licencias aprobadas para la construcción de viviendas con diferentes usos de habitabilidad, generando un desarrollo urbanístico, social, comercial y económico a la población. Donde en cada una de ellas se observa y se tiene en cuenta que toda la documentación exigida por la Secretaría de Planeación esté presente, para continuar con la revisión de los planos y memoria de cálculo. Muchas de las licencias revisadas presentaban variedad de errores las cuales eran notificadas para realizar las correcciones pertinentes.

La pasantía en la Secretaría de Infraestructura Pública trajo diferentes impactos positivos debido a las ideas y aportes que se dieron en búsqueda de solucionar problemáticas, facilitar trabajo y de esta manera aumentar rendimiento en cada proyecto que se estaba desarrollando.

5.1. IMPACTOS INSTITUCIONALES

Se tiene un impacto positivo con la entidad, ya que en la ejecución de la pasantía se logró aportar los conocimientos aprendidos durante el paso por la carrera como ingeniero civil, especialmente con relación a temas como la realización de actas e informes, los diseños de proyectos elaborados en AutoCAD, hojas de Excel para el control del banco de maquinaria, para el cálculo de gastos mensuales tanto en combustibles y aceites, teniendo en cuenta que esto facilita el proceso y a su vez disminuye el tiempo gastado para realizar el cálculo de las mismas.

Por otro lado, con referente al modo en el acompañamiento y supervisión a cada uno de los proyectos que se están realizando en el municipio para que estos fueran ejecutados tal y como estaba estipulado en los pliegos.

TIPO	TIEMPO APROXIMADO PARA EL CALCULO DE GASTOS MENSUALES ANTES DE NO TENER LA HOJA EN EXCEL	TIEMPO APROXIMADO PARA EL CALCULO DE GASTOS MENSUALES TENIENDO LA HOJA EN EXCEL
CALCULO	60 minutos	5 minutos
TOTAL	60 minutos	5 minutos

Tabla 6: Cálculo de gastos mensuales

Fuente: Autor 2022

5.2. IMPACTOS ECONOMICOS

El avance económico de la sociedad es fundamental para el municipio de Belén – Boyacá; a fin de aumentar la calidad de vida de las personas y disminuir la cantidad de personas en estado de pobreza. Generando nuevas oportunidades de trabajo y apoyando la educación ya que esta es relevante para salir de la ignorancia y poder labrar un futuro con éxito.

Actualmente el municipio cuenta con un programa (VIP) Vivienda de Interés Prioritario el cual de alguna forma ayudará a 101 familias a construir su hogar, cuyo objetivo pretende generar progreso, esperanza y fundir alegría en cada uno de ellos. Por su parte, este proyecto se llama Rincón de la Alameda, el cual está conformado por 5 etapas, donde 4 de ellas de 20 viviendas y la última etapa de 21.

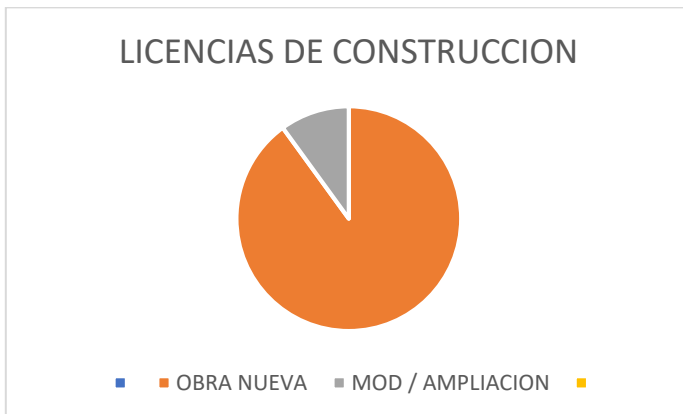
Ilustración 14



Fuente: Autor 2022

De igual modo se observo un avance en el comercio y en la parte residencial del municipio, ya que se presentaron 32 licencias de construcción en total, y de las cuales se aprobaron hasta la fecha de la terminación de la pasantía realizada un total de 27 en licencias de construcción con modalidad de “obra nueva “y 3 en modificación y/o ampliación; sin duda, esto hace que aumente la economía debido a que hay un progreso y oportunidades de empleo en las diferentes actividades económicas persistentes.

