

APOYO PROFESIONAL EN LA SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA,
SERVICIOS PUBLICOS Y MEDIO AMBIENTE DEL MUNICIPIO DE JENESANO,
BOYACÁ

NICOLAS FELIPE RINCÓN CASTILLO

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS SECCIONAL TUNJA
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
TUNJA
2024

APOYO PROFESIONAL EN LA SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA,
SERVICIOS PUBLICOS Y MEDIO AMBIENTE DEL MUNICIPIO DE JENESANO,
BOYACÁ

NICOLAS FELIPE RINCON CASTILLO

Pasantía o Proyecto Social para obtener el título de Ingeniero Civil

Director:
ANDRÉS FELIPE BERNAL VILLATE
Magister en Geotécnia

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS SECCIONAL TUNJA
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

TUNJA

2024

NOTA DE ACEPTACIÓN:

Firma del presidente del Jurado

Firma del Jurado

Firma del Jurado

Tunja, día del mes, año

CONTENIDO

RESUMEN.....	8
ABSTRACT.....	9
INTRODUCCIÓN.....	10
1. OBJETIVOS.....	11
1.1 OBJETIVO GENERAL	11
1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	11
2. DESCRIPCIÓN DE LA ZONA O EMPRESA	12
3. DESCRIPCIÓN ACTIVIDADES DESARROLLADAS.....	14
3.1 REALIZACIÓN DE ESTUDIOS PREVIOS.....	14
3.2 VISITAS DE OBRA.....	18
3.3 ORGANIZACIÓN DE LOS CONTRATOS DE LA SECRETARÍA	23
3.4 SUPERVISION DE OBRAS PUBLICAS Y DIFERENTES PROCESOS.....	24
3.5 GEOREFERENCIACION.....	32
4. APORTES DEL TRABAJO	34
4.1 COGNITIVOS.....	34
4.2 A LA COMUNIDAD	37
5. IMPACTOS DEL TRABAJO DESEMPEÑADO.....	38
6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	40
7. GLOSARIO	41
8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	43
9. APENDICES Y ANEXOS.....	44

INDICE DE FIGURAS

FIGURA 1. ALCALDIA MUNICIPIO DE JENESANO.	12
FIGURA 2. EVIDENCIA DE ESTUDIOS PREVIOS DEL ADICIONAL.	14
FIGURA 3. EVIDENCIA DE ESTUDIOS PREVIOS DEL SUMINISTRO DE ELEMENTOS DE FERRETERÍA.	15
FIGURA 4. EVIDENCIAS DE ESTUDIOS PREVIOS DE LA REHABILITACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA.	16
FIGURA 5. EVIDENCIAS DE ESTUDIOS PREVIOS DEL CONTRATO NO. C-MJ- SAMC-017-2023.	17
FIGURA 6. EVIDENCIAS DE ESTUDIOS PREVIOS DE LA PRORROGA AL CONTRATO NO. C-MJ-SAMC-013-2023.	17
FIGURA 7. EVIDENCIAS DE ESTUDIOS PREVIOS SERVICIO DE TALLER Y SUMINISTRO DE AUTOPARTES.	18
FIGURA 8. EVIDENCIAS DE ESTUDIOS PREVIOS DE SUMINISTRO, DIAGNÓSTICO Y/O MANTENIMIENTO ESPECIALIZADO DE MAQUINARIA AMARILLA.	18
FIGURA 9. PTAR DEL MUNICIPIO DE JENESANO.	19
FIGURA 10. SITUACIÓN ACTUAL ESCUELA DE VEREDA DE SUPANECA.	19
FIGURA 11. AFECTACIONES ACTUALES DE LA INSTITUCIÓN.	20
FIGURA 12. SITUACIÓN ACTUAL PUENTES VEREDA BAGANIQUE.	21
FIGURA 13. VIVIENDAS RURALES VEREDA CARRIZAL.	21
FIGURA 14. SEPARACIÓN DE JUNTAS DE LA VIVIENDA.	22
FIGURA 15. ALCANTARILLADOS VISITADOS.	22
FIGURA 16. SECTORES AFECTADOS POR EL VENDAVAL.	23
FIGURA 17. HOJA DE CÁLCULO DE DRIVE.	24
FIGURA 18. EXCAVACIÓN MANUAL.	24
FIGURA 19. INSTALACIÓN TUBERÍA PVC.	25

FIGURA 20. INSTALACIÓN DE SILLA YEE.....	25
FIGURA 21. RELLENO EN ARENA DE PEÑA.....	26
FIGURA 22. AFIRMADO COMPACTADO CON RANA Y VIBRO COMPACTADOR.	26
FIGURA 23. SUBBASE GRANULAR COMPACTADA.	26
FIGURA 24. TRANSPORTE DE MATERIAL.	27
FIGURA 25. POZO DE INSPECCIÓN.	27
FIGURA 26. DEMOLICIÓN DE ANDENES.	27
FIGURA 27. RELLENO EN GRAVILLA.	28
FIGURA 28. EXCAVACIÓN MECÁNICA.	28
FIGURA 29. PEDRAPLÉN.....	28
FIGURA 30. ADOQUÍN EN CONCRETO DE COLORES Y LOSETA PREFABRICADA A-20.	29
FIGURA 31. SARDINEL.	30
FIGURA 32. EXCAVACIÓN PARA LA INSTALACIÓN DE TUBERÍA DEL ALCANTARILLADO.	30
FIGURA 33. INSTALACIÓN DE TUBERÍA DEL ALCANTARILLADO.	30
FIGURA 34. AFIRMADO COMPACTADO CON VIBRO COMPACTADOR.....	31
FIGURA 35. REVISIÓN DEL ESPESOR DE LA PAVIMENTACIÓN.	31
FIGURA 36. INSTALACIÓN DE PEDRAPLÉN.	31
FIGURA 37. SUPERVISIÓN Y CONTROL DEL VACTOR.	32
FIGURA 38. REGISTRO FOTOGRÁFICO DE LAS ZONAS EN LAS QUE SE INSTALARON LOS MOJONES.	33
FIGURA 40. HOJA DE CALCULO PARA LOS PROCESOS Y CONTRATOS DE LA SECRETARÍA.....	34
FIGURA 41. PLANTILLA DE ESTUDIOS PREVIOS DE LAS CONTRATACIONES DE SELECCIÓN ABREVIADA POR MÍNIMA CUANTÍA.	35

FIGURA 42. ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS.....	35
FIGURA 43. MEMORIA DE CANTIDADES.	36
FIGURA 44. AIU.	36
FIGURA 45. PRESUPUESTO GENERAL.	37

RESUMEN

En el presente informe se sustenta detalladamente cada una de las actividades desarrolladas en el apoyo técnico a la secretaría de infraestructura, servicios públicos y medio ambiente de la alcaldía de Jenesano – Boyacá en calidad de pasante, con la finalidad de optar por el título de ingeniera civil mediante la modalidad de pasantía como opción de grado con una intensidad de 600 horas, en un periodo aproximadamente de 15 semanas.

Durante la pasantía, el estudiante participó en una variedad de actividades tanto en oficina como en campo, que incluyeron la elaboración de informes técnicos para la sustentación y descripción de cada una de las visitas de obra realizadas, estudios preliminares que demuestran las necesidades de la comunidad y así de esta manera ejecutar contratos que satisficiera con ellas, gestión de adiciones y prórrogas de los contratos que así lo necesitaran para su perfecta ejecución, control de materiales y supervisión de las cantidades de obra, entre otras responsabilidades. Las actividades realizadas durante la pasantía se desarrollaron tanto en entornos de oficina como en campo, abarcando la elaboración de diversos informes, estudios previos, gestión de adiciones y prórrogas, control de materiales, y supervisión de las cantidades de obra, entre otros. Estas tareas fueron ejecutadas con el propósito de asegurar la correcta implementación de los contratos asignados a la Secretaría. Es importante destacar que, como resultado del desempeño eficiente y preciso demostrado a lo largo de la pasantía, el ingeniero a cargo de la Secretaría delegó al pasante la facultad para la toma de decisiones en campo. Este hecho subraya la relevancia de aplicar los conocimientos teóricos en situaciones prácticas, lo cual favorece una mejor organización y un uso más eficiente de los recursos disponibles.

Palabras clave: Acometida, adoquín, aguas residuales, alcantarillado, contratación pública georreferenciación, infraestructura, pavimento, planta de tratamiento de aguas residuales y presupuesto.

ABSTRACT

In this report, each of the activities carried out in technical support for the Secretary of Infrastructure, Public Services, and Environment of the Jenesano – Boyacá Mayor's Office is detailed, in the capacity of an intern, with the aim of obtaining the title of Civil Engineer through the internship modality as a graduation option, with an intensity of 600 hours over approximately 15 weeks.

