

## APOYO EN LA SUPERVISION DE OBRAS CIVILES EN LA OFICINA DE PLANEACIÓN DE BELÉN, BOYACÁ

SUPPORT IN THE SUPERVISION OF CIVIL WORKS IN THE PLANNING OFFICE OF BELEN, BOYACA

Rodríguez Valderrama, Edgar Andres<sup>1</sup>; Manrique Espindola, Ramón de Jesús<sup>2</sup>;

<sup>1</sup> Universidad Antonio Nariño, Colombia, edrodriguez37@uan.edu.co

<sup>2</sup> Universidad Antonio Nariño, Colombia, rmanrique14@uan.edu.co

**Resumen:** El presente artículo presenta el informe de las actividades realizadas como pasante en la oficina de Planeación e Infraestructura del Municipio de Belén, Boyacá, en la supervisión técnica de proyectos de construcción y obras civiles. Para este fin, se usó la metodología investigativa con enfoque cualitativo, teniendo en cuenta que se describirán las actividades de acompañamiento a la ejecución de proyectos civiles, como la supervisión a la ejecución de actividades bajo el cumplimiento de normas técnicas y legales que garanticen la calidad los proyectos, verificar el estado de la maquinaria amarilla disponible para el municipio, realizar presupuestos, cantidades de obra y Análisis de Precios Unitarios (APU) para la consolidación de contratos, elaborar informes de visitas realizadas y avances de obra y formulación de proyectos de infraestructura que beneficien a los habitantes . Con esta pasantía se pretende reforzar y poner en práctica en el municipio los conocimientos adquiridos en la academia, a partir de situaciones reales de trabajo, en el cual se pretende demostrar destrezas, habilidades y valores humanos para realizar correctamente su labor y garantizar la calidad, eficiencia y eficacia de los procesos que haga parte. Así mismo, la intervención del estudiante pasante en una entidad pública, le permite adquirir su experiencia laboral inicial, que será el pilar para su trayectoria profesional y su acertado desempeño en futuros trabajos.

Palabras claves: Pasantía, supervisión técnica, obras civiles, cantidades de obra, APU.

**Abstract:** This article presents the report of the activities carried out as an intern at the Secretary of Planning of the Municipality of Belén, Boyacá, in the technical supervision of construction projects and civil works. For this purpose, the investigative methodology with a qualitative approach was used, taking into account that the accompanying activities for the execution of civil projects will be described, such as supervision of the execution of activities under compliance with technical and legal standards that guarantee quality. projects, verify the status of the yellow machinery available to the municipality, prepare budgets, amounts of work and Analysis of Unit Prices (APU) for the consolidation of contracts, prepare reports of visits made and progress of work and formulation of infrastructure projects that benefit the inhabitants of the municipality of Belén. With this internship, the aim is to reinforce and put into practice the knowledge acquired in the academy, based on real work situations, in which you demonstrate skills, abilities and human values to correctly carry out your work and guarantee the quality, efficiency and effectiveness of the processes that are part of Likewise, the intervention of the intern student in a public entity, allows him to acquire his initial work experience, which will be the pillar for his professional career and his successful performance in future jobs.

Key words: Internship, technical supervision, civil works, amounts of work, APU.

### INTRODUCCIÓN

Belén es un municipio localizado en el departamento de Boyacá, en dirección al norte del mismo, a 25 kilómetros de la ciudad de Duitama, sobresale por su cultura ganadera con enfoque lechero teniendo como primer sector económico los lácteos, además de ser conocido por su alfonduque, un dulce artesanal que proviene de costumbres culturales de los ancianos. Posee una infraestructura influenciada por la arquitectura española, además posee una malla vial importante, ya que conecta que el departamento con Santander y Norte de Santander. En el último año se ha convertido en uno de los municipios con mayor inversión pública del departamento desarrollando proyectos de obra civil

como: conformación de placa huellas en el sector rural beneficiando a los campesinos y habitantes de la región, la adecuación de la malla vial del municipio, la realización de 200 viviendas de interés social y adecuación de parques para primera infancia; todos estos proyectos reflejan su mayor ambición en el tema de inversión municipal.

Por ello, la propuesta de realizar pasantía en apoyo a la supervisión técnica de obras civiles ejecutadas por la Secretaría de Planeación e Infraestructura en el municipio de Belén, Boyacá, representa una repercusión a corto, mediano y largo plazo, de manera satisfactoria, en el perfil ocupacional del ingeniero civil. La pasantía es un escenario que dota al profesional de la experiencia necesaria para afrontar los desafíos profesionales que a diario se presenta en una Administración Municipal. También se debe visualizar como la oportunidad de obtención de un primer empleo permitiendo el contacto con un entorno laboral real, traspasando del campo académico a la línea profesional práctica, permitiendo aplicar lo aprendido en las aulas de clase a la realidad laboral.

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Por medio del conocimiento llevado a la práctica, se involucran eventos y comportamientos que permiten desarrollar habilidades para ser afianzadas mediante la práctica y deben continuar siendo punto de partida clave en el aprendizaje a través de circunstancias ya antes vividas.

En el ámbito profesional, la pasantía busca que el profesional en formación pueda interactuar con situaciones que día a día requieren la aplicación de las habilidades afianzadas, partiendo desde los conocimientos adquiridos, hasta la comunicación asertiva, trabajo bajo presión, habilidades para la vida y valores humanos, para dar el manejo adecuado a dichas situaciones. De igual forma, las vivencias laborales ayudan al fortalecimiento de los objetivos profesionales del estudiante, mejorando su perfil profesional y la perspectiva a mediano y largo plazo acerca de esta. La ejecución de diferentes actividades propias de la ingeniería civil, dentro del marco de la ejecución de pasantía, permite el pleno desarrollo profesional, social y personal del pasante. Para comprender mejor las anteriores premisas, se genera el siguiente cuestionamiento:

¿La pasantía permite obtener experiencia inicial para ser un profesional idóneo y tener un desempeño eficiente con la supervisión técnica en situaciones reales?

## ESTADO DEL ARTE

El primer antecedente data de 1996, en Ciudad de México, DF, con la tesis para obtener el título de Ingeniero Constructor de Rodolfo Sánchez Gutiérrez, (1996). En esta investigación el autor propone los lineamientos para realizar una correcta supervisión técnica teniendo en cuenta las funciones realizadas antes, durante y después del proceso constructivo, así como la importancia de la elaboración de bitácoras e informes, registros de control de calidad y pruebas técnicas de materiales y maquinaria; todo lo anterior se realiza con el fin de asegurar la adecuada ejecución de la obra.

El autor de esta investigación también demuestra que la actividad de supervisar obras es una labor especializada que debe ser desarrollada de manera adecuada y responsable, con criterios objetivos y veraces, que conduzcan al buen desarrollo de cualquier obra de tipo civil. (Sánchez, 1996). Esto se aplicó a la pasantía *Apoyo en la supervisión de obras civiles en la Secretaría de Planeación de Belén, Boyacá*, ya que primó la responsabilidad, honestidad, transparencia y compromiso en la ejecución de las actividades asignadas, procurando desarrollarlas bien, conforme a lo establecido inicialmente.

Romel Solís Carcaño, en su artículo *“La supervisión de obra”* (2004) publicado en la revista *Ingeniería*, de la Universidad Autónoma de Yucatán, México, señala que para realizar una exitosa supervisión de obra es necesario realizar una serie de acciones programadas, ordenadas y sistemáticas que propendan

a evitar, lo que el autor llamó “re trabajos”, es decir, trabajos que deban realizarse dos o más veces, y que, por tanto, conlleven a incrementar costos y tiempo de realización de actividades propias del proyecto constructivo, afectando, colateralmente, la calidad de la obra. De manera semejante, el supervisor debe complementar su función de supervisar con la práctica de habilidades interpersonales, valores éticos, actitud positiva y comunicación asertiva para ser aplicados en la resolución efectiva de conflictos y situaciones imprevistas que se pueden presentar en la ejecución del proyecto (Carcaño, 2004). En la pasantía, se ejecutaron las actividades de forma adecuada y precisa, para evitar realizar “re trabajos” que afectaran la optimización del tiempo y el cronograma de actividades propuesto.

Por otra parte, María del Pilar Campos Sánchez, en su tesis de investigación para obtener el título de especialista en Gerencia de Empresas Constructoras (2020), afirma que el cumplimiento normativo de la supervisión técnica en obras civiles suele estar condicionada por temas presupuestales, cumplimiento estricto del cronograma de actividades planeado al inicio de la ejecución y requerimientos técnicos y correctivos impuestos al contratante, más no se proyecta como el apoyo apropiado para alcanzar la calidad y cumplir con las especificaciones aprobadas para el proyecto ejecutado, sin excluir costos y tiempos de actividades (Campos, 2020).

La autora de la investigación ejemplifica la anterior tesis con el caso del Conjunto Residencial Space, ubicado en la ciudad de Medellín, el cual fue demolido porque no cumplió con especificaciones técnicas de materiales, diseño, uso del suelo y cumplimiento de planos, después que la Torre 6 colapsará totalmente el 12 de octubre de 2013 y dejara un saldo de 12 personas fallecidas. Debido a ello, el Estado expidió la Ley 1796 de 2016, Esta Ley permite la formulación de acciones que permitan la comprobación, inspección, fiscalización e intervención de proyectos de construcción pública y privada (Ley 1796, 2016). Esta ley se tuvo en cuenta en el desarrollo de la práctica profesional en el estudio adecuado del suelo antes de comenzar cualquier obra, por sencilla que fuera, teniendo presente que la supervisión técnica es la base para un correcto cumplimiento de los objetivos de construcción.

Más recientemente, Karoll Alejandra Walteros Niño, en su investigación para obtener el título de Ingeniera Civil (2021) concluye que la elaboración acertada y precisa de una programación de obra a través de un software especializado, permite que la supervisión técnica tenga una base planeada sólida que permita controlar los avances del proyecto en tiempo, pero a ello debe añadirse el control minucioso de los materiales, recurso humano y calidad en los procesos, con el fin de garantizar el cumplimiento de los objetivos cualitativos de la obra (Walteros, 2021). La autora dio bases para realizar una planeación de actividades precisa, teniendo en cuenta que la programación de obra permite el control de tiempos del proyecto.

Por otro lado, Sánchez (2022), expresa que la formación teórica y visión profesional adquirida durante la academia, pasante de ingeniería civil es capaz de aportar sugerencias y soluciones a inconvenientes en obra, realizando planes de mejora y evitar atrasos de entrega final. Así mismo, la autora reconoce la importancia del trabajo en equipo, convirtiendo en una prioridad las acciones de evaluación, opinión y discusión de proyectos. En este sentido, para esta pasantía se puso en contexto la comunicación asertiva con los funcionarios públicos de la oficina de planeación de Belén, con el fin de dar solución a inconvenientes que se daban en la cotidianidad del trabajo.

Citando a Martínez (2022), es muy importante llevar a cabo el procesamiento y análisis de estudios de factibilidad y determinación de los presupuestos de obra, para llegar a valores estimados lo más reales posibles. Esto permite detectar con antelación algunos problemas que se puedan presentar en la ejecución de la obra. En la oficina de planeación de Belén esto se evidenció con la programación y control ejecutada a los presupuestos de las obras, teniendo presente la planeación inicial, ejecución de tiempos y evaluación de tiempos.

Desde el punto de vista de Botia (2022), realizar un análisis DOFA a cada una de las etapas de ejecución de proyectos de obras civiles y construcciones, permite un mayor alcance de control a la materialización de las tareas. En esta pasantía, las matrices DOFA se realizaron al final del abordaje de

las actividades, con el fin de evaluar las debilidades, las oportunidades, las fortalezas y las amenazas del proceso de pasantía y del ingeniero pasante.

Ariza (2022), concluye que llevar una adecuada organización y planeación en términos administrativos, permite el exitoso desarrollo de todos los proyectos planificados, generando en el profesional practicante un desempeño aceptable, desde las etapas iniciales del proceso, hasta las fases de resultados. En esta práctica profesional, el estudiante pasante se desempeñó adecuadamente dentro del marco de sus funciones y como persona, resaltando dentro del contexto de los funcionarios públicos que lo acompañaron y supervisaron. Así mismo, su trabajo siempre fue de calidad, mostrando su profesionalismo.

Igualmente, es necesario reforzar lo que afirma Rincón (2018), quien destaca la importancia de la planear y la programar en todos los campos de desempeño del ser humano, y, para este caso, de la ingeniería civil, ya que garantiza el orden, eficacia y eficiencia en la ejecución de las labores. De igual forma, el cumplimiento del cronograma planteado al inicio de la pasantía permite abarcar mayor control interno y organización, permitiendo, a su vez, la comunicación asertiva entre las diferentes dependencias de las entidades públicas o privadas. Las áreas técnica, administrativa, financiera y comercial deben ir de la mano y trabajar en equipo para alcanzar los objetivos propuestos. En el caso de la Administración Municipal de Belén, se debe tener articulación precisa con las demás dependencias públicas y los funcionarios encargados de dirigirlas, con el fin de trabajar mancomunadamente por la ejecución correcta de los proyectos y el bienestar de la sociedad civil del municipio.

## **MARCOS REFERENCIAS**

### **Marco conceptual**

Para el pleno desarrollo de pasantía en la Secretaría de Planeación e Infraestructura del municipio de Belén, Boyacá, es pertinente la concepción, identificación y claridad de conceptos propios de la Ingeniería Civil.

En la siguiente figura se exponen los principales conceptos que se tienen en cuenta para el desarrollo del presente proyecto.

### **Figura 1**

### **Marco conceptual**



El Banco de proyectos es una herramienta que concreta los planes de desarrollo y de gobierno de las Administraciones locales de las ciudades y los municipios, a través de propuestas que beneficien a las comunidades, enmarcados dentro de: Planes, Programas y Proyectos. De esta forma, los proyectos de inversión propuestos deben ser evaluados para verificar si son esta de acuerdo con los lineamientos de política de los sectores económicos en los que se realiza la inversión pública. En este orden de ideas, se deduce que el Banco de Proyectos es un instrumento central en la asignación eficiente de recursos y en el fortalecimiento de la programación integral de la inversión pública. El Banco de Proyectos está compuesto por los siguientes cuatro componentes: Legal - Institucional, metodologías, capacitación, asistencia técnica y de sistemas (DNP, 2006). Para que las propuestas que se proyectan en este Banco, se tiene que disponer del dinero asignado por inversión pública para su ejecución y posterior beneficio a la población.

De esta forma, la inversión pública es el aprovechamiento del dinero proveniente de impuestos, por parte de la Administración Municipal y entidades del gobierno, para invertirlo en proyectos que beneficien a población, representados en obras. “La inversión pública se encuentra regulada por leyes, normas y procesos, que le definen lo que es factible y, lo que está prohibido, los responsables y dineros autorizados, actividades avaladas y requisitos que deben cumplir” (Inversión, 2013), todo esto buscando la conformación integral del banco de proyectos.

Considerando la importancia de la inversión pública en la formulación y ejecución de proyectos, es necesario enfatizar en que esta inversión debe ser ejecutada de la manera adecuada, velando siempre por cumplir los objetivos sociales de las propuestas, y que los recursos sean destinados a lo propuesto. Para ello, es indispensable supervisar toda la cadena de procesos en la planeación y ejecución de los proyectos. De acuerdo a esto, es fundamental conocer las formalidades de la supervisión.

De acuerdo al Diccionario de la Real Academia Española, supervisar es ejercer la inspección en trabajos realizados por otros. En el contexto de la construcción, la supervisión de obra es la actividad que asegura el logro eficiente y eficaz de los objetivos y metas propuestos en las especificaciones técnicas y planos (ACI, 1995). En los proyectos de construcción la supervisión debe ser realizada por el constructor y el propietario de la obra en mención, contando con un equipo disciplinar altamente calificado para tal fin.

La supervisión que realiza el equipo disciplinar se orienta a la función administrativa de la dirección, y ejerce la autoridad, el control de funciones y la comunicación entre el equipo. “La supervisión es responsable de que la duración del proyecto y la calidad este correspondan con los contratos establecidos legal y ética sobre la seguridad y la higiene del personal técnico y obrero asignado a la obra, y sobre el método que los procesos constructivos tengan sobre el medio ambiente” (Solís, 2004).