Ilustración 15



Fuente: Autor 2022

La elaboración de actas de inicio y de liquidación de cada contrato realizado, debido a que se culmina con éxito cada proyecto ejecutado y que estos tuvieran la plenitud de ser supervisados por la secretaría de Infraestructura Pública y la secretaría de Planeación.

Situación que nos permite evidenciar que al generar este tipo de proyectos se aumenta el desarrollo económico y social del municipio. De igual modo se observa que la comunidad Belemita se beneficiara con el nuevo proyecto de la construcción

del (CIC) Centro de Integración Ciudadana y su respectiva canalización de las aguas residuales generadas por batería de baños persistentes en los camerinos del escenario deportivo ya que los diferentes equipos deportivos tanto de microfútbol como de básquet participan en campeonatos realizados por la administración municipal, a fin de incentivar al deporte y atraer nuevos visitantes a que conozcan el municipio del niño Héroe conocido como Pedro Pascacio Martínez.

Así mismo se tiene en cuenta la población rural para el arreglo de sus vías terciarias con el banco de maquinaria de la administración; cuyo objetivo es garantizar el desplazamiento vehicular hacia los predios para recoger las cosechas producidas en el campo. Ya que para ellos su principal fuente de economía es la comercialización de estos productos. También se realizó la construcción de 5 tramos de placa huellas, cada uno de 100m hacia la vereda de San José de la montaña, gracias al programa de Colombia Rural establecido por el INVIAS. Donde fueron ubicados en las zonas con mayor dificultad de paso o con pendiente alta.

De igual modo también se realizó el apoyo en la supervisión por parte de la secretaría, en la construcción de una cubierta y tarima para escenario deportivo en la vereda la Donación perteneciente al municipio; es de resaltar que estos proyectos ejecutados benefician a la comunidad en cuanto a lugares donde compartir en familia.

Así mismo, se realizó la construcción del muro de encerramiento perimetral de la Institución Educativa Susana Guillemín en donde los principales beneficiados fueron los estudiantes del colegio y los directivos.

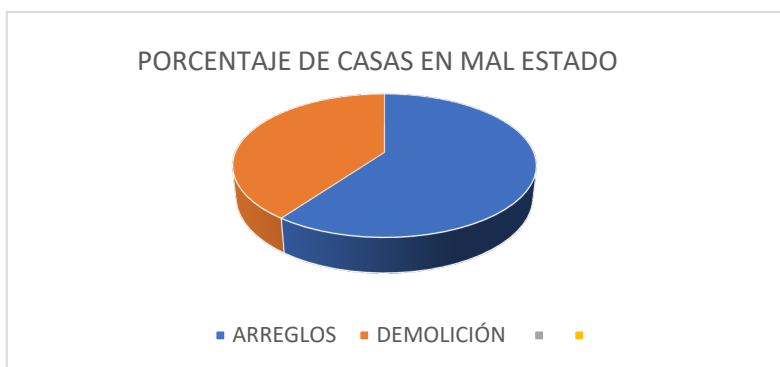
5.3. IMPACTOS POLITICOS

Durante el desarrollo de la pasantía se observan las diferentes actividades y proyectos ejecutados por parte de la administración municipal, liderados por las Secretarías de Infraestructura Pública y Planeación dejando satisfactoriamente legado en dichas obras; a fin de buscar un excelente desarrollo y calidad de vida para los habitantes del municipio, y poder atender a sus necesidades basado en los recursos presentes.