During the internship, the student participated in a variety of activities both in the office and in the field, which included the preparation of technical reports for the substantiation and description of each site visit, preliminary studies that demonstrated the needs of the community, leading to the execution of contracts that addressed those needs, management of contract additions and extensions where necessary for their proper execution, materials control, and supervision of work quantities, among other responsibilities. The activities conducted during the internship were developed in both office and field settings, covering the preparation of various reports, preliminary studies, management of additions and extensions, materials control, and supervision of work quantities, among others. These tasks were carried out with the purpose of ensuring the correct implementation of the contracts assigned to the Secretariat. It is important to note that, as a result of the efficient and precise performance demonstrated throughout the internship, the engineer in charge of the Secretariat delegated to the intern the authority to make decisions in the field. This underscores the importance of applying theoretical knowledge in practical situations, which facilitates better organization and more efficient use of available resources.

Keywords: Connection, cobblestone, wastewater, sewage, public procurement georeferencing, infrastructure, pavement, wastewater treatment plant and budget.

INTRODUCCIÓN

La formación adquirida a lo largo de los estudios en la Universidad Santo Tomás, en la carrera de Ingeniería Civil, encuentra su aplicación práctica durante el proceso de pasantía, el cual se realiza como modalidad de grado. Esta experiencia permite que el estudiante ponga en práctica los conocimientos teóricos y técnicos adquiridos, enfrentándose a diversas situaciones reales del campo laboral.

En este caso particular, el apoyo brindado durante la pasantía se centró en la inspección de obras civiles, mediante la supervisión de los procesos constructivos, asegurando que se cumplieran los estándares de calidad con sus especificaciones técnicas establecidas y la cantidad inicialmente pactada. Además, se colaboró activamente en la elaboración y gestión de la documentación requerida, tales como informes técnicos, formatos de control y memorias de cantidades, aportando a la Secretaría de Infraestructura, Servicios Públicos y Medio Ambiente del municipio de Jenesano, Boyacá.

El presente informe expone el proceso de integración profesional en el campo de la ingeniería civil, llevado a cabo durante la pasantía en la Secretaría de Infraestructura, Servicios Públicos y Medio Ambiente del municipio de Jenesano, Boyacá. Durante este período de 15 semanas, se prestó apoyo técnico en diversas áreas, lo que permitió aplicar de manera práctica los conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera de Ingeniería Civil, así como adquirir nuevas habilidades en un contexto profesional real.

Las actividades desarrolladas se detallan a lo largo del informe, destacando cómo cada una de ellas contribuyó a reforzar y poner en práctica las competencias técnicas y teóricas adquiridas durante los estudios universitarios. La pasantía, que se llevó a cabo entre el 20 de febrero de 2024 y el 29 de mayo de 2024, cubriendo un total de 600 horas, fue una oportunidad invaluable para experimentar de primera mano los desafíos del entorno laboral en el sector de la infraestructura pública, así como para colaborar en proyectos que impactan directamente en el desarrollo de la comunidad.

A través de este proceso, se logró una integración efectiva de los conocimientos académicos con la experiencia práctica, cumpliendo con los requisitos establecidos para optar al título de Ingeniera Civil, consolidando así la formación profesional en un entorno de trabajo real.

1. OBJETIVOS

1.1 OBJETIVO GENERAL

Apoyar profesionalmente como pasante a la secretaría de infraestructura, servicios públicos y medio ambiente del municipio de Jenesano, Boyacá.

1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Revisar los contratos ejecutados por la secretaría para garantizar que se cumplan correctamente los términos establecidos y se ejecuten conforme a lo pactado.
- Brindar apoyo técnico en las obras en ejecución, supervisando el desarrollo de las mismas para garantizar la correcta implementación de los procedimientos, el cumplimiento de los plazos y la calidad de los trabajos.
- Proyectar documentos para la ejecución de los contratos de la secretaría de infraestructura, servicios públicos y medio ambiente.

2. DESCRIPCIÓN DE LA ZONA O EMPRESA

El desarrollo de la pasantía se llevó a cabo en la alcaldía municipal de Jenesano, Boyacá ubicada en Carrera 4 No. 7-11. La Alcaldía del municipio de Jenesano es la entidad administrativa y gubernamental encargada de dirigir y gestionar los asuntos públicos de este municipio, ubicado en el departamento de Boyacá, Colombia. La Alcaldía está encabezada por el alcalde, quien es elegido por voto popular y actúa como la máxima autoridad ejecutiva del municipio.

La Alcaldía tiene varias funciones y objetivos clave. En cuanto a gobernanza y administración pública, es responsable de la administración eficiente de los recursos municipales, la implementación de políticas públicas y la ejecución de proyectos que beneficien a la comunidad. Promueve el desarrollo económico local mediante el apoyo a iniciativas empresariales, agrícolas y turísticas, y fomenta el desarrollo social a través de programas de salud, educación y bienestar comunitario.

En planificación y ordenamiento territorial, coordina y regula el uso del suelo y el ordenamiento territorial del municipio, asegurando un desarrollo urbano y rural equilibrado y sostenible. Gestiona la construcción y mantenimiento de infraestructuras básicas como vías, puentes, acueductos y sistemas de alcantarillado, y asegura la prestación eficiente de servicios públicos esenciales como agua potable, energía eléctrica y recolección de residuos. Implementa políticas y programas de seguridad ciudadana en coordinación con la Policía Nacional y otras entidades, para garantizar la tranquilidad y el orden público en el municipio.

Fomenta la participación activa de los ciudadanos en la toma de decisiones y en la gestión pública, promoviendo la transparencia y la rendición de cuentas en todas sus acciones. Desarrolla e implementa políticas y programas para la protección y conservación del medio ambiente, promoviendo prácticas sostenibles y el manejo adecuado de los recursos naturales.

Entre los objetivos específicos de la Alcaldía de Jenesano se encuentran mejorar la calidad de vida de los habitantes a través de programas de salud, educación, vivienda y servicios básicos; fomentar el desarrollo económico sostenible apoyando la agricultura, el turismo y otras actividades productivas locales; garantizar la seguridad y el orden público mediante estrategias efectivas de prevención y control de la delincuencia; promover la participación y el control social facilitando espacios y mecanismos para que la ciudadanía participe activamente en los asuntos municipales; y proteger y conservar el entorno natural desarrollando proyectos de gestión ambiental y conservación de los recursos naturales.

Figura 1. Alcaldía municipio de jenesano.



FUENTE: Autor

3. DESCRIPCIÓN ACTIVIDADES DESARROLLADAS

Durante el período de la pasantía, el estudiante llevo a cabo diversas actividades de apoyo, como visitas de obra, supervisión de contratos de obra pública, elaboración de actas y realización de estudios previos. El objetivo principal de estas actividades es salvaguardar los derechos de los habitantes del municipio de Jenesano, Boyacá, enfocándose en la optimización de los recursos públicos y la correcta ejecución de los mismos.

3.1 REALIZACIÓN DE ESTUDIOS PREVIOS

En Colombia, los estudios previos son una etapa crucial en el proceso de contratación pública, con el fin de asegurar que este proceso sea eficiente, transparente y alineado con las necesidades y objetivos de la entidad contratante. Los estudios previos permiten identificar de manera precisa las necesidades que deben ser atendidas y definir con claridad el objeto del contrato, es decir, el propósito específico y los resultados que se esperan de la contratación. Este proceso asegura que la entidad contratante tenga una comprensión integral del proyecto antes de su ejecución, lo que ayuda a evitar ambigüedades y problemas futuros durante la implementación. Además, se estiman los costos y recursos necesarios, se determinan los plazos de ejecución y se evalúan los posibles riesgos, proponiendo medidas de mitigación. También se define el modelo de contratación más adecuado y se establecen los criterios de selección y evaluación de los proponentes, garantizando que el proceso se realice de acuerdo con la normativa vigente y promoviendo la transparencia y la competencia justa entre los oferentes.

- ADICIONAL N°1 PARA OPTIMIZACIÓN DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLUVIAL DE LA CARRERA 4A ENTRE LAS CALLES 8A Y 9ª:

El pasante realizó este adicional debido a la necesidad de implementar acometidas adicionales y ajustar las medidas iniciales durante el replanteo de la obra. Además, la construcción de 16 acometidas domiciliarias de alcantarillado y la red de aguas pluviales implicó excavaciones, rotura de pavimento y demolición de andenes. Esto debilitó la estructura existente y limitó la circulación peatonal, sin rehabilitar el acceso para personas con movilidad reducida. Se identificó que la afectación a los andenes representa el 30 % del tramo, pero se decidió intervenir la longitud total del sector. Esto se formalizó mediante el levantamiento de un acta de obra, en la que se documenta todo lo mencionado anteriormente como justificación para la adición de fondos necesarios para la correcta ejecución y finalización del contrato.

Figura 2. Evidencia de estudios previos del adicional.

1. DESCRIPCION SUCINTA DE LA NECESIDAD QUE SE PRETENDE SATISFACER CON LA CONTRATACION

Que, para el cumplimiento de los fines misionales, el municipio de Jenesano construyo su plan anual de adquisiciones, el cual plasma las necesidades de la entidad en bienes, obras y servicios, las cuales se pretenden satisfacer durante la presente vigencia. Contemplando dentro de dicho plan la necesidad de contratar la "OPTIMIZACION DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLUVIAL DE LA CARRERA 4A ENTRE LAS CALLES 8A Y 9A EN EL MUNICIPIO DE JENESANO, DEPARTAMENTO DE BOYACA".