Simultáneamente, algunos académicos y profesionales de la ingeniería civil alrededor del mundo, han dado algunas recomendaciones para implementar en los procesos de supervisión técnica y dirección de proyectos. De este modo, se cita a (Beard, et al., 2001), quienes proponen el método Design-Build, el cual permite que la construcción de una obra civil se efectúe en base al seguimiento estricto de los planos y diseños, para disminuir el riesgo de presentar imprevistos que afecten el presupuesto asignado al proyecto de obra civil y el cronograma pre establecido en las empresas. Para esta pasantía, se trató de implementar esta metodología en las actividades de supervisión técnica administrativa, con el fin de reducir impactos imprevistos en obra.

Algo semejante ocurre con lo que precisan (Alan, et al., 2004) al dar importancia al control de costos de un proyecto, desde su etapa de diseño, ya que este debe mantener la cifra presupuestaria dada en el comienzo, que debe ser eficaz y rentable, sin afectar la calidad del proyecto. Esta acción incentiva el ahorro económico destinado para solventar aquellos imprevistos que se deban compensar. En la oficina de planeación de Belén se tuvo en cuenta esta recomendación al implementar en los presupuestos los AIU, basados en los Imprevistos, Administración y las Utilidades, siempre con un margen del 30% del valor total del presupuesto.

En el año 2001, dos trabajos académicos aportaron conceptos a la gestión de proyectos. Por un lado (Abdul-Rahman et al., 2011) afirman que se tiene en cuenta la creación de una herramienta que permita monitorear y predecir el desempeño de cualquier proyecto, desde la perspectiva del desempeño, tiempo y costo. Para esto es importante el seguimiento y control de actividades, llevando una bitácora ordenada y detallada de lo proyectado y lo ejecutado. Esta orientación se siguió en la ejecución de la pasantía en Belén, ya que las labores asignadas por el secretario de planeación y llevadas a la práctica por el pasante, fueron registradas en una bitácora de evidencias, con el fin de hacer el posterior análisis de cada una de ellas.

Posteriormente, Vacharapoom y Numpheungk (2011) afirman que el tiempo y costo de un proyecto deben ser propuestos como los objetivos principales de la gestión de proyectos de obras civiles y construcción. Cuya finalidad, es que a través de la implementación del cronograma de actividades, una relación óptima entre los factores tiempo-costo, buscando que ambos sean directamente proporcionales, con garantías de calidad y durabilidad en el proyecto terminado.

Siguiendo este análisis, Day (2012) afirma que la intervención en campo, acompañada de la exploración, es muy importante para comprender, en segundo lugar evaluar las propiedades físicas y geológicas del suelo donde se va a llevar a cabo un proyecto de obra civil, examinando las capas rocosas del suelo, las condiciones y existencia de agua subterránea que afecten el desarrollo de la obra. Lo anterior fue línea base en la ejecución de un pedraplén para sostener una vía en deterioro, situación detectada durante una visita técnica al sitio, en el caso rural del municipio de Belén.

Por su parte, Pyzdek y Keller (2018) destacan la relevancia de materializar la adquisición de bienes o servicios con previa cotización y presupuesto para el mismo. Estas cotizaciones deben realizarse con precios del mercado y deber pactarse entre ambas partes. Deben soportarse con documentos, para verificar la transparencia en la adquisición del bien o servicio. Ya que la secretaria de planeación del municipio es una entidad pública, se debe tener mayor rigurosidad en esta exigencia, ya que las cotizaciones para adquirir cualquier bien o servicio para la administración municipal debe quedar documentada, en el formato establecido para ello.

La AASHTO, es el organismo encargado de establecer estándares, especificaciones, pruebas y protocolos de pautas para diseñar y construir vías y carreteras en Estados Unidos. Esta entidad ha publicado dos manuales importantes, que sirvieron de base para la realización de la pasantía en el municipio de Belén. La primera publicación data de 2004, con un informe que presenta la recopilación de prácticas administrativas, en materia de términos ambientales, para la construcción y

mantenimiento de vías (AASHTO, 2004). Es importante recalcar que la implementación de los planes estratégicos ambientales son el punto de partida para garantizar la sostenibilidad del planeta, contribuyendo desde los municipios, como el caso de Belén.

La segunda publicación tiene fecha de 2018, en ella se establece que los acuerdos programáticos establecidos en un proyecto reducen el tiempo de entrega del mismo, ya que hace especificación de las responsabilidades y acciones de las partes involucradas en los proyectos, generalmente, contratante y contratista. El cumplimiento de los acuerdos fomenta la comunicación, fundamentada en la construcción de relaciones cooperativas y colaborativas (AASHTO, 2018).

En 2018, Gosvami sugirió como paso fundamental para la realización de un proyecto, la preparación de una estimación de cantidades, especificadas en material, mano de obra y equipos, relacionados con los precios unitarios, establecidos de la manera más precisa posible. La lista de cantidades es una enumeración detallada de materiales, herramientas, equipos, maquinaria y recurso humano necesario para realizar la labor (Gosvami, 2018). Esta recomendación se tuvo en cuenta, a cabalidad, en todas las actividades de elaboración de presupuestos, cantidades de obra y APU solicitadas por la secretaria de planeación del municipio de Belén.

Por otro lado, Peurifory (2018) contempla la importancia de dar un cierre adecuado a los proyectos, sea cual fuere su tipo, asegurando que el producto final que se entregue cumpla con los requerimientos técnicos, legales y operativos en las actividades realizadas y el seguimiento de planos y diseños. En esta pasantía se tuvo en cuenta esta recomendación en todas las actividades concretadas, ya que siempre se dio especial atención a la entrega correcta de la tarea solicitada y la supervisión técnica rigurosa de cada proceso.

Posteriormente, Hinze (2019) ratifica la importancia de elaborar actas detalladas de ejecución de contratos, las cuales deben adaptarse adecuadamente al proyecto, describiéndolo específicamente, dando claridad a los precios establecidos, fechas de inicio y terminación del acuerdo y condiciones especiales que requiera el proyecto. Esto se llevó a cabo en todas las actas de adjudicación y supervisión de contratos elaboradas por el pasante en la oficina de planeación de Belén.

### Marco legal

Para el desarrollo de esta pasantía se deben tener en cuenta las bases legales, en materia de normas y manuales técnicos, con el fin de ser tenidos en cuenta en el proceso de supervisión técnica de los proyectos de obras civiles y construcción de la Secretaria de Planeación en Infraestructura del municipio de Belén, Boyacá. En la siguiente tabla se pueden referenciar estas normas.

**Tabla 1**

### Marco legal

NORMA	CARACTERISTICAS	APLICACIÓN A LA PASANTÍA
Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente Norma NSR-10.	Reglamento que tiene como objetivo regular las condiciones de cumplimiento de las construcciones para que, en caso de sismo, la estructura responda favorablemente, mitigando o disminuyendo el riesgo de pérdida de vidas. Nace mediante el Decreto 926 del 9 de marzo de 2010 (AIS, 2010).	La Oficina de Planeación de cualquier Administración Municipal se encarga de emitir las licencias de construcción de obras nuevas, adecuaciones, remodelaciones y ampliaciones. Para ello, se tiene en cuenta el Título A: Requisitos generales de diseño y construcción sismo

NORMA	CARACTERÍSTICAS	APLICACIÓN A LA PASANTÍA
Reglamento Técnico de Agua y Saneamiento. RAS-2000.	Señala los requisitos técnicos que se deben cumplir al diseñar, ejecutar obras y supervisar obras de proyectos del sector agua potable y saneamiento básico. Nace mediante Resolución 1096 del 17 de noviembre de 2000 (RAS 2000), Resolución 0330-2017	resistente. Establece los requisitos mínimos para el diseño de remodelación, ampliación y modificación de un sistema estructural.  Se usa en las entidades públicas para la conducción e implementación de acueductos y alcantarillados veredales y urbanos en el municipio.
INVIAS: Manual de drenaje para carreteras.	Manual técnico del Instituto Nacional de Vías INVIAS, que ofrece la guía para el planeamiento y diseño de estructuras hidráulicas que se relacionan con la infraestructura vial (INVIAS, 2009).	Implementada por la Administración Municipal para diseñar sistemas de drenaje superficiales en vías secundarias y terciarias. Pueden ser canales, canaletas, sumideros, alcantarillas y filtros.
INVIAS: Manual de diseño de pavimentos de concreto para vías con bajos, medios y altos volúmenes de tránsito.	Manual técnico que explica las particularidades de los pavimentos de concreto, variables, determinación de espesor, dimensiones de las losas y propiedades del concreto (INVIAS, 2008).	Aplicado en vías primarias y secundarias para tener en cuenta las especificaciones técnicas de diseño de pavimentos, considerando la estadística del número de ejes equivalentes en vías.
INVIAS: Cartilla de obras menores de drenaje y estructuras viales.	Cartilla que presenta las orientaciones para el diseño, presupuesto y construcción de cunetas, alcantarillas, <i>Box Culvert</i> , pontones, muros de concreto y placa-huella (INVIAS, 2019).	Utilizada por la oficina de planeación para desarrollar y fundamentar las obras de arte en vías, protegiéndolas del impacto hidráulico.

## OBJETIVOS

### GENERAL

- Apoyar la supervisión de obras civiles ejecutadas en la Secretaría de Planeación e Infraestructura en el municipio de Belén, Boyacá, desde la supervisión técnica de actividades ejecutadas en el municipio, registrándolas en los formatos disponibles para ello, con el fin de realizar control a la ejecución, garantizando el cumplimiento de normas técnicas y legales.

### ESPECÍFICOS

- Realizar el seguimiento a las actividades de maquinaria amarilla utilizada para la ejecución de proyectos de la Administración Municipal, mediante la supervisión del uso de la maquinaria y diligenciamiento de formatos de control de mantenimiento, revisión y gastos, establecidos por la oficina.

- Realizar presupuestos para obras planeadas por la Secretaria de Planeación e Infraestructura, como información de entrada para procesos de selección y ejecución de contratos, a partir de los precios unitarios publicados por la Gobernación de Boyacá.
- Elaborar actas e informes de visitas realizadas por la Secretaría de Planeación e Infraestructura del municipio, analizando la información documental en los formatos pre establecidos por la entidad pública, apoyado con registro fotográfico para analizar la información obtenida en campo.

## METODOLOGÍA

Para la ejecución del proyecto de grado “Apoyo en la supervisión de obras civiles en Secretaria de Planeación de Belén, Boyacá” se tuvo en cuenta la metodología de investigación cualitativa, ya que describe detalladamente cada una de las actividades ejecutadas durante el proceso de pasantía. De acuerdo con Sampieri (2010), la investigación cualitativa se enfoca en la comprensión de los hechos que el investigador experimenta, explorándolos en un ambiente natural y relacionándolos con el contexto. De este modo, el enfoque cualitativo profundiza en las experiencias, puntos de vista e interpretaciones del investigador sobre los fenómenos que investiga.

Para el desarrollo de esta práctica profesional, en el campo de las obras civiles, desarrollada en la Secretaría de Planeación Municipal de Belén, se tuvo en cuenta el proceso metodológico dividido en cuatro etapas. En la siguiente figura es posible evidenciar el desarrollo.

**Figura 1**  
Proceso metodológico de la pasantía



La etapa 1 del proceso evidencia la actualización del convenio de pasantía entre la Universidad Antonio Nariño y las entidades públicas o privadas que necesiten estudiantes para realizar este proceso de pasantía. En esta fase el pasante solicita la carta de aceptación a la entidad pública, en este caso, la Secretaría de Planeación e Infraestructura del municipio de Belén, Boyacá. La carta de aceptación indica la fecha de inicio y de terminación de las actividades, la intensidad horaria que el pasante deberá cumplir y las actividades asignadas, inicialmente pactadas, para realizar. En esta etapa el pasante investiga los detalles de organización, funciones, estructura y alcance de la entidad en la cual se va a desempeñar, con la finalidad de conocer su ambiente de trabajo y darse una idea de las actividades que realizará.

La etapa 2 evidencia el alcance del pasante. En esta fase, el estudiante y la entidad pública deben acordar y detallar las actividades en las cuales el pasante brindará apoyo a la empresa. En este puntual caso, el estudiante debe realizar apoyo a actividades administrativas y en obra, especialmente centradas en la supervisión a la ejecución de las mismas. Las actividades de tipo administrativo se realizan en oficina, teniendo en cuenta la gestión documental propia de la entidad para registrar los hallazgos. En los formatos y formularios pre establecidos por la Secretaria de Planeación se describen detalladamente cada una de las actividades, teniendo en cuenta todos los datos de la actividad realizada, como fechas, valor económico, lugares, nombres y firmas de personas encargadas, etc. La supervisión de estas labores por parte del pasante debe estar avalada por el Secretario de Planeación del municipio, a fin de que se cumplan las normas técnicas y legales establecidas para ello. Estas actividades administrativas se centran en el apoyo a archivo, revisión y gestión documental. Así, las labores que el pasante debe realizar son la supervisión de los contratos adjudicados, la elaboración de presupuestos y cantidades de obra, proyectados desde el Análisis de precios Unitarios (APU) de la Gobernación de Boyacá, el análisis de cotizaciones de servicios o materiales que se necesiten para los proyectos, apoyo a diseños y formulación de proyectos.

De igual forma, las actividades en obra comprenden las visitas de inspección inicial y de supervisión técnica. El pasante siempre está acompañado por un funcionario de la oficina del municipio y lleva la bitácora detallada de su observación. En su registro detalla aspectos generales como la ubicación del sitio de visita, fecha y hora, responsables, actividades realizadas y proyecto supervisado. Las visitas de inspección solamente llevan descripción general y aspectos propios de la observación, ya que estas visitas se realizan con la finalidad de verificar el estado del sitio para comenzar ejecución de diversos proyectos de obra civil. El registro de las visitas de supervisión debe detallar las fortalezas y debilidades que presente el proyecto, ya que allí ya se está ejecutando algo.

La etapa 3, articulada con la anterior, es la ejecución de las actividades. Para explicar mejor ello, en la siguiente figura se detallan cada una de las actividades, de tipo administrativo y en obra, que el pasante realizó en su pasantía, según lo acordado con la Secretaría de Planeación de Belén.

## **Figura 2**

### Actividades ejecutadas en la etapa 3 de la pasantía

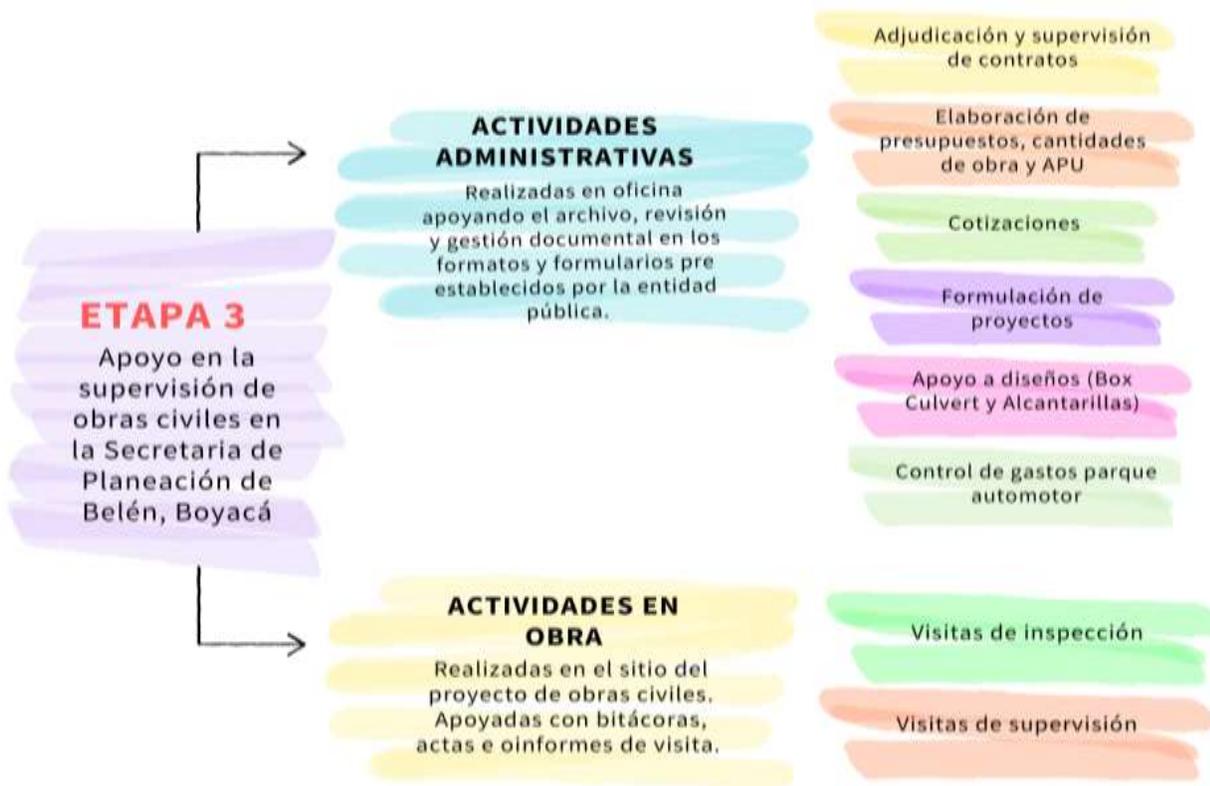
En esta etapa se organizaron las actividades, según la asignación y el convenio realizado con la oficina de planeación municipal. Las actividades de carácter administrativo se deben soportar siempre en los formatos que la oficina tiene, con su respectiva organización, con los encabezados que identifican que es un documento público y con las firmas del secretario de planeación. Las actividades en obra deben hacerse con acompañamiento de un funcionario público de la entidad y se apoyan con los informes de visita, en el respectivo formato del cual disponga la oficina.