5.4. IMPACTOS SOCIALES

El desarrollo de la pasantía trajo aspectos positivos debido a la cantidad de obras que se realizaron, beneficiando a la comunidad Belemita en cuanto a la prevención de riesgo en las casas que ya están en grado de severidad alto debido a la

estructura con la que se cuenta. Lo primordial es salvaguardar la vida de las personas, en donde en un 40% de las casas fue necesario realizar el desalojo para proceder con la demolición y en un 60% se tuvo que realizar refuerzos estructurales y demás arreglos que estaban generando riesgo a sus propietarios y transeúntes del inmueble. Ilustración 16



Fuente: Autor 2022

5.5. IMPACTOS AMBIENTALES

La ejecución de los diferentes proyectos realizados en el municipio no tuvo impacto ambiental, ya que en cada proceso se trato de provocar el menor nivel de contaminación; en donde se llevó a cabo un buen manejo en los escombros y sobrantes de las obras; teniendo en cuenta la responsabilidad que tenemos de contribuir con nuestro medio ambiente para disminuir la huella de carbono existente y a su vez con el calentamiento global que se está aumentando cada día.

6. CONCLUSIONES

- De acuerdo con el objetivo general se culminó satisfactoriamente la pasantía realizada en la Secretaría de Infraestructura Pública en la Alcaldía del Municipio de Belén Boyacá, cumpliendo las actividades y labores propuestas.
- Se cumplió con la revisión de las diferentes licencias de construcción radicadas ante la Secretaría de Planeación, acorde con los requerimientos para cada solicitud; en donde en algunas se deben realizar correcciones y otras si se les dio la respectiva aprobación.
- Se realizó el apoyo al Comité Municipal de Gestión del Riesgo y Desastres, en cada una de las visitas realizadas a las viviendas que se encuentran en mal estado, debido a las fuertes precipitaciones presentadas en el Municipio y a la antigüedad de la residencia. También en los diferentes sectores que presentaron remoción en masa, deslizamientos y desprendimientos de elementos estructurales en puente.
- Se brindó aportes a la entidad con base a conocimientos fundidos por la Universidad Santo Tomas.
- Se realizó el acompañamiento y control a cada una de las obras que se están ejecutando en el Municipio, a fin de que se efectuaran acorde al diseño y contrato estipulado.
- Se llevó a cabo la supervisión en la maquinaria amarilla, para el rendimiento en el mantenimiento de las vías terciarias y urbanas con sus respectivas obras de arte.
- Se puede concluir que la importancia de la pasantía como modalidad de grado, reposa en lograr una visión amplia en los diferentes campos de la carrera, donde se aumentan conceptos técnicos para el desarrollo de cualquier situación o imprevisto que se presente; debido a que una Alcaldía Municipal tiene diferentes proyectos a cargo.

7. RECOMENDACIONES

- Continuar con el sostenimiento de la malla vial del municipio, ya que alguna de ellas no se ha efectuado la intervención de la maquinaria, y presentan varias afectaciones.
- Se le recomienda a la Alcaldía viabilizar más proyectos que beneficien a la comunidad Belemita, ya sea con recursos propios o con el requerimiento a entidades financieras o en coordinación con los respectivos los ministerios a nivel nacional.
- Realizar la intervención de maquinaria amarilla para el dragado en zonas críticas de los ríos, presentes en el municipio con tendencia a desbordamiento; de igual modo conformar taludes que no cuentan con la pendiente ni la altura considerable para disminuir el riesgo de un deslizamiento.
- Se le recomienda a la Universidad Santo Tomás realizar más salidas a campo para el desarrollo práctico en los diferentes campos de la carrera, y para que el estudiante tenga una mejor perspectiva en cuanto a la relación laboral.