Se pretende adicionar y prorrogar el contrato de obra pública No. **PC-MJ-SAMC-014-2023**.

Que el municipio de Jenesano, junto con **SERINKO S.A.S** celebraron el contrato de obra pública No. **PC-MJ-SAMC-014-2023** cuyo objeto es "OPTIMIZACIÓN DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLUVIAL DE LA CARRERA 4A ENTRE LAS CALLES 8A Y 9A EN EL MUNICIPIO DE JENESANO, DEPARTAMENTO DE BOYACA" por valor de Doscientos Cuarenta y Cuatro Millones Novecientos Ochenta y Nueve Mil Novecientos Treinta y Nueve pesos (\$244.989.939,00) M/Cte. y un plazo de ejecución de Treinta y cinco (35) Días a partir del 27 de Noviembre de 2023.

Que el estado de ejecución del contrato de obra pública No. **PC-MJ-SAMC-014-2023** a la fecha según informes de supervisión es el siguiente:

OBJETO DEL CONTRATO	VALOR CONTRATADO	VALOR EJECUTADO	% EJECUCION
OPTIMIZACIÓN DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLUVIAL DE LA CARRERA 4A ENTRE LAS CALLES 8A Y 9A EN EL MUNICIPIO DE JENESANO, DEPARTAMENTO DE BOYACA	\$ 244.989.939,00		%30,00

FUENTE: Autor.

- SUMINISTRO DE ELEMENTOS DE FERRETERÍA Y DE ASEO CONFORME A ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, PARA LA EJECUCIÓN DE ACTIVIDADES PROPIAS DE LA UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE SERVICIOS PÚBLICOS DOMICILIARIOS.**

El pasante llevó a cabo los estudios previos para el suministro de materiales de ferretería y artículos de limpieza, esenciales para el mantenimiento diario de la limpieza en el municipio, tarea ejecutada por los auxiliares de la Unidad de Servicios Públicos. Para garantizar la precisión en la identificación de las necesidades, el pasante realizó un inventario detallado de los materiales y elementos necesarios, en colaboración con los auxiliares responsables de estas labores diarias. Es importante destacar que este suministro está previsto para cubrir las necesidades del municipio durante todo el año 2024, por lo que se consideró cuidadosamente la cantidad y el tipo de materiales requeridos a lo largo del periodo. Como parte del proceso, se efectuaron varias cotizaciones de cada uno de los elementos, comparando precios de diferentes proveedores para asegurar que se determinara un valor adecuado y competitivo para el contrato, respetando los principios de eficiencia y transparencia en la gestión de recursos públicos. Además, se tomó en cuenta la necesidad de materiales para el mantenimiento adecuado del sistema de alcantarillado del municipio. Estos insumos, esenciales para la correcta operación y mantenimiento de la infraestructura sanitaria, fueron incluidos en el contrato para garantizar que las labores de limpieza y reparación del alcantarillado se puedan llevar a cabo sin contratiempos durante el 2024.

Figura 3. Evidencia de estudios previos del suministro de elementos de ferretería.

2.2.1. CARACTERÍSTICAS DE LOS BIENES Y/O SERVICIOS, ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

ÍTEM	DESCRIPCIÓN DEL BIEN	CANTIDAD REQUERIDA	UNIDAD DE MEDIDA
1	ALICATE ELEC N. 8 ECO REF. 84-023 STANLEY	1	UND
2	LLAVE TUBO STANLEY # 12	1	UND
3	LLAVE EXPANSIVA STANLEY # 15	1	UND
4	HOMBRESOLO 10" STANLEY	1	UND
5	PULIDORA INALÁMBRICA 4.1/2" CON 1 BATERIA	1	UND
6	DISCO LAMINADO FLAP 4.1/2" X 7/8"	2	UND
7	DISCO DIAMANTADO RIN CONTINUO 4.1/2"	4	UND
8	BARRA 18 LBS 5%	1	UND
9	PALA REDONDA C/CABO N. 2	3	UND
10	PICA C/CABO	5	UND
11	SIERRA 30 CMS PARA CORTAR PVC	1	UND
12	SEGUETA 18 X PULGADA NICHOLSON	9	UND
13	FLEXOMETRO X 8 MTS	1	UND

FUENTE: Autor.

- REHABILITACION DE INFRAESTRUCTURA PUBLICA TRAS EMERGENCIA PRESENTADA POR VENDAVAL EN EL MUNICIPIO DE JENESANO DEPARTAMENTO DE BOYACA.

El municipio de Jenesano sufrió un vendaval el 28 de marzo de 2024, con una precipitación intensa durante aproximadamente quince minutos, que afectó gran parte de las viviendas e infraestructuras en el área urbana. Ante esta situación, se priorizó iniciar un proceso de contratación bajo la modalidad de Mínima Cuantía para reparar instalaciones públicas afectadas, a cargo del pasante. Se realizaron visitas a los sitios impactados para tomar evidencia fotográfica, medir y cuantificar los daños, y así obtener cotizaciones que permitan determinar el valor más preciso para las reparaciones.

Figura 4. Evidencias de estudios previos de la rehabilitación de la infraestructura.

CENTRO DE INNOVACION			
ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
4.1	MANTENIMIENTO CORRECTIVO PUERTAS	M2	8,74
4.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN CUBIERTA EN TEJA FIBROCEMENTO NUMERO 6 (INCLUYE PINTURA EN AMBAS CARAS)	M2	30,30
4.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN CABALLETE ONDULADO FIBROCEMENTO	ML	6,00

FUENTE: Autor.

- ADICIONAL AL CONTRATO DE OBRA PÚBLICA No. C-MJ-SAMC-017-2023

El pasante, junto con su jefe directo, realizó una visita de obra para verificar las necesidades manifestadas por la empresa SERINKO S.A.S en relación con la ejecución del contrato mencionado. Se levantó un acta de obra tras inspeccionar las condiciones actuales y llegar a acuerdos para iniciar el adicional del contrato. Se constató una obstrucción debido a una pendiente insuficiente de 0.5 cm por metro lineal, afectando el flujo de aguas residuales. Además, se observó un deterioro avanzado en las conexiones domiciliarias, con signos de calentamiento por estrés térmico. Todas las

observaciones fueron documentadas, se tomaron medidas, y se solicitó al contratista presentar un documento de "menos y mayores" a la secretaría para ajustar el presupuesto del adicional de manera más precisa.

Figura 5. Evidencias de estudios previos del contrato No. C-MJ-SAMC-017-2023.

8.3. APROPIACIÓN PRESUPUESTAL

PRESUPUESTO ADICIONAL No.1					
CONTRATO DE OBRA No C-MJ-SAMC-017-2023					
OBJETO: PAVIMENTACION DE LA VIA CALLE 9 CON CARRERA 1 HACIA EL ESTE, Y SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL DE LA VIA CARRERA 2 ENTRE CALLES 8 Y 9, DEL MUNICIPIO DE JENESANO, DEPARTAMENTO DE BOYACÁ					
ITEM	DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	VR. UNITARIO	VR. PARCIAL
1	EXCAVACION MANUAL EN MATERIAL CONGLOMERADO	M3	19,80	\$ 119.226,00	\$ 2.360.674,80
2	MEJORAMIENTO DE PISO CON MATERIAL DE AFIRMADO COMPACTADO CON PLANCHA VIBRADORA, INCLUYE ACARREO LIBRE DE 5 KM.	M3	31,95	\$ 130.393,00	\$ 4.166.056,35
3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN TUBERÍA DE ALCANTARILLADO PVC D=10"	ML	50,00	\$ 185.371,00	\$ 9.268.550,00
4	SUMINISTRO E INSTALACIÓN TUBERÍA DE ALCANTARILLADO PVC D= 6"	ML	55,00	\$ 84.645,00	\$ 4.655.475,00
5	SUMINISTRO E INSTALACIÓN SILLA "Y" 10"x6"	UND	10,00	\$ 287.515,00	\$ 2.875.150,00
VALOR TOTAL (COSTOS DIRECTOS + INDIRECTOS)					23.325.906,00

FUENTE: Autor.

- PRORROGA AL CONTRATO DE OBRA PÚBLICA No. C-MJ-SAMC-013-2023.

Tras la evaluación técnica realizada por el pasante y su jefe a cargo durante el acta técnica de visita de obra No. 002, se constató que el evento meteorológico del 28 de marzo de 2024 impactó considerablemente la estructura de la obra. Se observó una reducción significativa en el espesor de la subbase y el relleno de material, que ya estaban preparados para la instalación de la capa de rodadura. Como resultado, el pasante, con la asesoría de su jefe, estimó el plazo adicional para este contrato y se procedió con la prórroga correspondiente.

Figura 6. Evidencias de estudios previos de la prórroga al contrato No. C-MJ-SAMC-013-2023.