Para finalizar, la etapa 4 se lleva a cabo presentando el informe final de pasantía, primero al docente asesor, para ser aprobado y presentado al jurado y a la UDCI. Este informe describe detalladamente cada una de las actividades ejecutadas en la pasantía, organizadas de acuerdo a lo establecido con la Secretaria de Planeación de Belén, y explicadas en los apartados de este artículo, como se observa a continuación.

### RECOLECTAR DATOS O INFORMACIÓN

Con el avance y desarrollo de la pasantía, se realizaron diversas labores de apoyo a la supervisión de proyectos de obras civiles y de construcción en la Secretaria de Planeación del municipio de Belén. Dichas actividades se presentan a continuación, organizadas según lo expuesto en el apartado anterior. En la siguiente tabla se puede apreciar las generalidades de cada una de las actividades, que serán explicadas con detalles en el apartado de procesamiento de datos o información.

Tabla 1



*Generalidades de las actividades realizadas en la pasantía*

CLASE DE ACTIVIDAD	NOMBRE DE LA ACTIVIDAD	LOCALIZACIÓN	
1	<b>Administrativa</b> Adjudicación y supervisión de contratos.	Acta de inicio del contrato N° 040 objeto alquiler maquinaria amarilla.	Oficina de planeación.
2	<b>Administrativa</b> Cotizaciones.	Cotización de maquinaria amarilla.	Oficina de planeación.
3	<b>Administrativa</b> Elaboración de presupuestos, cantidades de obra y APU.	Presupuesto de un filtro y tanques de captación en la Vereda Tirinquita.	Oficina de planeación.
4	<b>Administrativa</b> Adjudicación y supervisión de contratos.	Solicitud de prórroga del contrato N° 133.	Oficina de planeación.
5	<b>Administrativa</b> Elaboración de presupuestos, cantidades de obra y APU.	Presupuesto de remodelación de la Escuela Vereda La Venta.	Oficina de planeación.
6	<b>Administrativa</b> Formulación de proyectos.	Formulación del proyecto de <i>box culvert</i> para la Vereda Carrizal y Tuate, presentado a la embajada de Japón.	Oficina de planeación.
7	<b>Administrativa</b> Adjudicación y supervisión de contratos.	Acta parcial de pago la construcción mejoramiento y mantenimiento de escenarios deportivos y parques.	Oficina de planeación.
8	<b>De obra</b> Visita de inspección.	Visita la Vereda Centro Molino.	Vereda Centro Molino.
9	<b>Administrativa</b> Control gastos parque automotor.	Control gastos mensuales de vehículos de la administración.	Oficina de planeación.
10	<b>De obra</b> Visita de supervisión.	Instalación tubería novafort de 18 " y su caja recolectora con su guarda rueda en la Vereda La Donación.	Vereda La Donación.
11	<b>Administrativa</b> Elaboración de presupuestos, cantidades de obra y APU.	Cantidades de obra de un box culvert Vereda La Donación.	Oficina de planeación.
12	<b>Administrativa</b> Elaboración de presupuestos, cantidades de obra y APU.	Sabana Centro de Salud. Vereda San José de la Montaña.	Oficina de planeación.
13	<b>Administrativa</b> Elaboración de presupuestos, cantidades de obra y APU.	Presupuesto ejecución de contrato. Escuelas FOME.	Oficina de planeación.
14	<b>Administrativa</b>	Presupuesto pavimento	Oficina de planeación.

CLASE DE ACTIVIDAD	NOMBRE DE LA ACTIVIDAD	LOCALIZACIÓN
Elaboración de presupuestos, cantidades de obra y APU.	articulado Barrios El Cerezo y La Florida.	
<b>15</b> <b>Administrativa</b> Adjudicación y supervisión de contratos.	Acta de liquidación contrato 045.	Oficina de planeación.
<b>16</b> <b>Administrativa</b> Adjudicación y supervisión de contratos.	Acta entrega de suministros lubricantes parque automotor.	Oficina de planeación.
<b>17</b> <b>Administrativa</b> Adjudicación y supervisión de contratos.	Acta terminación contrato 147. Parque El Cerezo.	Oficina de planeación.
<b>18</b> <b>Administrativa</b> Control gastos parque automotor.	Relación total combustible abril Parque automotor.	Oficina de planeación.
<b>19</b> <b>Administrativa</b> Control gastos parque automotor.	Relación cargue de volquetas abril.	Oficina de planeación.
<b>20</b> <b>Administrativa</b> Control gastos parque automotor.	Acta pago parcial suministro combustible parque automotor.	Oficina de planeación.

## PROCESAMIENTO DE DATOS O INFORMACIÓN

### 1. Acta de inicio del contrato N° 040 objeto alquiler maquinaria amarilla

En esta actividad se apoyó la elaboración del acta de inicio del contrato 040, cuyo objeto es **ALQUILER DE MAQUINARIA AMARILLA A MONTO AGOTABLE PARA EL MEJORAMIENTO DE VIAS Terciarias, Secundarias y Construcción de Obras de Arte para dar cumplimiento a las metas propuestas en el Plan de Desarrollo Municipal Belén un nuevo comienzo 2020-2023**. El valor de este contrato es de \$32.480.000, con plazo de ejecución desde el 6 de febrero de 2023 hasta el 31 de diciembre de 2023. Este contrato pretende alquilar la maquinaria amarilla que se requiere para mejorar vías, según el plan de desarrollo del municipio. El pasante apoyó la elaboración de este documento en el formato establecido por la oficina de planeación, revisó que el valor, las fechas de ejecución y el objeto coincidiera con lo acordado. Así mismo, supervisó que las firmas de los funcionarios encargados tuvieran el espacio disponible, con la información correcta.

	MUNICIPIO DE BELÉN BOYACÁ	CODIGO:	GO- SIFPO- 04	
	GESTION DOCUMENTAL	VERSION:	01	
	ACTAS	FECHA DE APROBACION:	08/02/2023	

**ACTA DE INICIO**

En Belén a los, dos (06) días de febrero de 2023, se reunieron en la Secretaria de Infraestructura Publica el Ingeniero YEISON ALVEIRO BALAGUERA CARDENAS en calidad de supervisor, NESTOR RICARDO PRECIADO CASALLAS persona natural en calidad de CONTRATISTA con el propósito de dar inicio a partir de la fecha a la ejecución



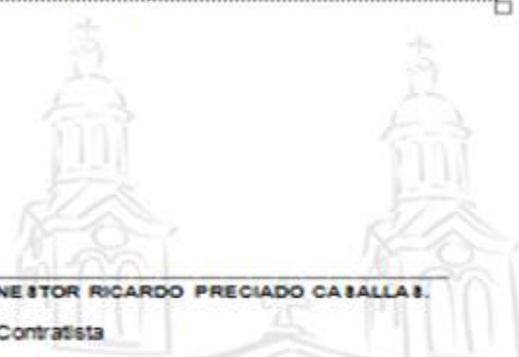
CONVENIO	CONTRATO	X	TIPO	SUMINISTRO		
No. DEL CONTRATO	040	FECHA	ANO	MES	DIA	
			2023	02	06	
OBJETO:	ALQUILER DE MAQUINARIA AMARILLA A MONTO AGOTABLE PARA EL MEJORAMIENTO DE VIAS TERCARIAS, SECUNDARIAS Y CONSTRUCCION DE OBRAS DE ARTE PARA DAR CUMPLIMIENTO A LAS METAS PROPUESTAS EN EL PLAN DE DESARROLLO MUNICIPAL BELÉN UN NUEVO COMIENZO 2020-2023					
VALOR:	\$ 32.480.000,00	PLAZO:	31 DE DICIEMBRE DE 2023 Y/O HASTA AGOTAR EL MONTO			
FECHA DE INICIO DEL CONTRATO	06 FEBRERO DE 2023	FECHA DE TERMINACIÓN DEL CONTRATO	31 DE DICIEMBRE DE 2023			
FECHA DE EXPEDICIÓN DE LA GARANTIA UNICA CONTRACTUAL	N/A	FECHA DE APROBACION DE LA GARANTIA UNICA CONTRACTUAL	N/A			

del contrato que se describe a continuación:

En constancia se firma por los que en ella intervinieron,

**YEISON ALVEIRO BALAGUERA CARDENAS**  
SECRETARIO DE INFRAESTRUCTURA PUBLICA  
Interventor y/o Supervisor

**NESTOR RICARDO PRECIADO CASALLAS**  
Contratista



## 2. Cotización de alquiler de maquinaria amarilla

Se solicita cotización a dos proveedores para obtener, en calidad de alquiler por horas, una retro excavadora y un mini cargador para el mejoramiento de vías terciarias, secundarias y construcción de obras de arte en el municipio de Belén. Las dos empresas cotizantes ofrecen el servicio de retro excavadora a \$100.000 y mini cargador a \$80.000 por hora trabajada. Teniendo en cuenta un total de 180 horas para asignar un valor total de recursos de \$32.400.000.

	SERVICIO DE SERVICIOS	CODIGO	CO-PROP-01	
	CONTRATACION FORMA DE SERVICIO: TÉCNICO Y ESTUDIO DE MERCADO	REGION	02	
		FECHA DE EJECUCIÓN:	17/1/2023	

S.I.P.M.B.S. OFICIO N° 2023-02-023  
Belén, 06 de febrero de 2023

Doctor  
**Oscar Eduardo Borda Castro**  
Alcalde Municipal

**Asunto: ALQUILER DE MAQUINARIA AMARILLA PARA EL MEJORAMIENTO DE VÍAS Terciarias, Secundarias y Construcción de Obras de Arte**

Cordial saludo,

Solicito se sirva ordenar a quien corresponda adelantar el trámite de Contratación del proceso cuyo objeto se describe en el asunto.

DESCRIPCIÓN TÉCNICA			
Descripción:	ALQUILER DE MAQUINARIA AMARILLA PARA EL MEJORAMIENTO DE VÍAS Terciarias, Secundarias y Construcción de Obras de Arte		
Cantidad:	31 DE DICIEMBRE DE 2023 Y/O A GOTAR MONTO		
Valor:	\$ 32.400.000,00		
ESTUDIO DE MERCADO			
Descripción General:			
Cotizaciones	Denominación Técnica	Nombre de la Empresa	Valor \$
1	RETROEXCAVADORA	LA ROCA	\$ 100.000,00
	MINI CARGADOR		\$ 20.000,00
2	RETROEXCAVADORA	TRANSPORTES JHON PINEDA	\$ 100.000,00
	MINI CARGADOR		\$ 20.000,00

Anexo: Cotización y oferta de servicios

Atentamente,

**Yajaira Blaguera Cardenas**  
Sec. Infraestructura Pública

Municipio de Belén - Carrera 6 N° 6-20  
Parque Principal Los Fundadores  
Código Postal: 850000  
Teléfono: (57) 312 2000000  
www.belén-boyacá.gov.co

Belén, Un Nuevo Comienzo!

### 3. Presupuesto de un filtro y tanques de captación en la Vereda Tirinquita

Se elabora presupuesto para la construcción filtro y tanque de captación para la infraestructura pública del acueducto vereda Tirinquita del municipio de Belén - Boyacá. Este presupuesto discrimina ítems y cantidades de obra relacionadas con el objeto de la propuesta. Este presupuesto arroja un valor aproximado de \$ 18.390.999, con precios de APU establecidos por la Gobernación de Boyacá.

		<b>CONSTRUCCIÓN FILTRO Y TANQUE DE CAPTACION PARA LA INFRAESTRUCTURA PUBLICA DEL ACUEDUCTO VEREDAL TIRINQUITA DEL MUNICIPIO DE BELEN - BOYACA</b>					
<b>PRESUPUESTO DE OBRA</b>							
<b>CONDICIONES ORIGINALES</b>							
No.	DESCRIPCION	UN	CANT	VR. UNITARIO	VR. TOTAL		
<b>100</b>	<b>FILTRO</b>						
101	1.02.17 EXCAVACION MANUAL EN MATERIAL COMUN (INCLUYE RETIRO)	M3	1,38	\$66.142,29	\$ 91.276,36		
102	3.02.07 EXCAVACIONES MECANICAS VARIAS EN MATERIAL COMUN SECO	M3	16,56	\$13.438,38	\$ 222.539,57		
103	3.03.02 CONSTRUCCION DE FILTROS A CUALQUIER PROFUNDIDAD, CON MATERIAL FILTRANTE SEGUN NORMA INVIAS, SIN EXCAVACION, INCLUYE GEOTEXTIL NT 2000	M3	16,56	\$201.465,74	\$ 3.336.272,65		
104	3.03.08 DRENAJES EN TUBERIA DE PVC 4'' PERFORADA INCLUYE GRAVILLA FINA	M	23,00	\$34.412,89	\$ 791.496,47		
105	3.12.03 TRANSPORTE DE MATERIAL DE AFIRMADO Y/O GRANULAR DESPUÉS DE 5 KM (INSTALADO Y COMPACTADO SEGÚN SECCIÓN DE DISEÑO).	M3-KM	16,56	\$1.656,25	\$ 27.427,50		
106	3.12.01 CARGUE Y TRANSPORTE DE MATERIALES SUELTOS, PRODUCTO DE SOBRESANTES Y/O DERRUMBES (INCLUYE ACARREO LIBRE )	M3-KM	16,56	\$4.902,53	\$ 81.185,90		
107	2.07.01 CONCRETO SIMPLE DE 21 MPa - (3000 PSI) IMPERMEABILIZADO PARA MUROS	M3	7,32	\$829.316,18	\$ 6.070.594,44		
108	2.07.02 CONCRETO SIMPLE DE 21 MPa - (3000 PSI) IMPERMEABILIZADO PARA PLACAS PISOS	M3	0,75	\$791.993,78	\$ 593.995,34		
109	2.07.03 CONCRETO SIMPLE DE 21 MPa - (3000 PSI) IMPERMEABILIZADO PARA TAPAS	M3	1,05	\$696.819,82	\$ 731.660,81		
110	1.02.42 SUMINISTRO FIGURADA Y AMARRE DE ACERO 60000 PSI 420 MPa	KG	329,7	\$4.427,28	\$ 1.459.674,22		
111	2.04.70 SUMINISTRO E INSTALACIÓN REGISTRO DE BOLA D = 4" TIPO PESADO	UND	2,0	\$340.295,42	\$ 680.590,84		
112	2.01.22 SUMINISTRO E INSTALACIÓN TUBERÍA PVC PRESIÓN D = 2" RDE 21 E.L	M	2,5	\$24.083,36	\$ 60.208,40		
	<b>VALOR TOTAL COSTOS DIRECTOS</b>				<b>\$ 14.146.922,49</b>		
	ADMINISTRACIÓN (A)	20%			\$ 2.829.384,00		
	IMPREVISTO (I)	5%			\$ 707.346,00		
	UTILIDAD (U)	5%			\$ 707.346,00		
	<b>VALOR TOTAL A.I.U.</b>		30%		<b>\$ 4.244.077,00</b>		
	<b>VALOR TOTAL</b>				<b>\$ 18.390.999,00</b>		

#### 4. Solicitud de prórroga del contrato N° 133

En el municipio de Belén se presenta el contratista del contrato No 133, cuyo objeto es “Mantenimiento y/o adecuación centro de salud vereda San José de la Montaña municipio de Belén - Boyacá”, con el fin de solicitar una prórroga debido a que la situación climatológica adversa ha afectado la ejecución de dicho contrato. Se concluye, de común acuerdo, que el contrato será ampliado por dos meses. La decisión se toma entre contratista (persona natural) y contratante (Administración Municipal de Belén).