8. GLOSARIO

1. Cantidades de obra: Es el proceso de cálculo de cantidades en una obra, el cual consta del cálculo de materiales, mano de obra y otros; donde es importante para iniciar todo tipo de proyecto y así poder desarrollar el presupuesto. [5]
2. Box Culvert: Es una estructura hidráulica en forma de caja o cajón, lo cual es construida para conducir un afluente hídrico de algún lugar identificado. [6]
3. Perfilación de taludes: Consiste en retirar material suelto y conformar cada banca en los lugares que se encuentre en condiciones críticas, proporcionándole una pendiente estable y una altura adecuada, a fin de prevenir cualquier tipo de deslizamiento. [7]
4. Cuneta: son construidas en los costados de las carreteras o de la base de algún talud, con el objetivo de transportar el agua de escorrentía y depositarla en alguna cantarilla o fuente hídrica; por lo general estas son construidas linealmente. [7]
5. Fresado: Es el material retirado de una carretera de asfalto, el cual ya se encuentra en condiciones no adecuadas para la transitabilidad, ya sea vehicular o peatonal. [8]
6. Emulsión asfáltica: Es una mezcla de asfalto con agua, para aplicar en temperatura fría a las carpetas asfálticas de las vías, y por lo general su uso es para las vías secundarias, terciarias o que tengan un número de tránsito y carga baja. [9]
7. Presupuesto de obra: Es el cálculo detallado que contiene el precio de construcción de una obra. [10]
8. Recebo: Es un material granular que se denominan tipo SBG, por su similitud con el material de subbase granular para tránsito NT1. ("ESTRUCTURAS Y DRENAJES Art.") Es utilizado en la base de las carreteras y de igual modo se utiliza para mejorar la superficie de las vías terciarias. [11]

9. Replanteo: Es la ubicación y conformación principal del terreno donde se quiera construir algún proyecto, así como los linderos de este. [12]
10. Placa huella: Es una losa de concreto reforzado fundida sobre la subbase de una carretera, en donde tiene una zona de piedra pegada. [13]
11. Andén peatonal: Es una franja construida a los costados de las vías, destinada exclusivamente para el paso de peatones. [14]
12. Caja de Inspección: Es una estructura construida en mampostería o concreto reforzado, para la recolección de aguas residuales de diferentes líneas colectoras; con el objetivo de dar cambios de direcciones a las tuberías, como también poder inspeccionar o realizar limpieza a las líneas. [15]
13. Filtro Granular: Son medios granulares de profundidad que realizan su función a lo largo de un tramo identificado. Las partículas retenidas pueden ser de menor tamaño que los espacios en los poros de la cama; estos filtros pueden funcionar a gravedad o a presión. [16]
14. Piedra Rajón: Es un material de explotación de cantera asimilable a un triturado ordinario, con formas y tamaños irregulares; es utilizado para darle un mejoramiento a la subrasante. [17]
15. Vía terciaria: encargadas de unir las cabeceras municipales con sus veredas o entre sectores pertenecientes a ellas mismas. [18]
16. Enrocado: Es la colocación de piedras grandes en forma ordenada para la protección de taludes al borde de un cauce. [19]
17. Maquinaria Amarilla: Maquinaria pesada que cuenta con diferentes características y especificaciones técnicas, son de gran ayuda para las diferentes obras o procesos constructivos. [20]
18. Mampostería: Es la construcción de muros y paramentos mediante la colocación manual de los elementos, pueden ser ladrillos, bloques de cemento prefabricados entre otros. ("MAMPOSTERÍA - bi2tdlc1arq5 - Google") [21]

- 19.Columna: Son elementos verticales que soportan fuerzas de compresión y flexión, encargados de transmitir todas las cargas de la estructura a la cimentación; estos son importantes para el soporte de la estructura. ("Columnas en construcción - Blog de construcción") [22]
- 20.Viga: Elemento estructural diseñado para soportar diferentes cargas, ya sea de los muros superiores o cubierta; para después transmitir la carga a las columnas. [23]
- 21.Pozo séptico: Es un elemento utilizado para el tratamiento y la recolección de aguas residuales domésticas, en un lugar donde no se cuenta con alcantarillado público. [24]
- 22.Grietas: Condición superficial de mal aspecto, generadas debido a tensiones mayores a su capacidad de resistencia. [25]
- 23.Tanque de almacenamiento: Elemento estructural construido para almacenar el recurso hídrico de la población necesaria. [26]
- 24.Alcantarilla: Es una red de tubería para recolectar y evacuar el agua residual de la población. [27]
- 25.POT: Establece los lineamientos generales para la distribución y orden de un territorio. [28]

9. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- [1] A. d. Belén, «Plan de Desarrollo Municipal,» 2020-2023. [En línea]. Available: https://belenboyaca.micolombiadigital.gov.co/sites/belenboyaca/content/files/000459/22934_plan-de-desarrollo-20202023-belen-un-nuevo-comienzo.pdf.
- [2] A. C. d. I. Sismica, Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente, 2010.
- [3] C. y. T. Ministerio de Vivienda, Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Basico, 2015.
- [4] M. d. T. -. I. N. d. Vias, Guia de Diseño con Pavimentos con Placa Huella, 2015.
- [5] A. E. J. Duran, «Organización de Obras,» [En línea].
- [6] G. M. Saenz, Hidrologia en la Ingenieria.
- [7] SAOV, «Norma de Construcción protección de taludes,» 09 10 2017. [En línea].
- [8] I. S.A., «En que consiste el fresado de Pavimento,» 07 05 2020. [En línea]. Available: <https://www.involucrasl.es/en-que-consiste-el-fresado-de-pavimento/>.
- [9] MPI, «Emulsiones Asfalticas,» [En línea]. Available: <http://www.mpi.net.co/Emulsiones-asfalticas>.
- [10] D. Construcción, «Presupuesto de Construcción,» [En línea]. Available: <https://www.dataconstruccion.com/blog/alcance-Sj2hd-ENBRF-7bffz-gb28f>.
- [11] E. y. Drenajes, «Rellenos para Estructuras».
- [12] M. d. Obra, «Replanteo y Nivelación,» [En línea]. Available: <https://www.manualdeobra.com/blog/replanteoynivelacion>.
- [13] G. d. D. d. P. c. P. -. Huella, «INVIAS,» [En línea]. Available: <https://www.invias.gov.co/index.php/archivo-y-documentos/documentos-tecnicos/6644-guia-de-disenoo-de-pavimentos-con-placa-huella/file>.
- [14] V. y. D. T. Ministerio de Ambiente, «Decreto 798,» 11 03 2010. [En línea]. Available: <https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2022/02/decreto-0798-2010.pdf>.
- [15] Hidrosoluciones, «Construcción de Cajas de Aguas Negras,» 2020. [En línea].

- [16] Carbotecnia, «Filtros de Lecho Profundo,» [En línea].
- [17] G. Rajon, «Rajon,» [En línea].
- [18] INVIAS, «Instituto Nacional de Vías - Clasificación de Carreteras,» 2016. [En línea].
- [19] «significadediccionario,» [En línea].
- [20] Machines, «Clasificación de Maquinaria Amarilla,» 2018. [En línea].
- [21] Concreto, «Mampostería,» [En línea].
- [22] 3. E. Concreto, «Construcción de Columnas en Concreto,» [En línea].
- [23] Arqhys.com, «Definición de Viga,» [En línea].
- [24] C. P. d. I. S. y. C. d. Ambiente, «ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA EL DISEÑO DE TANQUES SÉPTICOS,» 2003. [En línea]. Available: <http://www.ingenieroambiental.com/4014/viii.pdf>.
- [25] C. y. Sociedad, «Patología de la construcción grietas y fisuras en obras de hormigón,» de 2004.
- [26] P. Mark Ludwigson, «Tanques de almacenamiento de agua,» 2020.
- [27] R. A. L. Cualla, Elementos de diseño para acueductos y alcantarillados, 2003.
- [28] D. N. d. Planeación, «Componente general del POT moderno».
- [29] DeConceptos.com, «Concepto de Alcaldía,» [En línea].

10.ANEXOS

Anexo A: Bitácoras

Anexo B: Convenio

Anexo C: Planos realizados

Anexo D: Actas e informes