Fecha de Inicio del Contrato:	27 DE NOVIEMBRE DE 2023
Plazo de ejecución del contrato:	TREINTA Y CINCO (35) DÍAS
Plazo Adicional 1:	SESENTA Y UN (61) DÍAS CALENDARIO
Plazo Adicional 2:	TREINTA (30) DÍAS CALENDARIO
Plazo Total Contrato con adicionales:	CIENTO VEINTISEIS (126) DÍAS CALENDARIO
Fecha de Terminación del Contrato inicial	18 de febrero de 2024
Fecha de Terminación del Contrato con adicionales	20 de mayo de 2024

FUENTE: Autor.

- SERVICIO DE TALLER Y SUMINISTRO DE AUTOPARTES GENERALES PARA AUTOMOTORES DE LA ALCALDÍA DE JENESANO.

Es fundamental realizar mantenimiento preventivo y correctivo para reducir el deterioro y proteger los activos municipales. El pasante llevó a cabo el conteo de suministros de autopartes para los vehículos del parque automotor del municipio y elaboró las cotizaciones correspondientes. El municipio cuenta con maquinaria pesada y vehículos (motoniveladora, volqueta, retroexcavadora, camión compactador, tractor, bus y camioneta) que respaldan las tareas y proyectos planificados por la Administración.

Figura 7. Evidencias de estudios previos servicio de taller y suministro de autopartes.

VIBROCOMPACTADOR	MANGUERAS SISTEMA HIDRAULICO SEGÚN ESPECIFICACIÓN TÉCNICA DE MAQUINA	UND	3
	PITO DE REVERSA SEGÚN ESPECIFICACIÓN TÉCNICA DE MAQUINA	UND	1
	DIAGNOSTICO Y REPARACION SISTEMA ELECTRICO TABLERO DE INDICADORES O TESTIGOS SEGÚN ESPECIFICACIÓN TÉCNICA DE MAQUINA	UND	1
RETROEXCAVADORA	MANGUERAS DE PRESION HIDRAULICA SEGÚN ESPECIFICACIÓN TÉCNICA DE MAQUINA	UND	6
	TORNILLOS 5/8 X 2 1/4	UND	10
	ARANDELAS DE COBRE	UND	4

FUENTE: Autor.

- SUMINISTRO, DIAGNÓSTICO Y/O MANTENIMIENTO ESPECIALIZADO DE MAQUINARIA AMARILLA Y LOS REPUESTOS ESPECIALIZADOS Y AGOTABLES DE PARQUE AUTOMOTOR A CARGO DEL MUNICIPIO DE JENESANO DEPARTAMENTO DE BOYACÁ.

El Municipio de Jenesano dispone de un parque automotor destinado a apoyar diversas actividades para garantizar la seguridad vial. Para ello, el pasante realizó estudios para el mantenimiento correctivo adecuado, con énfasis en repuestos especializados de difícil adquisición. Además, el manejo y tratamiento de estos repuestos debe ser realizado por profesionales altamente capacitados para asegurar la eficacia del proceso, por lo que se evaluaron diferentes perfiles profesionales que cumplieran con estos requisitos.

Figura 8. Evidencias de estudios previos de suministro, diagnóstico y/o mantenimiento especializado de maquinaria amarilla.

COMPACTADOR INTERNATIONAL 4700 MODELO 2012	
1	MANTENIMIENTO CORRECTIVO DE BOMBA
1	MANTENIMIENTO ESPECIALIZADO DE SISTEMA HIDRAULICO DE COMPRESION INCLUYE ACEITE HIDRAULICO AW68 Y FILTRO HIDRAULICO 287-10
MOTONIVELADORA	
2	ESQUINERAS CUCHILLA
2	CUCHILLAS 13 HUECOS
4	RODAMIENTO EN KIT DE ACCIALES SEGÚN MUESTRA TREN DELANTERO
1	MANTENIMIENTO PREVENTIVO ESPECIALIZADO DE CALIBRACIÓN DE VALVULAS DE MOTOR

FUENTE: Autor.

3.2 VISITAS DE OBRA

El pasante, con el apoyo del secretario encargado de la Secretaría de Infraestructura, Servicios Públicos y Medio Ambiente, inspeccionó el progreso

de los proyectos. Durante la inspección, se identificaron problemas y se propusieron soluciones. Al finalizar la visita, se documentaron las observaciones y se elaboró un informe detallado sobre el estado de la obra, avances, problemas encontrados y las acciones correctivas necesarias. Este informe es clave para la toma de decisiones y para mantener informadas a todas las partes interesadas sobre el progreso del proyecto.

- **PTAR (Planta de Tratamiento de Aguas Residuales).**
La Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) del municipio de Jenesano está bajo supervisión debido a fallas en su funcionamiento. El pasante, acompañado de una experta, realizó una revisión minuciosa de cada componente de la planta. Tras la evaluación, la especialista ofreció recomendaciones para resolver los problemas y mejorar la operación de la PTAR. Además, esta experiencia brindó al pasante una valiosa oportunidad de observar el funcionamiento de una PTAR en campo.

Figura 9. PTAR del municipio de Jenesano.



FUENTE: Autor.

- **ESCUELA DE LA VEREDA DE SUPANECA**
La escuela de la vereda de Supaneca, en el municipio de Jenesano, no está en funcionamiento, lo que motivó a los habitantes a presentar un derecho de petición para su reapertura y garantizar el acceso a la educación. Para respaldar esta solicitud, se realizó un diagnóstico de las condiciones de la escuela y se elaboraron memorias de cantidades detallando los recursos necesarios para su reapertura. Estas memorias fueron formalmente presentadas para su evaluación y posible aprobación.

Figura 10. Situación actual escuela de vereda de Supaneca.



FUENTE: Autor.

- **COLEGIO DEL MUNICIPIO**

El pasante, tras realizar una evaluación detallada del Colegio de Jenesano, cuya infraestructura fue construida hace aproximadamente doce años, identificó la falta de mantenimiento adecuado desde su edificación. En su análisis, determinó que una de las principales necesidades es el reemplazo del tejado de polycarbonato, el cual presenta un deterioro considerable, incluyendo fracturas evidentes que afectan su funcionalidad y destacó la importancia de la instalación de flanches en el tejado, con el fin de garantizar su correcto funcionamiento y prevenir problemas futuros relacionados con filtraciones o daños estructurales. Esta intervención es crucial para asegurar la durabilidad de la cubierta y proteger la infraestructura escolar de posibles daños ocasionados por condiciones climáticas adversas.

Figura 11. Afectaciones actuales de la institución.



FUENTE: Autor.

- **PUESTOS VEREDA BAGANIQUE**

Durante el proceso de inspección de Puentes y estructuras a porticadas del municipio, el pasante en compañía de otras dos personas que cumplen con el apoyo técnico de la secretaría llevo a cabo visitas con el propósito de cumplir con la solicitud de la Gobernación de Boyacá. Durante estas visitas, se examinaron un total de 6 puentes ubicados en el municipio. Durante cada visita, se recopiló información detallada sobre el estado estructural y las condiciones de cada puente, utilizando formatos y fichas técnicas específicas. Posteriormente, se elaboró un

informe que incluyó hallazgos, evaluaciones y recomendaciones derivadas de las inspecciones realizadas.

Figura 12. Situación actual puentes vereda Baganique.



FUENTE: Autor.

- **MEJORAMIENTO DE VIVIENDAS**

Este proceso está contribuyendo a la creación de una base de datos completa, conformada a partir de encuestas y formatos completados durante las visitas técnicas. En relación con el programa de mejoramiento de vivienda, la base de datos de solicitudes está en proceso de elaboración y recepción de solicitudes desde el 11 de enero de 2024, y se continuará con su consolidación por tiempo indefinido. Es relevante mencionar que el proceso de consolidación de la base de datos está siendo verificado, considerando la información proporcionada por la administración anterior durante las sesiones de empalme. Además, se ha diseñado un cronograma de ejecución detallado, sujeto a evaluación, para el programa de mejoramiento de vivienda, con el fin de garantizar una gestión planificada y eficiente en todas las etapas del proyecto.

Figura 13. Viviendas rurales vereda carrizal.



FUENTE: Autor

- **VIVIENDA NARANJOS**

Una residente de la vereda Naranjos ha presentado un oficio en el que informa sobre problemas en su vivienda, que comenzaron tras la construcción de una vía cercana hace un año. La residente señala que la vía presenta grietas, fisuras y hundimiento. El pasante realiza una inspección en el lugar en compañía del secretario en la que se constató una separación en la junta entre la casa de la residente y la vivienda colindante. Se procedió a contactar a la empresa responsable de la construcción de la vía para solicitar su evaluación del problema y obtener una respuesta oportuna para la residente afectada.

Figura 14. Separación de juntas de la vivienda.



FUENTE: Autor.

- **ALCANTARILLADOS**

Debido a que la contraloría estaba haciendo la supervisión de algunas obras que se habían ejecutado en años anteriores, como alcantarillados construidos en algunas veredas del municipio de Jenesano el pasante realizó el acompañamiento y visita de cada uno de estos en compañía del representante de la contraloría y el contratista. Esta experiencia brindó al pasante la oportunidad de observar la importancia de realizar las obras de acuerdo con lo estipulado en el contrato, asegurando que se cumpla con los procedimientos y especificaciones correctas para garantizar la correcta ejecución de los proyectos.