**OSCAR EDUARDO BOADA CASTRO**

Alcalde Municipal

Ref: Solicitud prórroga contrato 133-2022.

El suscrito **YEISON ALVEIRO BALAGUERA CARDENAS**, secretario de Infraestructura Pública y en calidad de supervisión, **WALTER YESID MORENO ARIAS** del contrato que se describe a continuación.

CONVENIO	CONTRATO	TIPO	OBRA
No. DEL CONTRATO	133	FECHA	AÑO MES DIA
			2022 11 21
OBJETO:	"MANTENIMIENTO Y/O ADECUACION CENTRO DE SALUD VEREDA SAN JOSE DE LA MONTAÑA MUNICIPIO DE BELÉN - BOYACÁ"		
Valor Del Contrato:	Valor solicitud adicional:	Duración Inicial del Contrato:	Prórroga a solicitar: Si o ello hay lugar
\$ 114.750.355	N/A	2 Meses	2 Meses

INFORMACIÓN DE LA SOLICITUD	
Análisis y justificación de la solicitud y sentido de la prórroga al contrato:	<p>Por medio de la presente se solicita prorrogar el contrato basados en las consideraciones que se exponen a continuación según comité de obra número 1:</p> <p>El ingeniero, Walter Yesid Moreno Arias expone el desarrollo de la obra indicando que se ha venido presentando precipitaciones de un 90% lo cual ha impedido desarrollar las</p>

término de (2) Meses el contrato para así poder finalizar a satisfacción el mismo.

Conforme las anteriores consideraciones, solicito al señor alcalde ordenar el trámite respectivo para materializar la prórroga por el término de (2) Meses con el propósito de garantizar la terminación del proyecto.

Documentos soporte de la solicitud:

- Acta comité número 1
- Informe Avance de obra.

Atentamente

**YEISON ALVEIRO BALAGUERA CARDENAS**  
Secretario de Infraestructura Pública

## 5. Presupuesto de remodelación de la Escuela Vereda La Venta

En esta actividad se realizó el presupuesto para la remodelación de la escuela de la Vereda La Venta. Para la elaboración de este presupuesto se tuvo en cuenta los ítems de replanteo y localización de la obra arquitectónica, las cantidades de obra y actividades para realizar cimentación, estructura y acabados exteriores. Lo anterior se enlazó con los precios de la Gobernación de Boyacá, teniendo en cuenta las medidas y cantidades necesarias para cada ítem, lo cual arrojó el valor unitario y el valor total de la remodelación, cuyo valor total es de \$7.579.274,29.

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"					15/02/2023	
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	ESTUCO 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	

## 6. Formulación del proyecto de *box culvert* para la Vereda Carrizal y Tuate, presentado a la embajada de Japón

Desde la Administración Municipal del municipio de Belén, se realiza una solicitud de financiación a la Embajada de Japón. El proyecto consta de un estudio hidrológico y diseño estructural para la construcción de dos *BOX CULVERT* basados en requerimientos hidráulicos, estudios de suelos y teniendo como base la cartilla de obras de drenaje del INVIAS, uno en la vereda CARRIZAL con un área de trabajo de 42m<sup>2</sup>, box culvert de 4x4 en concreto y el segundo en la vereda de TUATE con un área de 21m<sup>2</sup>, box culvert de 2x3 en concreto. Esta solicitud tuvo en cuenta las cantidades de obra y precios actualizados APU de la Gobernación de Boyacá. Así mismo, se presenta una carta firmada por el alcalde Óscar Eduardo Boada Castro y el formulario de solicitud de Asistencia Financiera No-Reembolsable para Proyectos Comunitarios de Seguridad Humana- KUSANONE.



Formulario de Solicitud 2023 - Embajada del Japón en Colombia



### Formulario de Solicitud Asistencia Financiera No-Reembolsable para Proyectos Comunitarios de Seguridad Humana - KUSANONE

<b>Nombre del proyecto</b>	
"CONSTRUCCION DE DOS BOX CULVERT DE LAS VEREDAS CARRIZAL Y TUATE EN EL MUNICIPIO DE BELEN BOYACA"	
<b>Resumen del proyecto</b>	
El proyecto consta de un estudio hidrológico y diseño estructural para la construcción de dos BOX CULVERT basados en requerimientos hidráulicos, estudios de suelos y teniendo como base la cartilla de obras de drenaje del INVIAS, uno en la vereda CARRIZAL con un área de trabajo de 42m <sup>2</sup> , box culvert de 4x4 en concreto y el segundo en la vereda de TUATE con un área de 21m <sup>2</sup> , box culvert de 2x3 en concreto	
<b>1. Información general del solicitante</b>	
(1) Fecha de solicitud	15 / marzo de 2023

(2) Objetivo general y específicos del proyecto

*Describe el objetivo general y los objetivos específicos del proyecto de la forma más clara posible. Explicar el vínculo de los desafíos y problemas a los objetivos del proyecto.*

Objetivo general:

**Realizar 2 box culvert para suplir el paso peatonal y vehicular de la vereda carrizal y tuate**

Objetivos específicos:

- a) facilitar la movilidad de la comunidad de las veredas carrizal y tuate**
  - b) Mejorar la seguridad vial de los peatones en la vereda carrizal y tuate**
  - c) Prevenir posibles percances para los peatones de la zona.**
- etc...

## **7. Acta parcial de pago la construcción mejoramiento y mantenimiento de escenarios deportivos y parques**

Por parte de la Administración Municipal se genera un acta de pago parcial al contrato No 101 cuyo objeto es "Construcción, mejoramiento y mantenimiento de escenarios deportivos y parques del municipio de Belén", con fecha de inicio de 10 de enero de 2023 y terminación 30 de diciembre de 2027. Ese pago se genera por anticipo del contrato. El valor total del contrato es de \$279.998.365, y el valor del pago parcial es de \$178.105.421, dejando un pago pendiente por ejecución de \$101.892.944.

	<b>MUNICIPIO DE BELÉN BOYACÁ</b>		CODIGO:	GF-SH-FO-01	
	<b>GESTIÓN FINANCIERA</b>		VERSIÓN	3	
	<b>FORMATO ACTA PARCIAL</b>		FECHA DE APROBACIÓN	14/03/2022	
<b>DATOS DEL CONTRATISTA</b>					
<b>CUIDAD Y FECHA:</b>	Belén Boyacá, 14 de marzo de 2023				
<b>CONTRATISTA:</b>	BEDIMAQ S.A.S			C.C. / NIT	901.611.014-3
<b>REPRESENTANTE LEGAL:</b>	BENEDICTO CACERES NOVA			C.C. / NIT	4.207.442
<b>TIPO DE CONTRATO:</b>	OBRA	<b>N° CONTRATO:</b>	101	<b>AÑO DEL CONTRATO:</b>	2023
<b>FECHA DE INICIO:</b>	10/01/2023		<b>FECHA DE FINALIZACIÓN:</b>	31/12/2023	
<b>PERIODO DE PAGO</b>	<b>DESDE:</b>	10/01/2023	<b>HASTA:</b>	06/03/2023	<b>PAGO N°</b> 2
<b>N° DE POLIZA</b>	14-44-101167290 14-40-101050532	<b>VIGENCIA DESDE:</b>	10/01/2023	<b>HASTA:</b>	30/12/2027
<b>OBJETO DEL CONTRATO:</b>	"CONSTRUCCION MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO DE ESCENARIOS DEPORTIVOS Y PARQUES DEL MUNICIPIO DE BELEN"				
<b>NOMBRE Y CARGO DEL SUPERVISOR</b>	YEISON ALVEIRO BALAGUERA CARDENAS - SECRETARIO DE INFRAESTRUCTURA PÚBLICA				
<b>ANTICIPO</b> <input type="checkbox"/>	<b>PAGO PARCIAL</b> <input checked="" type="checkbox"/>		<b>LIQUIDACIÓN Y/O TERMINACIÓN</b> <input type="checkbox"/>		
<b>ESTADO DE CUENTA DEL CONTRATO</b>					
<b>DETALLE</b>		<b>(+)</b>		<b>(-)</b>	
<b>(+) VALOR INICIAL DEL CONTRATO:</b>		\$279.998.365			
<b>(+) VALOR ADICIONES</b>					
<b>(=) VALOR TOTAL CONTRATO</b>		\$279.998.365			
<b>(-) ANTICIPO</b>					
<b>(-) VALOR PAGOS PARCIALES</b>					
<b>(-) VALOR A PAGAR</b>				\$178.105.421	
<b>(-) VALOR PENDIENTE DE EJECUCION</b>				\$101.892.944	
<b>SUMAS IGUALES</b>		\$279.998.365		\$279.998.365	
<b>VALOR A PAGAR ( Valor en Letras)</b>		Ciento setenta y ocho millones ciento cinco mil cuatrocientos veintinueve pesos (\$178.105.421)			
<b>OBSERVACIONES</b>					
<b>FIRMA DEL CONTRATISTA</b>			<b>FIRMA DEL SUPERVISOR</b>		

## 8. Visita la Vereda Centro Molino

El secretario de infraestructura Yeison Balaguera, en compañía del ingeniero auxiliar pasante, se desplazaron en el vehículo adscrito al parque automotor del municipio de Belén, hacia la Vereda Centro Molino, con el fin de evaluar la pérdida de la bancada, para brindar una solución para el tránsito peatonal y vehicular de los habitantes de la vereda. Se toma registro fotográfico y se sugiere la construcción de: un pedraplén para dar estabilidad al paso vehicular y peatonal, muros en gaviones para poder contener la falla geológica y mejoramiento de vía, ya que han venido produciendo fallas geológicas por alto índice de precipitación.





## 10. Instalación tubería *novafort* de 18 " y caja recolectora con su guarda rueda en la Vereda La Donación

En la Vereda la Donación, se lleva a cabo la construcción de una alcantarilla. Esta tarea es asignada, por la Administración municipal, al ingeniero auxiliar e ingeniero pasante para realizar la supervisión técnica de esta alcantarilla. El pasante inspecciona la excavación mecánica, para que se cumpla con los lineamientos y dimensiones establecidas previamente. Además, se hace supervisión técnica al posicionamiento de tubería *novafort* de 18" para conducir el flujo de agua a la caja recolectora previamente encofrada y fundida.



## 11. Cantidades de obra de un *box culvert* Vereda La Donación

En la Vereda la Donación se pretende diseñar y construir un *box culvert*, como elemento de drenaje transversal. En esta actividad, el pasante de ingeniería civil realiza apoyo a presupuesto y cálculo de cantidades de obra, utilizando el formato de memorias de cálculo. Para llegar a un valor aproximado, se relacionan los APU establecidos por la Gobernación de Boyacá y las cantidades de obra antes mencionadas. El valor resultante de este presupuesto es de \$ 57.643.553,19. Para este presupuesto se tuvo en cuenta los AIU (Administración, Imprevistos y Utilidades) del 30%, establecidos por la Administración Municipal.

		<b>BOX CULVER VEREDA LA DONACIÓN</b>					
<b>PRESUPUESTO</b>							
ITEM	CODIGO	DESCRIPCIÓN	UND	CANT	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL	
1.		<b>PRELIMINARES</b>					
1.1	1.01.68	LOCALIZACION Y REPLANTEO OBRA ARQUITECTONICA	M2	45,20	\$ 6.371,19	\$ 287.977,788	
1.2	3.03.11	EXCAVACIÓN MANUAL EN MATERIAL CONGLOMERADO	M3	45,20	\$ 91.714,13	\$ 4.145.478,676	
1.3	1.01.02	ACARREO MATERIALES PETREOS-TIERRA-VARIOS (DISTANCIA DE 1 A 5 KM)	M3/km	45,20	\$ 2.405,00	\$ 108.706,000	
1.4	3.03.15	RELLENO CON MATERIAL DE AFIRMADO COMPACTADO RANA Y/O VIBROCOMPACTADOR	M3	13,56	\$ 90.646,13	\$ 1.229.161,523	
2		<b>ESTRUCTURAS</b>					
2.1	1.02.28	SOLADO CONCRETO ESPESOR E=0.05MTS 14MPa (2000PSI)	M2	27,28	\$ 34.625,90	\$ 944.594,552	
2.2	3.03.26	SUMINISTRO E INSTALACION DE CONCRETO SIMPLE DE 21 MPA (3000) PARA BASES	M3	1,62	\$ 961.763,89	\$ 1.558.057,502	
2.3	3.03.24	SUMINISTRO E INSTALACION DE CONCRETO SIMPLE DE 21 MPA (3000 PSI) PARA ELEVACIONES, H<3.0 MTS	M3	11,15	\$ 1.195.750,73	\$ 13.330.229,138	
2.4	3.10.04	CONCRETO DE 28 MPa - (4000 PSI) PARA PLACAS Y VIGAS , LONGITUD DE 7,1 A 14.0 Mts	M3	10,40	\$ 1.247.826,25	\$ 12.977.393,000	
2.5	6.03.02	SUMINISTRO FIGURADO Y ARMADO DE ACERO DE REFUERZO 60000 PSI 420 Mpa, (estribos, aletas, vigas, losa puente, bordillos de placa.)	KG	860,41	\$ 7.002,12	\$ 6.024.668,862	
2.6	6.03.01	SUMINISTRO FIGURADO Y ARMADO DE ACERO DE REFUERZO 37000 PSI 240 Mpa, (estribos, aletas, vigas, losa puente, bordillos de placa.)	KG	608,52	\$ 6.137,74	\$ 3.734.927,724	
<b>TOTAL COSTOS DIRECTOS</b>						<b>\$ 44.341.194,765</b>	
<b>ADMINISTRACIÓN (20%)</b>			20%			\$ 8.868.238,95	
<b>IMPREVISTOS (5%)</b>			5%			\$ 2.217.059,74	
<b>UTILIDAD (5%)</b>			5%			\$ 2.217.059,74	
<b>TOTAL COSTOS INDIRECTOS</b>						<b>\$ 13.302.358,43</b>	
<b>TOTAL GENERAL</b>						<b>\$ 57.643.553,19</b>	

## 12. Sabana Centro de Salud. Vereda San José de la Montaña

Para la realización de presupuesto de “Mantenimiento y/o adecuación centro de salud vereda San José de la Montaña municipio de Belén - Boyacá”, se realiza visita de campo para ejecutar el levantamiento de las actividades objeto del contrato. Posteriormente, se traslada la información obtenida en campo a las actividades administrativas en oficina para llegar a un valor aproximado de \$ 166.975.769 para este presupuesto, así como el porcentaje de 30% de AIU.