Figura 15. Alcantarillados visitados.



FUENTE: Autor.

- **DAÑOS VENDAVAL**

El municipio de Jenesano sufrió un vendaval el 28 de marzo de 2024, con una precipitación muy alta que duró aproximadamente quince minutos, afectando significativamente numerosas viviendas e infraestructuras en el sector urbano. Como respuesta, se realizaron visitas al coliseo municipal, la escuela sede 20 de julio, la plaza de eventos, el Centro de Integración Ciudadana (CIC), la bodega municipal, el colegio y el centro de innovación. El objetivo fue generar una memoria de cantidades que permita planificar las reparaciones necesarias.

Figura 16. Sectores afectados por el vendaval.



FUENTE: Autor.

3.3 ORGANIZACIÓN DE LOS CONTRATOS DE LA SECRETARÍA

Dado que la Secretaría de Infraestructura, Servicios Públicos y Medio Ambiente maneja varios procesos y contratos, surge la necesidad de organizar

estos de manera eficiente para facilitar el contacto con los contratistas en caso de problemas o dudas, por lo que el pasante decide hacer una hoja de excel la cual permita el acceso a los diferentes procesos. Además, es importante tener claras las fechas de inicio y finalización de cada contrato para mejorar la supervisión de los mismos. Esta organización permitirá una gestión más eficaz de los proyectos y garantizará una rápida respuesta ante cualquier eventualidad.

Figura 17. Hoja de cálculo de Drive.

DEPARTAMENTO DE BOYACA ALCALDIA MUNICIPAL DE JENESANO NIT. 891801376-4 Secretaria de Infraestructura, Servicios Públicos y Medio Ambiente									
PROCESO	TRATISTA (TELEFONO)	CONTRATISTA (CORREO)	CTA DE INICIO	PLAZO (DÍAS)	SUSPENSIÓN	REINICIO	FINALIZACIÓN TEORICA	FECHA ACTUAL	IAS FALTANTES
\$94.000.000.00			24/11/2023	34	20/12/2023	16/01/2024	23/01/2024	8/10/2024	1.00

FUENTE: Autor.

3.4 SUPERVISION DE OBRAS PUBLICAS Y DIFERENTES PROCESOS

La supervisión de una obra implica un control detallado para asegurar que el proyecto se ejecute según los planos, especificaciones, plazos y presupuestos establecidos. Incluye la verificación continua de la calidad de materiales y mano de obra, el monitoreo del cronograma para cumplir con los plazos, y la gestión del presupuesto para evitar sobrecostos. También se enfoca en la supervisión de las medidas de seguridad para proteger a los trabajadores, la coordinación de las actividades de los equipos y subcontratistas, y el registro exhaustivo de todas las actividades y avances del proyecto. Además, se identifican y mitigan riesgos, y se mantiene una comunicación constante con las partes interesadas para informar sobre el progreso y resolver cualquier problema que surjan.

- ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLUVIAL DE LA CARRERA 4A ENTRE LAS CALLES 8A Y 9A
El pasante superviso meticulosamente las siguientes actividades para asegurar su cumplimiento conforme a lo estipulado contractualmente:

1. Excavación manual en material conglomerado, verificando que las medidas de la altura, ancho y longitud sean las correctas.

Figura 18. Excavación manual.



FUENTE: Autor.

2. Suministro e instalación de tubería de alcantarillado PVC de 6", verificando la cantidad y longitud de la tubería.

Figura 19. Instalación tubería PVC.



FUENTE: Autor.

3. Suministro e instalación de tubería de alcantarillado PVC de 10", verificando la cantidad y longitud de la tubería.

4. Suministro e instalación de silla YEE, verificando que la cantidad y zona sean las correspondientes.

Figura 20. Instalación de silla YEE.



FUENTE: Memoria ejecutado SERINKO S.A.S.

5. Relleno para redes en arena de peña (suministro, extendido, humedecimiento y compactación), verificando que la calidad de la arena

sea la indicada, la cantidad sea la correcta y la compactación sea la necesaria para el mejor rendimiento de la obra.

Figura 21. Relleno en arena de peña.



FUENTE: Memoria ejecutado SERINKO S.A.S.

6. Relleno con material de afirmado compactado con rana y/o vibro compactador, verificando que todo el terreno sea compactado tanto con la rana como con el vibrocompactador.

Figura 22. Afirmado compactado con rana y vibro compactador.



FUENTE: Autor.

7. Suministro, extendido y compactación de material seleccionado para subbase granular (incluye acarreo libre de 5 km), verificando que la capa de subbase sea la estipulada inicialmente.

Figura 23. Subbase granular compactada.



FUENTE: Autor.

8. Transporte de material de afirmado y/o granular después de 5 km, verificando que el material sea traído de los lugares que se establecieron en los estudios previos.

Figura 24. Transporte de material.



FUENTE: Memoria ejecutado SERINKO S.A.S.

9. Concreto ciclópeo 21 MPA (3000 PSI) relación 70C/30P.

10. Pozo de inspección, diámetro interior 1.2 m, $1.50 < H < 2.00$, verificando que los dos pozos cuenten con las dimensiones estipuladas.

Figura 25. Pozo de inspección.



FUENTE: Autor.

11. Demolición de pisos y andenes en concreto hasta un espesor de 12 cm, incluyendo retiro, revisando la demolición de los andenes y pisos no afecte ninguna de las viviendas y que sean correctamente retirados.

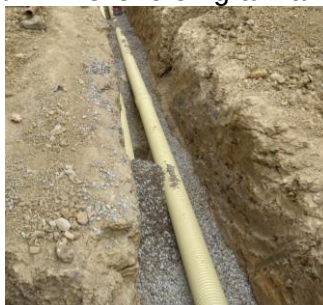
Figura 26. Demolición de andenes.



FUENTE: Autor.

12. Relleno para redes en gravilla 3/4 1/2 (suministro, extendido, humedecimiento y compactación). verificando que la calidad de la gravilla sea la indicada, la cantidad sea la correcta y la compactación sea la necesaria para el aseguramiento de la tubería.

Figura 27. Relleno en gravilla.



FUENTE: Autor.

13. Caja de inspección menor a 0.8 x 0.8 x 0.8 m, verificando que cada una de las cajas de inspección se construyan en el lugar indicado y tenga las dimensiones requeridas.

14. Excavaciones mecánicas varias en material común seco, verificando que la cantidad de excavación mecánica sea la que se indico en el contrato.

Figura 28. Excavación mecánica.



FUENTE: Memoria ejecutado SERINKO S.A.S.

15. Pedraplén compacto, verificando que el pedraplén sea de la calidad requerida para la obra.

Figura 29. Pedraplén.



FUENTE: Memoria ejecutado SERINKO S.A.S.

16. Suministro e instalación de acometida de 3" x 16 mm, incluye tubería PF de 16 mm red 9, registro de corte, collar de derivación y accesorios complementarios para su conexión, exigiendo cada uno de las actas de vivienda de los usuarios que van a ser beneficiados por este alcantarillado.

17. Suministro e instalación de tubería PVC de 3" RDE 21 unión mecánica, verificando que la tubería sea del diámetro requerido y tenga la pendiente que se exige.

18. Andén de adoquín de concreto de colores 0.10 x 0.06 x 0.20 m, concreto 6 cm, verificando que el adoquín sea del color exigido y se encuentre alineado perfectamente.

Figura 30. Adoquín en concreto de colores y loseta prefabricada A-20.



FUENTE: Autor.

19. Loseta prefabricada A-20, verificando que la loseta este ubicada perfectamente y sea de alta calidad.

20. Suministro e instalación de sardinel prefabricado A-10, incluye mortero de pega según norma NTC-4109, verificando que el sardinel este perfectamente alineado y la junta se encuentre distanciada de manera moderada.

Figura 31. Sardinel.



FUENTE: Autor.

Todas estas actividades fueron rigurosamente monitoreadas y evaluadas para asegurar que se cumplieran con los estándares de calidad y los plazos establecidos en el contrato. La supervisión incluyó verificaciones periódicas y ajustes necesarios para mantener el control y la calidad de cada uno de los trabajos realizados.

- PAVIMENTACION DE LA VIA CALLE 9 CON CARRERA 1.
Esta obra fue supervisada meticulosamente revisando cada uno de los procesos necesarios para su correcta ejecución, llevando en orden la contratación realizando los documentos necesarios para su que su procedimiento sea el mejor, verificando que la excavación tenga la altura, ancho y largo requerida para la instalación de la tubería, que al instalar la tubería sea del diámetro requerido y la pendiente sea la exigida para el correcto funcionamiento del alcantarillado, que el vibrocompactador pase las veces necesarias para la estabilidad y compactación correcta del terreno, que el espesor del pavimento sea el indicado en el contrato y que la instalación del pedraplén sea de alta calidad y que se vea de manera presentable para la vista.

Figura 32. Excavación para la instalación de tubería del alcantarillado.



FUENTE: Autor.

Figura 33. Instalación de tubería del alcantarillado.



FUENTE: Autor.

Figura 34. Afirmado compactado con vibro compactador.



FUENTE: Autor.

Figura 35. Revisión del espesor de la pavimentación.



FUENTE: Autor.

Figura 36. Instalación de pedraplén.



FUENTE: Autor.

- VACTOR

Debido al vendaval que sorprendió al municipio de Jenesano, hubo varias afectaciones, incluyendo el arrastre de diferentes materiales sólidos debido a las altas escorrentías. Esto resultó en la obstrucción y taponamiento de los alcantarillados del municipio. En respuesta, se solicitó a la Gobernación de Boyacá el envío de un camión vactor para la limpieza de estos. Durante tres días, el pasante supervisó el correcto mantenimiento y limpieza de las alcantarillas, asegurando que el proceso se llevara a cabo de manera eficiente y efectiva.

Figura 37. Supervisión y control del vactor.



FUENTE: Autor.

3.5 GEOREFERENCIACION

Instalación de placas GPS en diversas veredas del municipio de Jenesano, Boyacá, abarca las veredas de Paeces Alto, Paeces Bajo, Foraquira, Piranguatá, Pulidos, Naranjos, Dulceyes, Volador, y Rodríguez.

Para llevar a cabo el levantamiento topográfico en el municipio de Jenesano, se materializó y georreferenció un punto de control topográfico GPS Base en campo. Este punto sirvió como referencia para los trabajos de levantamiento topográfico utilizando el método denominado ESTATICO+RTK (Real-Time Kinematic), así como para la localización de puntos DGPS (Differential GPS) dentro de la zona a levantar.

La metodología empleada en el desarrollo del estudio topográfico incluyó varios pasos clave. Primero, se seleccionó un sitio adecuado para establecer el punto de control GPS Base, considerando la visibilidad y estabilidad del terreno. Se instaló una estación GPS en este punto, asegurando una posición precisa y estable, y se capturaron datos geoespaciales durante un periodo suficiente para obtener una precisión óptima, utilizando métodos de geodesia y topografía.

El levantamiento topográfico se realizó combinando los métodos estático y RTK. El método estático permitió recopilar datos de puntos específicos durante periodos prolongados para lograr alta precisión, mientras que el método RTK facilitó la obtención de posiciones en tiempo real con alta precisión, mejorando la movilidad y eficiencia en el levantamiento de campo. Adicionalmente, se establecieron puntos adicionales utilizando equipos DGPS para complementar el levantamiento y asegurar la cobertura completa de la zona de estudio.

Durante la ejecución del proyecto, se produjeron diversos documentos técnicos que respaldan el trabajo realizado, incluyendo datos crudos de puntos estáticos, reportes de postproceso de datos y análisis de precisión. También se detalló de manera precisa el plan de trabajo ejecutado en la zona, especificando tanto el personal involucrado como los equipos utilizados en campo.

Figura 38. Registro fotográfico de las zonas en las que se instalaron los mojones.



FUENTE: Autor.

4. APORTES DEL TRABAJO

4.1 COGNITIVOS

En el desarrollo de las actividades y funciones como pasante delegadas por el secretario de infraestructura, servicios públicos y medio ambiente, se enfocó principalmente en la contratación de la secretaría (obra pública y suministros), realizando visitas de obra, análisis del sector, estudios de mercado, analizando las memorias de cantidades, solucionando problemas y supervisando cada uno de los contratos. Con el fin de que cada uno de los procesos se realicen con la mayor objetividad posible para que de esta manera se utilicen los recursos correctamente.

El aporte que se daba durante las actividades realizadas fue fundamental para la elaboración, ejecución y finalización de contratos, puesto que se lograron fortalecer algunas debilidades observadas a lo largo de la pasantía, por ello surge la búsqueda de alternativas que proporcionen una optimización a la hora de realizar estos.

4.1.1 HOJA DE CALCULO DE LOS PROCESOS

Se creó una hoja de cálculo en Drive para facilitar el acceso a diversos datos de los contratos y contratistas. Esta hoja incluye información sobre el número del proceso, el objeto del contrato, el valor, el teléfono y el correo electrónico del contratista, la fecha del acta de inicio, el plazo (en días), las fechas de suspensión y reinicio, los días faltantes, el porcentaje de avance, el estado y la URL relacionada. Esta herramienta optimiza el tiempo al buscar cualquier documento o información, mejorando significativamente la eficiencia en la gestión de los contratos.

Figura 40. Hoja de calculo para los procesos y contratos de la secretaría.

 INSTRUMENTO PERMANENTE CONTRATACIÓN DE SERVICIOS SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS PÚBLICOS Y MEDIO AMBIENTE														
N°	PROCESO	OBJETO	VALOR	CONTRATISTA (TELÉFONO)	CONTRATISTA (CORREO)	ACTA DE INICIO	PLAZO (DÍAS)	SUSPENSIÓN	REINICIO	REALIZACIÓN TEÓRICA	FECHA ACTUAL	DÍAS FALTANTES	% DE AVANCE	RESPONSABLE
1	PC-MJ-001-2023	CONSULTORIA PARA LA ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA DESCARGA PLUVIAL EN LA CALLE 8 CON CARRETERA 1 DEL MUNICIPIO DE JENESANO, DEPARTAMENTO DE BOYACÁ Y TANTAS PARA LA OBTENCIÓN DE LOS PERMISOS REQUERIDOS POR LA CORPORACIÓN AUTÓNOMA DE CAJICER "CORPOCAJICER"	\$27.000.000,00			12/10/2023	45	25/10/2023	INDEFINIDO		22/07/2024			ANA SOPHIA MOLICA PUENTES
2	PC-MJ-002-2023	CONSULTORIA PARA LA ELABORACIÓN DE ESTUDIOS, DISEÑO Y FORMULACIÓN DEL PROYECTO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UNIDADES SANITARIAS RURALES EN EL MUNICIPIO DE JENESANO (DEPARTAMENTO DE BOYACÁ)	\$25.400.000,00			9/12/2023	15	NO APLICA	NO APLICA		22/07/2024		100%	LUIZ MIRANDA ARIZA PLAZA
3	MC-MJ-001-2024	SUMINISTRO DE CONSULTERÍA, BASECATA CORRIENTE Y DISEÑO, LICENCIAMIENTO ASISTIBLE PARA LOS VEHÍCULOS Y MANUTENCIÓN DE PROPIEDAD DEL MUNICIPIO DE JENESANO Y SERVICIO DE LUGARES PARA EL VEHÍCULO COMPACTADOR DEL MUNICIPIO DE JENESANO, DEPARTAMENTO DE BOYACÁ	\$24.519.433,36	3212264177	victorl.ana@gmail.com	22/10/2024	120			22/04/2024	22/07/2024	0.00		LUIS ALVARADO VELAZO DIAZ
4	MC-MJ-002-2024	SUMINISTRO DE BOMBAS Y SERVICIOS CONFORME A POMA, TÉCNICO DE ANÁLISIS QUÍMICO PARA EL TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE, ANÁLISIS DE CARACTERÍSTICAS FÍSICAS, QUÍMICAS Y MICROBIOLÓGICAS DE AGUA CRUDA Y TRATADA DESTINADA AL CONSUMO HUMANO Y TOMA DE MUESTRAS DE AGUA DE LAS FUENTES SUBTERRÁNEAS DESTINADAS AL CONSUMO HUMANO Y QUEBRINDO LA ÚNICA PARA LA ADOPCIÓN DEL MAPA DE RIESGO DEL ACUEDUCTO URBANO DEL MUNICIPIO DE JENESANO - DEPARTAMENTO DE BOYACÁ	\$35.300.000,00	323211753	sebastian1@gmail.com	01/03/2024	180			28/09/2024	22/07/2024	37.00		WILMAR FERNANDO PEREZ SALAS

FUENTE: Autor.

4.1.2 PLANTILLA ESTUDIOS PREVIOS SELECCIÓN ABREVIADA POR MENOR CUANTÍA

Debido a que la alcaldía del municipio de Jenesano contaba con nuevo personal tras el cambio de gobierno, no existía una plantilla establecida para

realizar los estudios previos de las contrataciones de selección abreviada por mínima cuantía. Por lo tanto, me guie en varios procesos similares para crear una plantilla que se pueda usar para cualquier contrato.

Figura 41. Plantilla de estudios previos de las contrataciones de selección abreviada por mínima cuantía.

Los Proponentes que obsequien un valor por los servicios habilitados establecidos en las normas legales pertinentes y en el Pliego de Condiciones el criterio de HABILITADO será tenido en cuenta para la evaluación y calificación de las propuestas, de conformidad con los factores y criterios de elegencia y adjudicación.

La propuesta ganadora será la que obtenga el mayor puntaje en la suma de los criterios de selección y los factores de elegencia y adjudicación.