ALCALDÍA MUNICIPAL DE BELÉN					
MANTENIMIENTO Y/O ADECUACION CENTRO DE SALUD VEREDA SAN JOSE DE LA MONTAÑA MUNICIPIO DE BELEN - BOYACA					
ÍTEM	PARTIDA DE TRABAJO	UND	CANT	VR. UNITARIO	VR. TOTAL
<b>1</b>	<b>ZONA DURA PARQUEADEROS Y PARQUE INFANTIL</b>				<b>\$ 17.402.408</b>
1,1	DESCAPOTE MANUAL (HASTA 20 CM ) DISTANCIA DE 1 A 5 KM	M2	136,9	8.052,73	\$ 1.102.418
1,2	EXCAVACION MANUAL EN MATERIAL COMUN (INCLUYE RETIRO)	M3	37,92	65.922,57	\$ 2.499.784
1,3	MEJORAMIENTO DE PISO CON MATERIAL DE AFIRMADO COMPACTADO CON PLANCHA VIBRADORA, INCLUYE ACARREO LIBRE DE 5 KM.	M3	42,92	82.408,27	\$ 3.536.963
1,4	PLACA BASE EN CONCRETO E=0.10 2500 PSI	M2	134,9	66.812,42	\$ 9.012.995
1,5	MALLA ELECTROSOLDADA 0.15 X0.15 M D= 6MM (INCLUYE SUMINISTRO FIJACION E INSTALACION)	kg	267,8	4.668,59	\$ 1.250.248
<b>2</b>	<b>CAMBIO DE CUBIERTA</b>				<b>\$ 22.439.843</b>
2,1	DESMONTE ESTRUCTURA MADERA TEJA EN ASBESTO CEMENTO	M2	110,6	8.097,77	\$ 895.614
2,2	DEMOLICIÓN PLACAS MACIZAS CONCRETO E <= 20 cm.	M2	46,16	36.297,24	\$ 1.675.480
2,3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN PERFILERIA METALICA PARA ESTRUCTURA DE CUBIERTA. DIMENSIONES Y CALIBRES SEGÚN DISEÑO	kg	800	10.809,83	\$ 8.647.865
2,4	SUMINISTRO E INSTALACIÓN CUBIERTA EN TEJA FIBROCEMENTO NUMERO 8	M2	110,6	44.924,59	\$ 4.968.660
2,5	SUMINISTRO E INSTALACIÓN CABALLETE ONDULADO FIBROCEMENTO	ML	10	48.163,69	\$ 481.637
2,6*	CIELO RASO EN PVC	M2	67,28	69.402,05	\$ 4.669.370
2,7	PINTURA DE LA ESTRUCTURA METALICA	kg	120	2.919,93	\$ 350.392
2,8	PAÑETE LISO CULATAS 1:4	M2	24	31.284,37	\$ 750.825
<b>3</b>	<b>PUERTAS Y VENTANAS</b>				<b>\$ 1.134.141</b>
3,1	SUMINISTRO E INSTALACION PUERTA Y MARCO CAL. 18 1 X2 INCLUYE ANTICORROSIVO	UND	2	421.727,62	\$ 843.455
3,2	VIDRIO 5 MM	M2	4	48.167,37	\$ 192.669
3,3	CERRADURA ALCOBA	UND	2	49.008,00	\$ 98.016
<b>4</b>	<b>PINTURA</b>				<b>\$ 10.630.086</b>
4,1*	PINTURA TIPO EPOXICA SOBRE PAÑETE INTERIOR	M2	351,69	22.488,53	\$ 7.908.990
4,2	PINTURA FACHADA EN VINILO PARA EXTERIORES	M2	167,4	13.893,25	\$ 2.325.730
4,3	TINTILLA SOBRE MADERA LLENA	M2	32	12.355,20	\$ 395.366

<b>5</b>	<b>INSTALACIONES ELECTRICAS</b>				<b>\$ 4.652.236</b>
5,1	ACOMETIDA AÉREA 10 M/ PVC	UND	1	440.243,64	\$ 440.244
5,2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TABLERO PARCIALES 4 CIRCUITOS.	UND	1	163.298,31	\$ 163.298
5,3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERIA PVC CONDUIT 1".	ML	15	22.353,37	\$ 335.301
5,4	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERIA PVC CONDUIT 3/4".	ML	15	16.149,22	\$ 242.238
5,5	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LÁMPARA LED HERMÉTICA 2x32W	UND	15	121.411,39	\$ 1.821.171
5,6	SALIDA LÁMPARA-TOMA / ECONÓMICA	UND	10	129.604,00	\$ 1.296.040
5,7	TIERRA TABLERO GENERAL (VARILLA COOPER WELL)	UND	1	353.944,67	\$ 353.945
<b>6</b>	<b>BANOS Y COCINA</b>				<b>\$ 5.241.869</b>
6,1	SUMINISTRO E INSTALACION DE ENCHAPE EN PORCELANA ATLANTIS O SIMILAR 20*20	M2	23,3	53.375,91	\$ 1.243.659
6,2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN COMBO SENSACION LAVAMANOS, SANITARIO, GRIFERIA E INCRUSTACIONES	UND	1	344.858,03	\$ 344.858
6,3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN TANQUE ELEVADO PVC 500 LTS. INC. ACCESORIOS	UND	1	288.754,99	\$ 288.755
6,4	DEMOLICIÓN ENCHAPE CERAMICO	M2	23,3	7.225,35	\$ 168.351
6,5	ACABADO MESON PARA BAÑOS Y COCINA EN ACERO INOXIDABLE	ML	2	601.163,96	\$ 1.202.328
6,6*	MUEBLE COCINA INTEGRAL 1.50 MTS X 0.50 MTS INC. MESON INFERIOR MUBLE SUPERIOR EN MATERIAL AGLOMERADO 15 MM	ML	1,5	1.329.279,23	\$ 1.993.919
<b>7</b>	<b>PISOS CONSULTORIOS Y ANDENES</b>				<b>\$ 23.701.555</b>
7,1	DEMOLICIÓN ENCHAPE CERAMICO	M2	121,8	7.225,35	\$ 880.047
7,2	ALISTADO PISO E= 4 CM - 1:5	M2	157,5	24.900,10	\$ 3.921.765
7,3*	SUMINISTRO E INSTALACION DE ENCHAPE EN PORCELANA ANTIDESLIZANTE COLOR CLARO	M2	157,5	83.309,96	\$ 13.121.319
7,4*	MEDIA CAÑA EN CONCRETO	ML	97	59.571,38	\$ 5.778.424
<b>8</b>	<b>SILLAS METALICAS EXTERIORES</b>				<b>\$ 3.067.366</b>
8,1*	SUMINISTRO E INSTALACION SILLAS METALICAS EXTERIORES SEGÚN DISEÑO	UND	3	479.920,60	\$ 1.439.762
8,2*	SUMINISTRO E INSTALACION LETRAS EN ACRILICO 15X15 CM	UND	51	31.913,81	\$ 1.627.604
	<b>VALOR TOTAL COSTOS DIRECTOS</b>				<b>\$ 88.269.504</b>
	ADMINISTRACIÓN (A)	20%			\$ 17.653.901
	IMPREVISTO (I)	5%			\$ 4.413.475
	UTILIDAD (U)	5%			\$ 4.413.475
	VALOR TOTAL A.I.U.	30%			\$ 26.480.851
	<b>VALOR TOTAL PRESUPUESTO</b>				<b>\$ 114.750.355</b>

### 13. Presupuesto ejecución de contrato. Escuelas FOME.

Dando continuidad al Contrato de obra celebrado entre la Institución Educativa Técnica Carlos Alberto Olano Valderrama y Walter Yesid Moreno Arias - N°. SAMC-02-2022, cuyo objeto es “Adecuación y mantenimiento de las plantas físicas de la Institución Educativa Técnica Carlos Alberto Olano Valderrama”. Se verifica las cantidades de obra establecidas en la fecha de inicio del contrato (noviembre de 2022) para elaborar el presupuesto de intervención en todas las sedes de la Institución Educativa.

CONTRATO DE OBRA CELEBRADO ENTRE LA INSTITUCION EDUCATIVA TECNICA CARLOS ALBERTO OLANO VALDERRAMA Y WALTER YESID MORENO ARIAS - N°. SAMC-02-2022											
SEDES	ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL	+/-	CANTIDAD NO EJECUTADA	CANTIDAD EJECUTADA	VALOR TOTAL	
<b>SEDE</b>	<b>LA MILAGROSA</b>										
<b>MILAGROSA</b>	1	LLAVES PARA LAVAMANOS CROMADA	Unidad	3	\$32.000,00	\$ 96.000,00	-	1	2	\$ 64.000,00	
	2	GRIFERIA PARA TANQUE SANITARIO 2"	Unidad	1	\$27.000,00	\$ 27.000,00	=	0	1	\$ 27.000,00	
	3	GALONES DE IMPERMEABILIZANTE PARA CANAL	GL	3	\$90.000,00	\$ 270.000,00	=	0	3	\$ 270.000,00	
	4	FLOTADOR PARA TANQUE ELEVADO DE PLASTICO DE ALMACENAMIENTO DE AGUA	Unidad	1	\$35.000,00	\$ 35.000,00	=	0	1	\$ 35.000,00	
	5	CUÑETE DE PINTURA VINILO TIPO 1 COLOR BLANCO, PARA BAÑOS Y TEJA DE BAÑOS.	Unidad	1/2	\$360.000,00	\$ 180.000,00	=	0	1/2	\$ 180.000,00	
	6	RODILLO DE 9"	Unidad	1	\$10.000,00	\$ 10.000,00	=	0	1	\$ 10.000,00	
	7	BROCHA DE 2"	Unidad	1	\$7.000,00	\$ 7.000,00	=	0	1	\$ 7.000,00	
	8	TUBOS PVC PARA DESAGUE DE AGUAS RESIDUALES 4"	Unidad	8	\$140.000,00	\$ 1.120.000,00	+	0	11	\$ 1.540.000,00	
	9	LIMPIADOR PVC DE 1/4	Unidad	1	\$26.000,00	\$ 26.000,00	=	0	1	\$ 26.000,00	
	10	PEGANTE PVC DE 1/4	Unidad	1	\$45.000,00	\$ 45.000,00	=	0	1	\$ 45.000,00	
	11	UNIONES SANITARIAS DE 4"	Unidad	4	\$9.500,00	\$ 38.000,00	=	0	4	\$ 38.000,00	
	12	CODOS DE 4"	Unidad	2	\$10.000,00	\$ 20.000,00	=	0	2	\$ 20.000,00	
	13	BULTOS DE CEMENTO DE 50 KILOS	Unidad	4	\$25.000,00	\$ 100.000,00	+	0	9	\$ 225.000,00	
	14	METRO CUBICO DE ARENA LAVADA	M3	1/2	\$ 80.000,00	\$ 40.000,00	=	0	1	\$ 80.000,00	
	15	METROS CUBICOS DE GRAVILLA	M3	1/2	\$80.000,00	\$ 40.000,00	=	0	1	\$ 80.000,00	
	16	TRANSPORTE PARA MATERIAL	Unidad	1	\$60.000,00	\$ 72.000,00	=	0	1	\$ 72.000,00	
<b>ITEMS NUEVOS</b>											
1	RELLENO CON MATERIAL DEL SITIO COMPACTADO CON RANA	M3		\$ 22.162,20			+		3	\$ 66.486,60	
<b>TOTAL MATERIALES INCLUIDO IVA</b>						<b>\$ 2.176.000,00</b>	<b>TOTAL MATERIALES INCLUIDO IVA</b>			<b>2.785.486,60</b>	
ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL	+/-	CANTIDAD NO EJECUTADA	CANTIDAD EJECUTADA	VALOR TOTAL		
1	DESMONTE E INSTALACION DE LLAVES LAVAMANOS	Unidad	3	\$6.000,00	\$ 18.000,00	=	0	3	\$ 18.000,00		
2	DESMONTE E INSTALACION DE GRIFERIA TANQUE SANITARIO	Unidad	1	\$6.000,00	\$ 6.000,00	=	0	1	\$ 6.000,00		
3	METROS CUADRADOS DE ALISTAMIENTO E IMPERMEABILIZACION DE VIGACANAL DE BAÑOS	Unidad	5	\$22.000,00	\$ 110.000,00	=	0	5	\$ 110.000,00		
4	DESMONTE E INSTALACION DE FLOTADOR PARA TANQUE ELEVADO	Unidad	1	\$10.000,00	\$ 10.000,00	=	0	1	\$ 10.000,00		
5	METROS CUADRADOS DE PINTURA PARA PAREDES DE BAÑO Y TECHOS	M2	50	\$4.000,00	\$ 200.000,00	=	0	50	\$ 200.000,00		
6	METROS LINEALES DE EXCAVACION E INSTALACION DE TUBOS DE DESAGUE DE AGUAS RESIDUALES	ML	48	\$6.250,00	\$ 300.000,00	=	0	48	\$ 300.000,00		
7	METROS CUADRADOS DE ANDEN, ALREDEDOR DE LOS BAÑOS	M2	12	\$15.000,00	\$ 180.000,00	+	0	17	\$ 255.000,00		
<b>TOTAL MANO DE OBRA</b>					<b>\$ 824.000,00</b>	<b>TOTAL MANO DE OBRA</b>					<b>899.000,00</b>
<b>TOTAL DEL PROYECTO</b>					<b>\$3.000.000,00</b>	<b>TOTAL DEL PROYECTO</b>					<b>3.684.486,60</b>

#### 14. Presupuesto pavimento articulado Barrios El Cerezo y La Florida

Mediante el desarrollo de las actividades del pasante, se asigna la elaboración de cantidades de obra y presupuesto de pavimento articulado para los barrios El Cerezo y La Florida. Se elaboran dos propuestas, para cada uno de los barrios, que se enfocan en el uso de mortero en un pavimento rígido. En La Florida se ejecuta en la calle 10, con carrera 5 y 6. En El Cerezo en la calle 6, con carrera 2 y 3.

OBJETO:		PAVIMENTACION ARTICULADA VIA CALLE 10 ENTRE CR 5 Y 6 BARRIO LA FLORIDA				
CANTIDADES DE OBRA						
CONDICIONES ORIGINALES						
No.	ITEM	DESCRIPCION	UN	CANT	VR. UNITARIO	VR. TOTAL
<b>1</b>						
1.1	1.01.68	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO OBRA ARQUITECTÓNICA	M2	192,40	\$ 6.371,19	\$ 1.225.816,96
1.2	3.04.06	SUMINISTRO, EXTENDIDA Y COMPACTACION DE MATERIAL SELECCIONADO PARA BASE GRANULAR (INCLUYE ACARREO LIBRE DE 5KM) (**)	M3	38,48	\$ 120.637,51	\$ 4.642.131,38
	3.07.03	PAVIMENTO EN ADOQUIN DE CONCRETO RECTANGULAR RECTO DIMENSIONES LONGITUD 50 - 250 MM ANCHO 50 - 80 MM - ESPESOR 80 - 100 MM ( NTC 2017 - INVIAS) (VEHICULAR)	M2	90,96	\$ 95.352,40	\$ 8.673.254,30
1.4	3.05.05	CONCRETO MR 4.0 MPA NORMAL, TAMAÑO MAXIMO AGREGADO 25MM, RESISTENCIA A 28 DIAS, ASENTAMIENTO 10CM +/- 2.5CM (MR 40 NORMAL)	M3	7,42	\$ 812.409,35	\$ 6.028.077,38
1.5	3.05.02	CORTE DE PAVIMENTO EN CONCRETO HIDRAULICO (INCLUYE SELLADO)	ML	28,80	\$5.198,69	\$ 149.722,27
		<b>VALOR TOTAL COSTOS DIRECTOS</b>				<b>\$ 20.719.002,29</b>
		ADMINISTRACIÓN (A)	20%			\$ 4.143.800,00
		IMPREVISTO (I)	5%			\$ 1.035.950,00
		UTILIDAD (U)	5%			\$ 1.035.950,00
		<b>VALOR TOTAL A.I.U.</b>	30%			<b>\$ 6.215.701,00</b>
		<b>VALOR TOTAL</b>				<b>\$ 26.934.703,00</b>