4.1 FACTORES DE SELECCIÓN DEL CONTRATISTA Y SU JUSTIFICACIÓN

Las propuestas serán evaluadas y calificadas sobre una asignación máxima de 500 PUNTOS. Se tendrá en cuenta para la ponderación aquellas propuestas que hayan sido habilitadas:

CRITERIO CALIFICACIÓN Y PONDERACIÓN

CRITERIO PROPUESTA ECONOMICA Y TECNICA	PUNTAJE MAXIMO
EVALUACION DE CONSISTENCIA TECNICA - ECONOMICA	400
VERIFICACION DE ORIGEN DE LOS BIENES Y SERVICIOS NACIONALES	100
TOTAL	500

CONSISTENCIA TECNICA Y ECONOMICA DE LA PROPUESTA

Para la determinación de los puntajes económicos de las diferentes propuestas se seguirá el procedimiento descrito en el siguiente punto EVALUACION ECONOMICA, después de haber tomado el total de ofertas habilitadas de las propuestas registradas y calificadas.

En todo caso las propuestas que presenten un costo económico inferior al 50% del valor del presupuesto oficial o la que sobrepase el presupuesto oficial no serán tenidas en cuenta, para la asignación de puntaje y serán rechazadas de forma automática.

EVALUACION ECONOMICA

Una vez se haya habilitado las propuestas se procederá a asignar puntaje de conformidad con el procedimiento:

EVALUACION DE OFERTA TECNICA - ECONOMICA

La ponderación de los factores de evaluación de las propuestas se aplicará a las propuestas no descartadas y que hubieren sido declaradas ADMISIBLES, es decir, a las propuestas que pasaron el estudio jurídico, financiero

FUENTE: Autor.

4.1.3 PRESUPUESTOS

Guiado por el presupuesto general que se maneja en la Gobernación de Boyacá, proyecté una plantilla de presupuesto en la cual se consignan los análisis de precios unitarios (APU), la memoria de cantidades, el AIU (Administración, Impuestos y Utilidad) y el presupuesto general. Todo esto se hizo de manera dinámica para que cada campo se actualice automáticamente, optimizando así los tiempos y recursos empleados en la gestión de los proyectos.

Esta plantilla está estructurada de la siguiente manera:

- 1. Análisis de Precios Unitarios (APU):
 - Descripción del ítem: Nombre del trabajo o servicio.
 - Cantidad: Cantidad de unidades requeridas.
 - Unidad: Unidad de medida (m2, m3, etc.).
 - Costo Directo: Suma de materiales, mano de obra y equipos necesarios.
 - Costo Indirecto: Gastos indirectos relacionados con la ejecución del ítem.
 - Precio Unitario: Resultado de la suma del costo directo e indirecto, dividido por la cantidad de unidades.

Figura 42. Análisis de Precios Unitarios.

FUENTE: Autor.

- Figura 43. Memoria de cantidades.

FUENTE: Autor.

- Figura 44. AIU.

36

FUENTE: Autor.

4. Presupuesto General:

- Subtotal de Costos Directos: Suma de todos los costos directos de los ítems.
- Subtotal de Costos Indirectos: Suma de todos los costos indirectos.
- AIU: Cálculo automático basado en los porcentajes establecidos para Administración, Impuestos y Utilidad.
- Total Presupuesto: Suma de los costos directos, indirectos y AIU.

Figura 45. Presupuesto general.

The image shows a screenshot of a dynamic budget template spreadsheet. The top section contains a header with the logo of the Municipality of San Juan de los Rios and the title 'PRESUPUESTO GENERAL'. Below this, there are several tables. The first table is a summary table with columns for 'ITEM', 'CANTIDAD', 'UNIDAD', 'COSTO UNITARIO', 'COSTO TOTAL', and 'TOTAL'. It lists various items such as 'MATERIALES', 'SERVICIOS', 'PERSONAL', 'OBRAS', 'EQUIPOS', 'HONORARIOS', 'GASTOS DE VIAJE', 'GASTOS DE ALIMENTACION', 'GASTOS DE VESTIMENTA', 'GASTOS DE EDUCACION', 'GASTOS DE SALUD', 'GASTOS DE RECREACION', 'GASTOS DE CULTURA', 'GASTOS DE DEPORTE', 'GASTOS DE OTRAS ACTIVIDADES', 'GASTOS DE OTRAS SERVICIOS', 'GASTOS DE OTRAS PERSONAS', 'GASTOS DE OTRAS EQUIPOS', 'GASTOS DE OTRAS OBRAS', 'GASTOS DE OTRAS MATERIALES', 'GASTOS DE OTRAS SERVICIOS', 'GASTOS DE OTRAS PERSONAS', 'GASTOS DE OTRAS EQUIPOS', 'GASTOS DE OTRAS OBRAS', 'GASTOS DE OTRAS MATERIALES'. The second table is a detailed table with columns for 'ITEM', 'CANTIDAD', 'UNIDAD', 'COSTO UNITARIO', 'COSTO TOTAL', and 'TOTAL'. It lists various items such as 'MATERIALES', 'SERVICIOS', 'PERSONAL', 'OBRAS', 'EQUIPOS', 'HONORARIOS', 'GASTOS DE VIAJE', 'GASTOS DE ALIMENTACION', 'GASTOS DE VESTIMENTA', 'GASTOS DE EDUCACION', 'GASTOS DE SALUD', 'GASTOS DE RECREACION', 'GASTOS DE CULTURA', 'GASTOS DE DEPORTE', 'GASTOS DE OTRAS ACTIVIDADES', 'GASTOS DE OTRAS SERVICIOS', 'GASTOS DE OTRAS PERSONAS', 'GASTOS DE OTRAS EQUIPOS', 'GASTOS DE OTRAS OBRAS', 'GASTOS DE OTRAS MATERIALES'. The third table is a summary table with columns for 'ITEM', 'CANTIDAD', 'UNIDAD', 'COSTO UNITARIO', 'COSTO TOTAL', and 'TOTAL'. It lists various items such as 'MATERIALES', 'SERVICIOS', 'PERSONAL', 'OBRAS', 'EQUIPOS', 'HONORARIOS', 'GASTOS DE VIAJE', 'GASTOS DE ALIMENTACION', 'GASTOS DE VESTIMENTA', 'GASTOS DE EDUCACION', 'GASTOS DE SALUD', 'GASTOS DE RECREACION', 'GASTOS DE CULTURA', 'GASTOS DE DEPORTE', 'GASTOS DE OTRAS ACTIVIDADES', 'GASTOS DE OTRAS SERVICIOS', 'GASTOS DE OTRAS PERSONAS', 'GASTOS DE OTRAS EQUIPOS', 'GASTOS DE OTRAS OBRAS', 'GASTOS DE OTRAS MATERIALES'. The bottom section contains a summary table with columns for 'ITEM', 'CANTIDAD', 'UNIDAD', 'COSTO UNITARIO', 'COSTO TOTAL', and 'TOTAL'. It lists various items such as 'MATERIALES', 'SERVICIOS', 'PERSONAL', 'OBRAS', 'EQUIPOS', 'HONORARIOS', 'GASTOS DE VIAJE', 'GASTOS DE ALIMENTACION', 'GASTOS DE VESTIMENTA', 'GASTOS DE EDUCACION', 'GASTOS DE SALUD', 'GASTOS DE RECREACION', 'GASTOS DE CULTURA', 'GASTOS DE DEPORTE', 'GASTOS DE OTRAS ACTIVIDADES', 'GASTOS DE OTRAS SERVICIOS', 'GASTOS DE OTRAS PERSONAS', 'GASTOS DE OTRAS EQUIPOS', 'GASTOS DE OTRAS OBRAS', 'GASTOS DE OTRAS MATERIALES'. A large 'Página 2' watermark is visible across the center of the spreadsheet.

FUENTE: Autor.

Esta plantilla dinámica permite que cualquier cambio en las cantidades, costos o porcentajes se refleje instantáneamente en todos los campos relacionados, asegurando así la precisión y eficiencia en la planificación y gestión presupuestaria.

4.2 A LA COMUNIDAD

El aporte que se generó fue un apoyo fundamental en la mejora de la calidad de vida de la comunidad mediante diversas iniciativas. En primer lugar, participé en el proyecto de georreferenciación de las 10 veredas del municipio, una tarea crucial para la implementación de un futuro proyecto de gasificación que beneficiará a numerosas familias. Además, colaboré en la supervisión y coordinación de obras de alcantarillado y pavimentación, gestionando y monitoreando cada etapa para garantizar su correcta ejecución. También ayudé en la generación de procesos de contratación, creando una plantilla dinámica de presupuesto que facilitó la actualización automática de datos y optimizó los tiempos de gestión. Cada una de estas actividades fue realizada con el objetivo de contribuir al bienestar general de la comunidad y asegurar que los proyectos se llevaran a cabo de manera eficiente y efectiva.

5. IMPACTOS DEL TRABAJO DESEMPEÑADO

5.1 IMPACTO A LA SOCIEDAD

Como futuro ingeniero civil, el impacto que se generó en el transcurso de la realización de la pasantía fue el mejoramiento de la calidad de vivienda de las personas del municipio con la construcción de alcantarillados y vías, también con el levantamiento topográfico para poder suministrar gas natural en algunas de las veredas del municipio.

La construcción de vías y el mejoramiento del alcantarillado en un municipio impulsan el desarrollo económico al facilitar el transporte y atraer inversiones, mejoran la calidad de vida al proporcionar mejor movilidad y condiciones sanitarias, y promueven la sostenibilidad ambiental al gestionar adecuadamente las aguas residuales y prevenir inundaciones. Estas infraestructuras generan empleo, aumentan el valor de las propiedades y conectan zonas rurales, pero requieren una planificación cuidadosa para minimizar su impacto ambiental y garantizar su sostenibilidad a largo plazo.

El suministro de gas natural en veredas y el mejoramiento de viviendas impactan significativamente en la calidad de vida, seguridad y desarrollo económico de las comunidades rurales. El acceso al gas natural reduce la dependencia de combustibles contaminantes, mejorando la salud pública y el medio ambiente, además de generar ahorro en los costos energéticos. A su vez, el mejoramiento de viviendas aumenta el bienestar de las familias, ofreciendo espacios más seguros, saludables y confortables, lo que contribuye a una mayor dignidad y cohesión social. Ambos avances impulsan el desarrollo rural, fomentando la equidad y mejorando las condiciones de vida a largo plazo.

El mejoramiento de las sedes educativas y la rehabilitación de escenarios deportivos y culturales en un municipio tienen un impacto transformador en la comunidad. La mejora de las infraestructuras educativas ofrece un entorno más adecuado para el aprendizaje, lo que incrementa la calidad de la educación y las oportunidades de desarrollo personal. Por otro lado, la rehabilitación de escenarios deportivos y culturales fomenta el bienestar físico, el sentido de pertenencia y la cohesión social, al proporcionar espacios para la práctica deportiva, el esparcimiento y la expresión artística. Estos proyectos contribuyen al desarrollo integral de las personas y fortalecen el tejido social del municipio.

5.2 IMPACTO EN LA EMPRESA

Como pasante y estudiante de ingeniería civil en la secretaría de infraestructura, servicios públicos y medio ambiente de la alcaldía del municipio

de Jenesano – Boyacá, se logro cumplir con los objetivos inicialmente pactados contribuyendo de la mejor manera al desarrollo de cada una de las actividades dirigidas en el transcurso de la pasantía. Proyectando documentos necesarios para los procesos de cada uno de los contratos que se encuentran a cargo de la secretaría, visitas de campo y ayuda profesional para la toma de decisiones.

Como novedades se implementa y se deja elaborada una hoja de excel la cual facilita de gran manera la información de cada uno de los procesos y contratos que se ejecutan en la secretaría en el año 2024, esto para optimizar el tiempo que usualmente se requiere al buscar en las carpetas físicas. Y una plantilla de presupuesto general que podrá ser usada para realizar la cotización y valor final de cada uno de los contratos que se proyecten en el municipio.

De igual forma, al realizar las visitas de obra a los contratos que se encuentran en ejecución permite reportar las anomalías y realizar correcciones a cada una de estas, para que se logren ejecutar estas de la mejor forma y la empresa pueda llevar la supervisión de la mejor manera.

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- Durante el transcurso de la pasantía, se realizó un control de calidad y cantidad en cada uno de los contratos de obra ejecutados. Este proceso incluyó la revisión detallada de cada etapa de las obras, asegurando el cumplimiento de los estándares establecidos y verificando que los materiales y los trabajos correspondieran a lo estipulado en los contratos. Como resultado de este control, se generaron reportes detallados que reflejan el estado y avance de las obras, acompañados de evidencia fotográfica que documenta de manera visual cada fase del proceso, garantizando la transparencia y fiabilidad de la información recabada.
- El apoyo profesional que se brindó a la secretaría de infraestructura, servicios públicos y medio ambiente del municipio de Jenesano fue de gran utilidad para la agilización de nuevos contratos que requiere el funcionamiento del municipio, también llevar a cabo de la mejor manera las obras que recibía el nuevo cambio de gobierno.
- Se logro optimizar el tiempo a la hora de contactar a los contratistas, buscar información de primera mano de manera más fácil y dinámica, tener control del tiempo de ejecución de la obra y el estado en el que se encuentran.
- El apoyo para que cada una de las obras tuvieran los recursos necesarios para ser ejecutadas y el tiempo requerido para no tener contratiempos fue esencial y primordial para el municipio.
- La realización de cotizaciones para cada uno de los procesos proyectados fue de gran importancia para la transparencia a la hora de generar el presupuesto final.

7. GLOSARIO

Acometida: Son las conexiones entrantes al domicilio, conectan las tuberías de la red de distribución pública con las instalaciones intradomiciliarias [1].

Adoquín: Son elementos prefabricados que constituyen la capa de rodadura de los pavimentos articulados [2].

Aguas residuales: Son el agua que ha sido afectada negativamente por el uso humano, ya sea doméstico, industrial, comercial o agrícola. Estas aguas contienen sustancias disueltas o suspendidas que pueden ser contaminantes, como productos químicos, residuos orgánicos, metales pesados y microorganismos [3].

Alcantarillado: Conjunto de obras para la recolección, conducción y disposición final de las aguas residuales o de las aguas lluvias [4].

Contratación pública: Es la forma mediante la cual el Estado suscribe con una persona natural y jurídica un acuerdo para el cumplimiento de sus obligaciones [5].

Georreferenciación: Es un proceso que permite determinar la posición de un elemento en un sistema de coordenadas espacial diferente al que se encuentra. Existen por tanto dos sistemas de coordenadas: el sistema origen y el sistema destino [6].

Infraestructura: Es un conjunto de instalaciones, servicios y medios técnicos que soportan el desarrollo de actividades [7].

Pavimento: Es el conjunto de capas dispuestas horizontalmente unas sobre otras, las cuales se diseñan y construyen con materiales específicos y deben ser compactados correctamente. La estructura se ubica sobre la subrasante de la vía y debe soportar cargas tensionante generadas por el tráfico y tolerar condiciones climáticas [8].

Planta de Tratamiento de Aguas Residuales: Son instalaciones diseñadas para depurar el agua contaminada (residual) antes de que sea devuelta al medio ambiente o reutilizada. Su principal objetivo es eliminar o reducir los contaminantes presentes en el agua residual, tales como desechos orgánicos, químicos, metales pesados y microorganismos patógenos, mediante procesos físicos, químicos y biológicos [9].

Presupuesto: Es un plan de acción dirigido a cumplir una meta prevista, expresada en valores y términos financieros que deben cumplirse en determinado tiempo y bajo ciertas condiciones previstas [10].

Subbase granular: Capa de materiales granulares colocada debajo del pavimento, encima de la subrasante, con el propósito de distribuir cargas, mejorar la estabilidad y facilitar el drenaje [11].

8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] Mantilla Galarza, E. B., & Brito Mucarsel, P. A. (2020). Tipificación de diámetros de acometidas de agua potable en edificaciones de vivienda y mixtas (residencial-comercial). Caso de estudio: acometidas de edificaciones en el Distrito Metropolitano de Quito.
- [2] Vila, P., Pereyra, M. N., & Gutiérrez, Á. (2017). Resistencia a la compresión de adoquines de hormigón. Resultados tendientes a validar el ensayo en medio adoquín. *Revista ALCONPAT*, 7(3), 247-261.
- [3] Metcalf, L., & Eddy, H. (2003). *Wastewater engineering: Treatment and reuse* (4th ed.). McGraw-Hill.
- [4] Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio. Diccionario de términos. Sistema de Inversiones de Agua Potable y Saneamiento Básico (SINAS). <https://sinas.minvivienda.gov.co/modulo-de-ayuda-sinas/glosario>
- [5] Veeduría Distrital. (2020). Generalidades de la contratación pública. Recuperado de <https://colibri.veeduriadistrital.gov.co/sites/default/files/2020-12/Generalidades%20de%20la%20Contratacio%CC%81n%20Pu%CC%81blica.pdf>
- [6] Dávila Martínez, F. J., & Camacho Arranz, E. (2012). Georreferenciación de documentos cartográficos para la gestión de archivos y cartotecas.
- [7] Ferrovial. (n.d.). Infraestructuras: tipos y su importancia hoy. Recuperado de <https://www.ferrovial.com/es/recursos/infraestructura/>
- [8] INVIAS, «Glosario de manual de diseño geométrico de carreteras,» 2018.
- [9] American Public Health Association (APHA), American Water Works Association (AWWA), & Water Environment Federation (WEF). (2017). *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater* (23rd ed.). Washington, D.C.: APHA Press.
- [10] Plaza, A. F. (2012). Presupuesto público.
- [11] Kazmee, H., & Tutumluer, E. (2015). Evaluation of aggregate subgrade materials used as pavement subgrade/granular subbase. Illinois Center for Transportation Series No. 15-013/Research Report No. FHWA-ICT-15-013.

9. APENDICES Y ANEXOS

Los anexos deberán ser presentados en medio magnético, compilados en un solo documento, formato pdf, de la siguiente manera.

Anexo A. Bitácoras.

Anexo B. Fotografías.

Anexo C. Link de hoja de calculo drive (organización de los contratos).

Anexo D. Presupuestos realizados.