<b>OBJETO:</b>	<b>PAVIMENTACION ARTICULADA BARRIO EL CEREZO</b>					
<b>CANTIDADES DE OBRA</b>						
CONDICIONES ORIGINALES						
No.	ITEM	DESCRIPCION	UN	CANT	VR. UNITARIO	VR. TOTAL
<b>1</b>						
1.1	1.01.68	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO OBRA ARQUITECTÓNICA	M2	102,00	\$ 6.371,19	\$ 649.861,38
1.2	3.04.06	SUMINISTRO, EXTENDIDA Y COMPACTACION DE MATERIAL SELECCIONADO PARA BASE GRANULAR (INCLUYE ACARREO LIBRE DE 5KM (**))	M3	20,40	\$ 120.637,51	\$ 2.461.005,20
	3.07.03	PAVIMENTO EN ADOQUIN DE CONCRETO RECTANGULAR RECTO DIMENSIONES LONGITUD 50 - 250 MM ANCHO 50 - 80 MM - ESPESOR 80 - 100 MM ( NTC 2017 - INVIAS) (VEHICULAR)	M2	47,80	\$ 95.352,40	\$ 4.557.844,72
1.4	3.05.05	CONCRETO MR 4.0 MPA NORMAL, TAMAÑO MAXIMO AGREGADO 25MM, RESISTENCIA A 28 DIAS, ASENTAMIENTO 10CM +/- 2.5CM (MR 40 NORMAL)	M3	7,42	\$ 812.409,35	\$ 6.028.077,38
1.5	3.05.02	CORTE DE PAVIMENTO EN CONCRETO HIDRAULICO (INCLUYE SELLADO)	ML	17,50	\$5.198,69	\$ 90.977,08
		<b>VALOR TOTAL COSTOS DIRECTOS</b>				<b>\$ 13.787.765,76</b>
		ADMINISTRACIÓN (A)	20%			\$ 2.757.553,00
		IMPREVISTO (I)	5%			\$ 689.388,00
		UTILIDAD (U)	5%			\$ 689.388,00
		<b>VALOR TOTAL A.I.U.</b>		30%		<b>\$ 4.136.330,00</b>
		<b>VALOR TOTAL</b>				<b>\$ 17.924.096,00</b>

## 15. Acta de liquidación contrato 045

Por medio de acta de liquidación final del contrato 045 cuyo objeto es “Servicio de alquiler de maquinaria retroexcavadora a monto agotable para el mantenimiento de la malla vial urbana y rural en el municipio de Belén, para dar cumplimiento a las metas propuestas en el plan de desarrollo municipal de Belén un nuevo comienzo 2020-2023”, se genera un paz y salvo donde las partes declaran que una vez el municipio cancele el saldo a favor del CONTRATISTA y/o se restituyan los valores al Municipio, quedan a Paz y Salvo por concepto de las obligaciones derivadas del contrato, excepto en los aspectos relacionados con los amparos constituidos en la garantía única contractual, de conformidad con lo estipulado por el artículo 60 de la Ley 80 de 1993.

### ACTA DE LIQUIDACION

En Belén, a los (03) días del mes de abril de 2023 se reunieron: **OSCAR EDUARDO BOADA CASTRO** en calidad de Alcalde, **YEISON ALVEIRO BALAGUERA CARDENAS**, en calidad de Supervisor del contrato y **FABIO AMADO ROJAS** en calidad de contratista, con el fin de suscribir la presente acta de liquidación final.

COLUMNO	CONTRATO	X	TIPO	ALQUILER	
No.	No. 045		Fecha de suscripción del contrato	ANO MES DIA 2022 03 07	
Objeto del convenio:	*SERVICIO DE ALQUILER DE MAQUINARIA RETROEXCAVADORA A MONTO AGOTABLE PARA EL MANTENIMIENTO DE LA MALLA VIAL URBANA Y RURAL EN EL MUNICIPIO DE BELÉN, PARA DAR CUMPLIMIENTO A LAS METAS PROPUESTAS EN EL PLAN DE DESARROLLO MUNICIPAL DE BELÉN UN NUEVO COMIENZO 2020-2023*				
Interventor y/o Supervisor:	YEISON ALVEIRO BALAGUERA CARDENAS				
Contratista:	FABIO AMADO ROJAS				
Fecha Acta de Inicial:		Fecha de Terminación:			
ANO	MES	DIA	ANO	MES	DIA
2022	03	07	2023	03	31
Fecha Acta de Suspensión:	N/A				
Fecha Acta de Finicio:	N/A				
Valor del contrato:	\$ 28.000.000				
Valor Adicional:	\$ 14.000.000				
Valor total contratado:	\$ 42.000.000				
Valor total ejecutado:	\$ 41.990.000				
Plazo del contrato:	HASTA EL TREINTA Y UNO (31) DE MARZO DE DOS MIL VEINTITRES (2023) Y/O HASTA AGOTAR MONTO CONTRATADO				
Prórroga:	N/A				
Duración total del contrato:	HASTA EL TREINTA Y UNO (31) DE MARZO DE DOS MIL VEINTITRES (2023) Y/O HASTA AGOTAR MONTO CONTRATADO				
OBSERVACIONES:					
GARANTIAS OTORGADAS					
TIPO DE AMPARO	No. POLIZA	%	VALOR ASEGURADO	VIGENCIA	
				DESDE	HASTA
N/A	N/A		N/A	N/A	N/A

BALANCE FINANCIERO DEL CONTRATO		
DETALLE	(+)	(-)
(+) Valor inicial del contrato	\$ 28.000.000	
(+) Valor adiciones	\$ 14.000.000	
(+) Valor total reajuste		
<b>VALOR TOTAL CONTRATADO</b>	<b>\$ 42.000.000</b>	
(-) Valor total No ejecutado	\$	\$ 10.000
(-) Anticipo	\$	\$
(-) Valor actas parciales		\$ 29.975.000
(-) Otros conceptos (Multas/sanciones)/(N. Acto Administrativo)		\$
(-) Valor a pagar al contratista con la presente acta	\$	\$ 13.015.000
<b>SUMAS IGUALES</b>	<b>\$ 42.000.000</b>	<b>\$ 42.000.000</b>

VALOR A PAGAR PRESENTE ACTA **TRECE MILLONES QUINCE MIL PESOS (\$ 13.015.000) MICTE**

### PAZ Y SALVO

Las partes declaran que una vez el municipio cancele el saldo a favor del CONTRATISTA y/o se restituyan los valores al Municipio, quedan a Paz y Salvo por concepto de las obligaciones derivadas del contrato, excepto en los aspectos relacionados con los amparos constituidos en la garantía única contractual, de conformidad con lo estipulado por el artículo 60 de la Ley 80 de 1993.

En constancia de lo anterior la presente acta se firma una vez leída y aprobada por quienes en ella intervinieron.

VO. BO  
**YEISON ALVEIRO BALAGUERA CARDENAS**  
Supervisor

**FABIO ANGEL AMADO ROJAS**  
Contratista

## 16. Acta entrega de suministros lubricantes parque automotor

Se levanta acta de entrega de suministros de lubricantes para el parque automotor del municipio, por parte del señor Luis Fernando González Cepeda. Dentro de estos elementos se encuentran filtros de aceite, filtros de aire y filtros de combustible, esenciales para el correcto funcionamiento y desempeño óptimo del parque automotor del municipio.

### ACTA DE ENTREGA

En Belén Boyacá a los treinta y un (24) días del mes de abril de dos mil veintitrés (2023) reunidos en la oficina de Infraestructura el señor **LUIS FERNANDO GONZALEZ CEPEDA** identificado con C.C. 4.288.746 y el Ingeniero **YEISON BALAGUERA CARDENAS** Secretario de Infraestructura Publica con el fin de hacer entrega de los siguientes elementos.

DESCRIPCION	REFERENCIA/MARCA	CANTIDAD
FILTRO DE AIRE	ELEMENT-PRIM 479-8989 MX 03 1PC	1
FILTRO DE AIRE ACONDICIONADO	CARTRIDGE AS 593-1533 1PC US	1
FILTRO DE COMBUSTIBLE PRIMARIO	FILTER AS-SE 439-5037 GB 1PC	1
FILTRO DE COMBUSTIBLE SECUNDARIO	FUEL FILTER ULTRA HIGH EFFICIENCY 360-8960	2
FILTRO DE ACEITE DE MOTOR	ENGINE OIL FILTER 462-1171	1
ACEITE PARA MOTOR A DIESEL	CAT DEO-ULS ENGINE OIL SAE 15W-40	5

Para constancia se firma como aparece.

QUIEN ENTREGA

QUIEN RECIBE

## 17. Acta terminación contrato 147. Parque El Cerezo

Por medio de acta de terminación y recibo final a satisfacción se liquida el contrato No 147, cuyo objeto “Mejoramiento parque El Cerezo del Municipio de Belén - Departamento de Boyacá”. A partir de los valores establecidos y de cortes de obra, se da cierre de manera satisfactoria por parte de los actores involucrados: Administración Municipal (contratante) y Consorcio J.E Belén (contratista).

### ACTA DE TERMINACION Y RECIBO FINAL A SATISFACCION

TIPO Y NUMERO DE CONTRATO:	CONTRATO OBRA No. 147
ENTIDAD CONTRATANTE	MUNICIPIO DE BELEN
NIT.	901.008.818-4
SUPERVISOR	ING. YEISON ALVEIRO BALAGUERA CARDENAS Secretario de Infraestructura Pública.
OBJETO:	"MEJORAMIENTO PARQUE EL CEREZO DEL MUNICIPIO DE BELEN - DEPARTAMENTO DE BOYACA"
CONTRATISTA	RL JHON ALEXANDER PEREZ PULIDO - CONSORCIO J.E BELEN
NIT.	901.308.818-1
C.C. NUMERO	7.173.824
FECHA DE INICIO	CUARRO (04) DE ENERO DE DOS MIL VEINTITRES (2023)
VALOR INICIAL DEL CONTRATO:	SESENTA Y CUATRO MILLONES DICHIENTOS VEINTIDUECIENTOS CUARENTA Y SEIS PESOS (\$60.024.146,00) MCTE
DISPONIBILIDAD PRESUPUESTAL	202300017 del 25 de octubre de 2022
REGISTRO PRESUPUESTAL	202300017 del 27 de noviembre de 2022
VALOR ADICIÓN	DOCE MILONES SETECIENTOS SESENTA Y UN MIL CIENTO TREINTA PESOS (\$15.771.130,00) MCTE
DISPONIBILIDAD PRESUPUESTAL ADICIÓN	2023000140 del 13 de marzo de 2023
REGISTRO PRESUPUESTAL ADICIÓN	2023000137 del 13 de marzo de 2023
VALOR TOTAL DEL CONTRATO	CUARENTA Y CUATRO MILLONES SESENTA Y UN MIL CIENTO TREINTA Y SEIS PESOS (\$75.795.276,00) MCTE
FECHA DE PRESENTE ACTA	CUARRO (04) DE ABRIL DEL MES DE ABRIL DE DOS MIL VEINTITRES (2023)

En el Despacho de la Secretaría Infraestructura Pública del Municipio de Belén (Boyacá), a los cuatro (04) días del mes de abril del año dos mil veintitres (2023), se reunieron: El ing. **YEISON ALVEIRO BALAGUERA CARDENAS** identificado con la Cédula de Ciudadana No. **1052313648** expedida en **Belén Boyacá**, en calidad de supervisor, el ingeniero **JHON ALEXANDER PEREZ PULIDO** identificado con la Cédula de Ciudadana No. 7.173.824, actuando en condición de representante legal de la empresa **CONSORCIO J.E BELEN**, con Nit **901.308.818-1**, con el fin de suscribir la presente ACTA DE TERMINACION Y RECIBO FINAL A SATISFACCION del **CONTRATO DE OBRA No. 147**

supervisor delegado, a través del presente documento y en desarrollo de lo establecido en los artículos , y 26 de la Ley 80 de 1993, indica que el objeto de lo contratado fue desarrollado por el contratista

tificación dentro del periodo pactado, de acuerdo a los siguientes pormenores y el siguiente balance:

CONTROL FINANCIERO CONTRATO DE OBRA		
CONCEPTO	FECHA	VALOR
VALOR INICIAL CONTRATO	04/01/2023	\$ 60.024.146,00
VALOR ADICIONAL	14/03/2023	\$ 15.771.130,00
VALOR TOTAL DEL CONTRATO	14/03/2023	\$ 75.795.276,00
ANTICIPO DEL CONTRATO	N/A	N/A
VALOR TOTAL EJECUTADO		\$ 75.795.276,00
VALOR POR EJECUTAR	N/A	\$ 0

En constancia se firma por quienes intervinieron en la presente acta:

\_\_\_\_\_  
**RL. JHON ALEXANDER PEREZ PULIDO**  
 CONSORCIO J.E BELEN  
 Contratista

\_\_\_\_\_  
**ING. YEISON ALVEIRO BALAGUERA CARDENAS**

## 18. Relación total combustible abril Parque automotor

Se establece, por directriz del Secretario de Planeación de Belén, el seguimiento y control del combustible consumido por los vehículos, adscritos al parque automotor, por concepto de operación y traslado de actividades en el mes de abril. Para esto, se elabora un formato Excel donde se contemplan todos y cada uno de los factores de información necesarios para realizar dicho seguimiento.

COMBUSTIBLE DEL 06 DE ABRIL HASTA 31 DE ABRIL - 2023							
FECHA	VEHICULO	PLACA	N° FACTUP <sup>A</sup>	VALOR	GALON ACPM	GALON GASOLIN	TOTAL
06/04/2023	VIBROCOMPACTADOR		83	\$ 9.485	55		\$ 521.675,00
06/04/2023	MONTERO	BFP-210	84	\$ 11.490		15	\$ 172.350,00
06/04/2023	COMPACTADOR	OCM-653	85	\$ 9.485	50		\$ 474.250,00
07/04/2023	SUZUKI	OCB-079	86	\$ 11.490		15	\$ 172.350,00
10/04/2023	VOLQUETA	SYK-921	87	\$ 9.485	50		\$ 474.250,00
10/04/2023	SUZUKI	OCB-079	88	\$ 11.490		15	\$ 172.350,00
10/04/2023	MOTONIVELADORA CAT		89	\$ 9.485	35		\$ 331.975,00
10/04/2023	COMPACTADOR	OCM-653	90	\$ 9.485	50		\$ 474.250,00
11/04/2023	TRACTOR AZUL		91	\$ 9.485	25		\$ 237.125,00
12/04/2023	BUS	OCM-452	92	\$ 9.485	50		\$ 474.250,00
12/04/2023	RETROEXCAVADORA		93	\$ 9.485	35		\$ 331.975,00
13/04/2023	MOTONIVELADORA CAT		94	\$ 9.485	35		\$ 331.975,00
13/04/2023	COMPACTADOR	OCM-653	95	\$ 9.485	50		\$ 474.250,00
13/04/2023	MONTERO	BFP-210	96	\$ 11.490		15	\$ 172.350,00
14/04/2023	SUZUKI	OCB-079	97	\$ 11.490		15	\$ 172.350,00
14/04/2023	VOLQUETA	SYK-921	98	\$ 9.485	50		\$ 474.250,00
14/04/2023	VIBROCOMPACTADOR		99	\$ 9.485	55		\$ 521.675,00
17/04/2023	VOLQUETA	SYK-921	100	\$ 9.485	50		\$ 474.250,00
17/04/2023	RETROEXCAVADORA		101	\$ 9.485	35		\$ 331.975,00
17/04/2023	COMPACTADOR	OCM-653	102	\$ 9.485	50		\$ 474.250,00
17/04/2023	MONTERO	BFP-210	103	\$ 11.490		15	\$ 172.350,00
18/04/2023	SUZUKI	OCB-079	104	\$ 11.490		15	\$ 172.350,00
18/04/2023	VIBROCOMPACTADOR		105	\$ 9.485	55		\$ 521.675,00
20/04/2023	COMPACTADOR	OCM-653	106	\$ 9.485	50		\$ 474.250,00
20/04/2023	SUZUKI	OCB-079	107	\$ 11.490		15	\$ 172.350,00
21/04/2023	VIBROCOMPACTADOR		108	\$ 9.485	35		\$ 331.975,00
21/04/2023	MONTERO	BFP-210	109	\$ 11.490		16	\$ 183.837,00
21/04/2023	MOTONIVELADORA CAT		110	\$ 9.485	35		\$ 331.975,00
24/04/2023	RETROEXCAVADORA		111	\$ 9.485	35		\$ 331.975,00
24/04/2023	BUS	OCM-452	112	\$ 9.485	50		\$ 474.250,00
24/04/2023	VOLQUETA	SYK-921	113	\$ 9.485	43		\$ 409.755,00
<b>TOTAL</b>							<b>\$ 10.840.867,00</b>

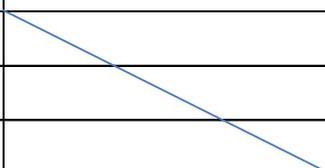
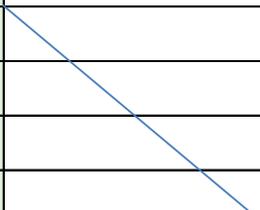
## 19. Relación cargue de volquetas abril

Para brindar una información detallada, ante la Administración Municipal, de la relación de cargues que las volquetas, en alquiler, realizaron en el mes de abril, se plasma en un formato estableciendo la tarifa de pago de cargue de acuerdo al kilometraje recorrido por el vehículo para transportar el material. Esta información está discriminada de acuerdo a la fecha de cargue de cada una de las cinco volquetas y la tarifa obtenida por cada viaje.

fecha: Lunes 17/04/2023		fecha: Martes 18/04/2023		fecha: Miércoles 19/04/2023		fecha: Jueves 20/04/2023	
<b>MEK 045 - ROJA</b>							
TARIFA 0 - 5 Km	1	TARIFA 0 - 5 Km	0	TARIFA 0 - 5 Km	0	TARIFA 0 - 5 Km	1
TARIFA 5 - 10 Km	4	TARIFA 5 - 10 Km	7	TARIFA 5 - 10 Km	7	TARIFA 5 - 10 Km	5
TARIFA 10 - 15 Km	0						
<b>WNJ 374 - VINO TINTO</b>		<b>WNJ 374 - VINO TINTO</b>		<b>WNJ 374 - VINO TINTO</b>		<b>WNJ 374 - VINO TINTO</b>	
TARIFA 0 - 5 Km	0	TARIFA 0 - 5 Km	0	TARIFA 0 - 5 Km	1	TARIFA 0 - 5 Km	0
TARIFA 5 - 10 Km	5	TARIFA 5 - 10 Km	7	TARIFA 5 - 10 Km	6	TARIFA 5 - 10 Km	6
TARIFA 10 - 15 Km	0						
<b>OFJ 831 - BLANCA CON AZUL</b>		<b>OFJ 831 - BLANCA CON AZUL</b>		<b>OFJ 831 - BLANCA CON AZUL</b>		<b>OFJ 831 - BLANCA CON AZUL</b>	
TARIFA 0 - 5 Km	0						
TARIFA 5 - 10 Km	6	TARIFA 5 - 10 Km	8	TARIFA 5 - 10 Km	8	TARIFA 5 - 10 Km	6
TARIFA 10 - 15 Km	0						
<b>JAJ 478 - VERDE</b>		<b>JAJ 478 - VERDE</b>		<b>JAJ 478 - VERDE</b>		<b>JAJ 478 - VERDE</b>	
TARIFA 0 - 5 Km	0						
TARIFA 5 - 10 Km	5	TARIFA 5 - 10 Km	6	TARIFA 5 - 10 Km	7	TARIFA 5 - 10 Km	6
TARIFA 10 - 15 Km	0						
<b>FSB 530 - AZUL</b>		<b>FSB 530 - AZUL</b>		<b>FSB 530 - AZUL</b>		<b>FSB 530 - AZUL</b>	
TARIFA 0 - 5 Km	0						
TARIFA 5 - 10 Km	4	TARIFA 5 - 10 Km	7	TARIFA 5 - 10 Km	7	TARIFA 5 - 10 Km	6
TARIFA 10 - 15 Km	0						
# viajes de material	1	# viajes de material	0	# viajes de material	1	# viajes de material	1
# viajes de material	24	# viajes de material	35	# viajes de material	35	# viajes de material	29
# viajes de material	0						

## 20. Acta pago parcial suministro combustible parque automotor

Mediante acta de pago parcial, aprobada por el Secretario de Planeación de Belén, se realiza un pago parcial por concepto de “Suministro de combustible a monto agotable para la operación y funcionamiento de los vehículos y maquinaria de propiedad de la administración central del Municipio de Belén”. Este pago se realiza por el valor de \$10.840.867,00. La estación de servicio Centenario presenta una financiación y precio accesible en el combustible, contribuyendo al desarrollo del municipio.

	MUNICIPIO DE BELÉN BOYACÁ		CODIGO:	GF-PR-FO-01	 NIT: 800.099.199-4				
	GESTIÓN FINANCIERA		VERSIÓN	2					
	FORMATO ACTA PARCIAL		FECHA DE APROBACIÓN	04/01//2021					
<b>DATOS DEL CONTRATISTA</b>									
CIUDAD Y FECHA:		Belén 04/04/2023							
CONTRATISTA:		ESTACIÓN DE SERVICIO CENTENARIO		C.C. / NIT	1026297096-7				
REPRESENTANTE LEGAL:		DANIELA AMAYA PEÑARANDA		C.C. / NIT	1.026.297.096				
TIPO DE CONTRATO:		SUMINISTRO	N° CONTRATO:	28	AÑO DEL CONTRATO:	2023			
FECHA DE INICIO:		2/02/2023		FECHA DE FINALIZACIÓN:	31/12/2023				
PERIODO DE PAGO		DESDE:	6/04/2023	HASTA:	31/04/2023	PAGO N°	4		
N° DE POLIZA		NA	VIGENCIA DESDE:	NA	HASTA:	NA			
OBJETO DEL CONTRATO:		“SUMINISTRO DE COMBUSTIBLE A MONTO AGOTABLE PARA LA OPERACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DE LOS VEHICULOS Y MAQUINARIA DE PROPIEDAD DE LA ADMINISTRACIÓN CENTRAL DEL MUNICIPIO DE BELÉN ”							
NOMBRE Y CARGO DEL SUPERVISOR			YEISON BALAGUERA CARDENAS - SECRETARIO DE INFRAESTRUCTURA						
ANTICIPO		<input type="checkbox"/>		PAGO PARCIAL		<input checked="" type="checkbox"/>		LIQUIDACIÓN	
<b>ESTADO DE CUENTA DEL CONTRATO</b>									
DETALLLE				(+)		(-)			
(+ ) VALOR INICIAL DEL CONTRATO:				\$32.480.000,00					
(+ ) VALOR ADICIONES				\$16.240.000,00					
(=) VALOR TOTAL CONTRATO				\$48.720.000,00					
(-) ANTICIPO									
(-) VALOR PAGOS PARCIALES						\$26.807.754,00			
(-) VALOR A PAGAR						\$10.840.867,00			
(-) VALOR PENDIENTE DE EJECUCION						\$11.071.379,00			

## RESULTADOS

Para evidenciar los resultados obtenidos en la ejecución de la pasantía “APOYO EN LA SUPERVISION DE OBRAS CIVILES EN LA SECRETARIA DE PLANEACION DE BELÉN, BOYACÁ”, se recogió la información en los siguientes gráficos estadísticos, con la finalidad de ser analizados en el apartado siguiente.

**Figura 3**

*Porcentaje de actividades de la pasantía.*



*Nota:* En la figura se muestran los porcentajes de realización de las actividades de la pasantía.

**Figura 4**

*Porcentaje de actividades de adjudicación y supervisión de contratos.*



*Nota:* En la figura se muestra el porcentaje de actividades realizadas de adjudicación y ejecución de contratos.

**Figura 5**

*Porcentaje de actividades de presupuestos, cantidades de obra y APU*



*Nota:* En la figura se muestra el porcentaje de las actividades ejecutadas de presupuestos, cantidades de obra y APU.

**Figura 6**

*Porcentaje de actividades de cotizaciones*



*Nota:* En la figura se muestra el porcentaje de las actividades ejecutadas de cotizaciones

**Figura 7**

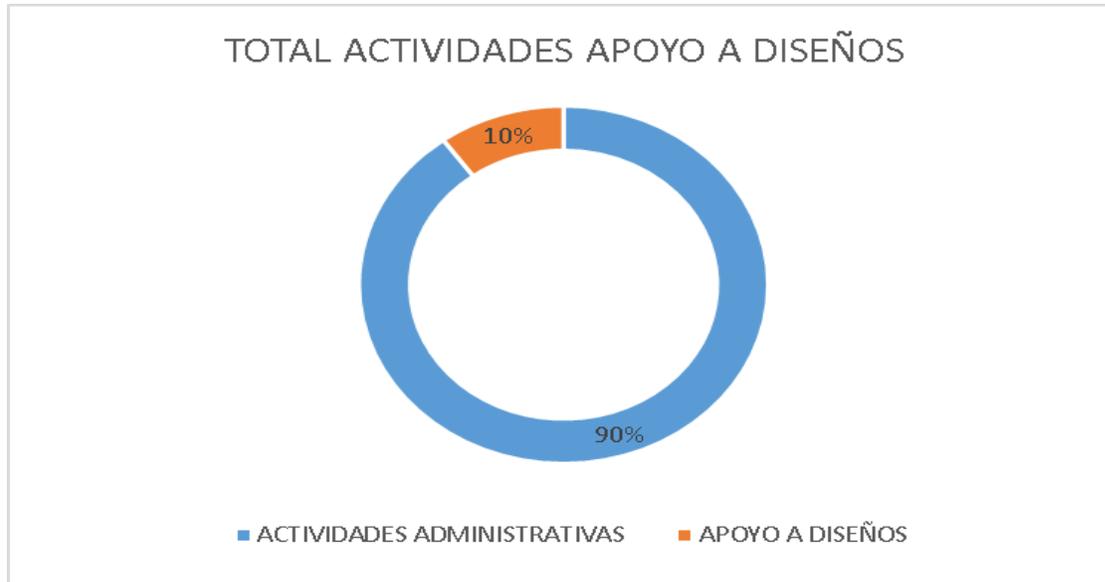
*Porcentaje de actividades de formulación de proyectos*



*Nota:* En la figura se muestra el porcentaje de formulación de proyectos

### Figura 8

Porcentaje de actividades de apoyo a diseños



Nota: En la figura se muestra el porcentaje de actividades de apoyo a diseños.

### Figura 9

Porcentaje de actividad de control de gastos



Nota: En la figura se muestra el porcentaje de ejecución de actividades de control de gastos.

**Figura 10**

Porcentaje total de actividades en el área administrativa



Nota: En la figura se muestra el porcentaje total de labores ejecutadas en el área administrativa.

**Figura 11**

Porcentaje de actividades realizadas en obra



Nota: En la figura se muestra el porcentaje total de labores ejecutadas en obra.

## ANÁLISIS DE RESULTADOS

Para verificar el cumplimiento de los objetivos propuestos en la pasantía “APOYO EN LA SUPERVISION DE OBRAS CIVILES EN LA OFICINA DE PLANEACIÓN DE BELÉN, BOYACÁ”, se analizará cada uno de los gráficos estadísticos propuestos en el apartado anterior. De este modo, el análisis permitirá comprender los resultados de las labores desarrolladas durante el proceso de la práctica y el rol de pasante en ingeniería civil.

La figura número 3 muestra el porcentaje de las actividades ejecutadas durante la pasantía. Se llevaron a cabo 20 actividades, de las cuales 18 se desarrollaron dentro del área administrativa de la Secretaría de Planeación del Municipio de Belén. Estas tareas incluyen la adjudicación y supervisión de contratos, la realización de presupuestos, cantidades de obra y Análisis de Precios Unitarios, APU. También se desarrollaron actividades concernientes a cotizaciones, formulación de proyectos de obras civiles y construcción, apoyo a diseños de alcantarillas y box culvert y control de gastos del parque automotor (maquinaria amarilla y vehículos de uso público. El porcentaje de ejecución de estas actividades es del 90%.

Las actividades realizadas en obra, como las visitas de inspección, en las cuales se observó la situación inicial del sitio, el terreno y las condiciones del mismo antes de iniciar el desarrollo del proyecto. Las visitas de supervisión tenían la finalidad de verificar que los procedimientos se estuvieran cumpliendo, conforma a las normas legales y reglamento técnico para cada labor. Estas actividades fueron 2, cumpliendo un porcentaje del 10% del total de las labores de pasantía.

Lo anterior muestra que esta práctica profesional se desarrolló más en el área administrativa, que, en campo, realizando supervisión a la gestión documental y a los trámites en oficina que deben realizar de para el cumplimiento de objetivos. Así mismo, el control de archivo y documentos permite que la entidad pública trabaje bajo los principios de transparencia y honestidad, ya que sus recursos provienen del erario público y deben ser ejecutados en beneficio de la comunidad que administra (Ley 1150).

La figura número 4 deja en evidencia que del 100% de las labores desarrolladas en el área administrativa, el 25% de ellas se dedicaron a la adjudicación y ejecución de contratos. Es decir, que, de 18 actividades administrativas, 6 se relacionaron con este componente. La elaboración de actas de inicio de contratos, de pagos parciales, de entrega y finalización de los mismos; así como la solicitud, evaluación y respuesta de prórrogas a contratos ya establecidos, son parte del componente de ejecución y adjudicación de contratos. La gestión documental para este ítem se realizó bajo la supervisión del funcionario público encargado, y se compilaba en los formatos que la administración municipal establecía para ello, con su respectivo logo, membrete, firmas y datos concretos.

La figura número 5 expone el total de actividades de elaboración de presupuestos, cantidades de obra y APU. El porcentaje para este componente fue del 25% sobre el total de las tareas administrativas. En este aspecto, el pasante debía realizar los presupuestos para conocer el valor estimado, en dinero, que necesita un proyecto de obra civil y construcción en el municipio de Belén. Para esto, el pasante debía relacionar las cantidades de obra (materiales, maquinaria, equipos y recurso humano) con los precios establecidos por parte de la Gobernación de Boyacá, para enlazar todos los ítems y obtener el presupuesto detallado final. Este procedimiento se produjo mediante las memorias de cálculo, que permitieron dar el aproximado más real y eficiente para la ejecución del proyecto a cargo.

Para esta asignación, el pasante realizó presupuestos para construir un filtro en una vía rural del municipio, la remodelación de una escuela en el sector rural, pavimentación de calles deterioradas en dos barrios del casco urbano del municipio, cantidades de obra para el diseño y construcción de una

alcantarilla, tipo box culvert en una vereda y el presupuesto para continuar ejecutando el proyecto departamental de Escalas FOME. Estos cálculos se concretaron en los formatos disponibles para ello, revisados y supervisados por el Secretario de Planeación de Belén, Yeison Balaguera.

La figura número 6 explica el porcentaje utilizado en la elaboración de cotizaciones, el cual es del 5% de la cantidad total de actividades administrativas. Esta actividad se centró en evaluar y supervisar la cotización para el alquiler de maquinaria amarilla que se requería para desarrollar obras de adecuación y mejoramiento en vías terciarias de algunas veredas del municipio. Las cotizaciones se evaluaron detalladamente, con el fin de garantizar la transparencia en el proceso de contratación, ya que, al tratarse de recursos públicos, debe cobijarse bajo el principio de responsabilidad y transparencia de la contratación estatal (Rico, 2017).

La figura No 7 deja en evidencia el porcentaje de las actividades relacionadas con la formulación de proyectos, el cual arroja un valor del 5%. Solo se formuló un proyecto para el diseño y construcción de dos alcantarillas box culvert para veredas del municipio, pero ya que su destino era la Embajada de Japón, necesitó más de dos semanas para ser formulado, revisado y complementado con las exigencias propias de la entidad internacional. La formulación de proyectos, que tengan financiación externa y que beneficien a la población civil, debe ser verificada minuciosamente con el fin de cumplir las expectativas del ente internacional y suplir las necesidades en los territorios.

La figura No 8 presenta el porcentaje de apoyo a diseños, en este caso, de alcantarillas tipo box culvert, (esta labor se articula con la formulación de proyectos, ya que la propuesta para Japón eran dos alcantarillas). Del 100% de las actividades administrativas se ejecutó el 10% en apoyo a diseños. Así mismo, la figura No 9 muestra las actividades de control de gastos, para el caso, del parque automotor y maquinaria amarilla del municipio. Esta labor corresponde al 14% de las actividades en el área administrativa y se desarrollaron con el análisis de las relaciones de gastos de combustibles, lubricantes y suministros para los vehículos de uso público de la Administración Municipal y la maquinaria amarilla que intervino en los proyectos de obras civiles y construcción. Para estas tareas asignadas, se debía verificar en detalle, los formatos de gastos de combustible, las actas de entrega de suministros y las actas de pago a la estación de servicio encargada de proveer el combustible para el parque automotor. Lo anterior, también bajo el principio de transparencia y legalidad de la ejecución de contratos en entidades públicas estatales (Duque, 2021).

Todo lo anteriormente explicado se encuentra resumido en la figura número 10, en la cual se observan los porcentajes de cada una de las actividades (doi.org) administrativas propuestas dentro de la ejecución de la pasantía “APOYO EN LA SUPERVISION DE OBRAS CIVILES EN LA OFICINA DE PLANEACIÓN DE BELÉN, BOYACÁ”. De este modo, la adjudicación y supervisión de contratos ocupa el 40% total de las tareas administrativas, la elaboración de presupuestos, cantidades de obra y Análisis de Precios Unitarios el 33%. Por su parte, el apoyo a diseños ocupa el 13%, las cotizaciones abarcan el 7% y, finalmente, la formulación de proyectos tiene el 7% de las 18 actividades desarrolladas en el campo administrativo y en oficina.

Finalmente, la figura número 11 evidencia el porcentaje de actividades en obra, dando el 50% para visitas de inspección y el 50% para visitas de supervisión. Estas visitas se efectuaron en campo, inspeccionado el sitio en el cual se debía realizar la adecuación de una vía, usando el pedraplén, con el fin de dar estabilidad y sostener la calzada para garantizar la calidad en la movilidad de peatones y vehículos que necesitan ingresar a la vereda. En esta visita, se hizo toma de registro fotográfico y toma de registro documental en el formato de bitácora de la Administración Municipal. La visita de supervisión técnica se ejecutó sobre la construcción de una alcantarilla en zona rural del municipio. Se verificaron las medidas, la disposición de las piezas de la alcantarilla, las formas, etc.

## CONCLUSIONES

Con la realización de la pasantía en la Oficina de Planeación e Infraestructura del municipio de Belén Boyacá, se obtuvieron las siguientes conclusiones:

1. Se reforzó y puso en práctica los conocimientos adquiridos en la academia, a partir de situaciones reales de trabajo tales como: trabajo bajo presión, carga laboral buscando el desarrollo de capacidades y competencias de alto nivel en el ejercicio de la ingeniería civil, obteniendo resultados positivos que permitan beneficiar la población a partir de la honestidad y el buen desarrollo de la ética profesional.
2. La ejecución de actividades que tienen conexión con las obras civiles y la construcción, permiten al pasante adaptarse a este mundo laboral y afianzar su profesión, ya que este campo será en el cual el futuro ingeniero civil aportará la mayor parte de su tiempo y de su carrera profesional.
3. Las pasantías profesionales le permiten al estudiante orientar su vocación profesional hacia el aspecto de su preferencia. La dirección de proyectos, contratación estatal, formulación de proyectos, supervisión técnica, lineamientos en vías y carreteras, saneamiento básico, etc., son algunas ramas de la ingeniería, abordadas en esta práctica profesional, que pueden encaminar las preferencias del ingeniero en formación.
4. Los convenios entre la universidad y las entidades públicas y/o privadas deben ser renovados semestre a semestre y tener supervisión directa, en campo, por parte de la universidad. La pasantía es un proceso que necesita el acompañamiento, no solo el supervisor en la empresa, sino de la universidad, más que en el aula de clase, en el campo de práctica.
5. La pasantía permite que se resuelvan algunas dudas que no se resuelven dentro de la teoría y el salón de clases. Cuando se realiza una práctica profesional, emergen dudas en muchos aspectos del contexto laboral que solo pueden ser resueltas allí. Un ejemplo de ello fue la formulación del proyecto para la Embajada del Japón. En la universidad se dieron los conocimientos teóricos, pero en la pasantía se resolvieron las dudas de forma y fondo para formular un proyecto con financiación internacional.
6. La praxis es un aspecto muy importante para lograr la adquisición de conocimientos sobre un determinado tema. La oportunidad de realizar pasantías conlleva a que las actividades asignadas por la empresa y ejecutadas por el pasante se complementen con el conocimiento adquirido a través de la teoría y de las prácticas previas, desde el ámbito personal, logrando la formación de un profesional íntegro y competente, capacitado para ingresar al mundo laboral.

## CONTRIBUCIONES Y RECOMENDACIONES

1. Se recomienda a la universidad realizar supervisión de pasantía en campo, con el fin de acompañar, de forma cercana y permanente, al profesional en formación, resolver dudas y hacer presencia dentro del convenio entre la universidad y las entidades públicas o privadas que reciben el apoyo de estudiantes semestre a semestre.
2. Las pasantías en entidades públicas, como el caso de la Secretaría de Planeación e Infraestructura de Belén permiten que el ingeniero en formación adopte los principios de transparencia y legalidad de la contratación estatal, permitiendo que, desde su perspectiva personal, se contribuya a la lucha contra la corrupción y las malas prácticas en el momento de contratar bienes o servicios que se costeen con el erario del pueblo colombiano.

3. El seguimiento de la gestión documental debe recibir aportaciones nuevas por parte del profesional en formación, ya que permiten la innovación en los procesos documentales y de archivo, permitiendo mayor eficiencia en estos procedimientos.
4. La organización de las actividades asignadas por parte del supervisor de la entidad pública permiten al estudiante pasante una ejecución más eficaz y eficiente, logrando mejores resultados en su desempeño.
5. Todas las pasantías son diferentes. Aun cuando las actividades sean similares y se enfoquen a los proyectos de obras civiles y de construcción, cada tarea asignada tiene su nivel de complejidad, estructuración y entrega de resultados. El tipo de proyecto supervisado y la labor que deba producir también varía de acuerdo a las necesidades administrativas y técnicas.

## REFERENCIAS

- AASHTO. (2004). *Environmental Stewardship Practices, Procedures, and Policies for Highway Construction and Maintenance*. NCHRP 25-25(04). [https://environment.transportation.org/wp-content/uploads/2021/04/25-254\\_FR.pdf](https://environment.transportation.org/wp-content/uploads/2021/04/25-254_FR.pdf)
- AASHTO. (2016). *Roadmap for developing and implementing programmatic agreements*. Center of environmental excellence. [https://environment.transportation.org/wp-content/uploads/2021/05/aashto\\_pa\\_roadmap\\_may2016.pdf](https://environment.transportation.org/wp-content/uploads/2021/05/aashto_pa_roadmap_may2016.pdf)
- Abdul-Rahman, H. Wang, Ch. Muhammad, N. (2011). Project Performance Monitoring Methods used in Malaysia and Perspectives of Introducing EVA as a Standard Approach. *Journal of Civil Engineering and Management - J CIV ENG MANAG.* 17. 445-455. DOI: <https://doi.org/10.3846/13923730.2011.598331>
- Alan, C. Twort, J. Gordon, R. (2004). *Payment arrangements, risks and project cost estimating*. Civil Engineering Project Management (Fourth Edition).
- Ariza, D. (2022). *Pasantía empresarial auxiliar de ingeniería civil en Concremex S.A.S.* (Tesis de pregrado. Universidad Santo Tomás). <https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/46080/2022ArizaDiddier.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- American Psychological Association. (2020). Publication manual of the American Psychological Association (7th ed.). American Psychological Association. <https://doi.org/10.1037/0000165-000>
- American Concrete Institute. (1995). *Concrete Inspection Manual*. SP-2 ACI, Detroit.
- Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica. (2010). *Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente NSR-10*. AIS.
- Baldacchino, L. (2019). *Intuition in entrepreneurial cognition*. In A. Caputo & M. Pellegrini (Eds.), *The anatomy of entrepreneurial decisions* (pp. 29-56). Springer.
- Beard, J. Loulakis, L. Wundram, E. C. (2001). *Design-build: Planning through development*. McGraw-Hill.

- Botia, J. (2022). *Apoyo ingenieril en los diferentes proyectos establecidos por la alcaldía y planeación del municipio de Gámeza, Boyacá*. (Tesis de pregrado. Universidad Antonio Nariño). [http://repositorio.uan.edu.co/bitstream/123456789/7288/1/2022\\_JuanDiegoBotiaFagua.pdf](http://repositorio.uan.edu.co/bitstream/123456789/7288/1/2022_JuanDiegoBotiaFagua.pdf)
- Campos, M. (2020). *La supervisión técnica en proyectos de construcción de edificaciones según la Norma Sismo Resistente Colombiana*. (Tesis de Especialización. Fundación Universidad de América). <https://repository.uamerica.edu.co/bitstream/20.500.11839/7928/1/30727751-2020-II-GEC%20.pdf>
- Chassiakos, A. Sakellariopoulos, S. (2005). Time-cost optimization of construction projects with generalized activity constraints. *J. Constr. Engrg. and Mgmt.* 131(10). 1115-1124.
- Convention on Biological Diversity. (2011). *Cooperation and partnerships*. Recuperado el 30 de abril de 2023 de: <https://www.cbd.int/cooperation/>
- Day, R. (2012). *Soil and rock classification*. McGraw-Hill Education.
- Departamento Nacional de Planeación. (2006). Manual de procedimientos del banco de programas y proyectos de inversión nacional, *BPIN*. Recuperado el 10 de abril de 2023 de: [https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Inversiones%20y%20finanzas%20pblcas/MANUAL\\_DE\\_PROCEDIMIENTOS\\_DEL\\_BANCO.pdf](https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Inversiones%20y%20finanzas%20pblcas/MANUAL_DE_PROCEDIMIENTOS_DEL_BANCO.pdf)
- Duque, J. (2021). Los principios de transparencia y publicidad como herramientas de lucha contra la corrupción en la contratación del Estado. *Revista Digital de Derecho Administrativo*. 24. 79-101. <http://dx.doi.org/10.18601/21452946.n24.04>
- Garimella, K. Lees, M. Williams, B. (2008). *Introduction a BPM for Dummies*. AG.
- Gosvami, I. (2018). *Quantity Estimating*. McGrawHill.
- Hammer, D., Melhuish, E., & Howard, S. J. (2017). Do aspects of social, emotional and behavioural development in the pre-school period concurrently predict later cognitive and academic attainment? *Australian Journal of Education*, 61(3), 270- 287.
- Hernández, R. (2010). *Metodología de la investigación*. Mc Graw Hill Education.
- Hernández, H. Gélvez, B. Cote, W. (2019). *El principio de transparencia en el contrato de prestación de servicios en las Entidades Estatales*. (Tesis de especialización. Universidad Libre). <https://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/15698/PAPER%20EL%20PRINCIPIO%20DE%20TRANSPARENCIA%20EN%20EL%20CONTRATO%20DE%20PRESTACION%20DE%20SERVICIOS%20EN%20LAS%20ENTIDADES%20ESTATALES.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Hinze, J. (2019). *Construction Contracts*. McGraw-Hill.
- Inversión. (2013). *Inversión Pública*. Recuperado el 10 de abril de 2023 de: <http://www.inversiones.com/inversionpublica.html>
- INVIAS. (2019). *Cartilla de obras menores de drenaje y estructuras viales*. Universidad de Medellín.
- INVIAS. (2008). *Manual de diseño de pavimentos de concreto para vías con bajos, medios y altos volúmenes de tránsito*. Instituto Colombiano De Productores De Cemento.

- INVIAS. (2009). *Manual de drenaje para carreteras*. INVIAS.
- Kaplan, R. Norton, D. (1992). The balanced scorecard: measures that drive performance. *Harvard Business Review* 23(2). 71-79.
- Kumar, N. (2014). Evaluation of efficiency of accounting information systems: a study on mobile telecommunication companies in Bangladesh. *Journal: Economics and Business*. 3(3). 40-55.
- Ley 1796. Por medio de la cual se establecen medidas enfocadas a la protección del comprador de vivienda, el incremento de la seguridad de edificaciones y el fortalecimiento de la función pública que ejercen los curadores urbanos, se asignan funciones a la Superintendencia de Notariado y Registro y se dictan otras disposiciones. 13 de Julio de 2016. D.O No. 49.933.
- Ley 1150. Congreso de la Republica. Por medio de la cual se [repositorio.uamerica.edu.co](https://repositorio.uamerica.edu.co) introducen medidas para la eficiencia y la transparencia en la Ley 80 de 1993 y se dictan otras disposiciones [repositorio.uamerica.edu.co](https://repositorio.uamerica.edu.co) generales sobre la contratación con Recursos Públicos. Bogotá D.C. Colombia. 16 de julio [mpira.ub.uni-muenchen.de](https://mpira.ub.uni-muenchen.de) de 2007. D.O 46.691
- Martínez, C. (2022). *Apoyo a la secretaria de Planeación Municipal de Paz de Río en la revisión y supervisión de proyectos de infraestructura en ejecución como auxiliar de Ingeniería Civil*. (Tesis de pregrado. Universidad Antonio Nariño). [http://repositorio.uan.edu.co/bitstream/123456789/6709/1/2022\\_CamiloMartinez.pdf](http://repositorio.uan.edu.co/bitstream/123456789/6709/1/2022_CamiloMartinez.pdf)
- Ministerio de Desarrollo Económico. (2000). *Reglamento técnico del sector de agua potable y saneamiento básico RAS - 2000*.
- Plata, J. (2022). *Fortalecer la Gestión de la Secretaria de Planeación Municipal de El Carmen de Chucuri Santander Mediante la Verificación de Proyectos, Visitas, y Documentación Técnica de la Secretaria*. (Tesis de pregrado. Universidad de Santander). <https://repositorio.udesa.edu.co/server/api/core/bitstreams/dcdb40e9-bf5f-40c6-ad06-f58feb88e57e/content>
- Pérez, A. (2022). *Cronograma y presupuesto de obra para la construcción y pavimentación de las intersecciones de un (1) box culvert sobre la Quebrada la Dinda del Municipio de Rivera*. (Tesis de pregrado. Universidad Cooperativa de Colombia). <https://repositorio.ucc.edu.co/server/api/core/bitstreams/80d65d8d-ad8c-416a-8f13-a64be67b2432/content#:~:text=Un%20presupuesto%20y%20cronograma%20es,la%20terminaci%C3%B3n%20total%20del%20proyecto>
- Peurifoy, R. Schexnayder, C. Schmitt, R. Shapira, A. (2018). *Construction Planning, Equipment, and Methods*. McGraw Hill.
- Pyzdek, T. Keller, P. (2018). *"DMAIC and DMADV Deployment Models"*. Cap. 5.1. Six Sigma Manual . 5ª ed. McGraw-Hill Education.
- Rardin, R.L. (1998). *Optimization in Operations Research*. Prentice-Hall.
- Real Academia Española. (s.f.). *Cultura*. En Diccionario de la lengua española. Recuperado el 10 de abril de 2023 de: <https://dle.rae.es/supervisor?m=form>
- Rico, M. (2017). *El principio de transparencia como lucha contra la corrupción en la contratación estatal colombiana*. (Tesis de pregrado. Universidad Católica de Colombia).

<https://repository.ucatolica.edu.co/server/api/core/bitstreams/90538927-9d10-4483-a8fd-e9ba1055ec6a/content>

Rincón, N. (2018). *Apoyo técnico en el cálculo de cantidades de obras civiles y supervisión de cronogramas de ejecución en la promotora y constructora Deconstructec S.A.S.* (Tesis de pregrado. Universidad Cooperativa de Colombia). <https://repository.ucc.edu.co/server/api/core/bitstreams/d79054c1-e57d-43c1-ba95-f2aad67a2e2/content>

Sánchez, B. (2022). *Auxiliar de ingeniería en dirección mantenimiento y proyectos.* (Tesis de pregrado. Universidad Antonio Nariño). [http://repositorio.uan.edu.co/bitstream/123456789/6721/1/2022\\_BrayanRonaldoSanchezGomez.pdf](http://repositorio.uan.edu.co/bitstream/123456789/6721/1/2022_BrayanRonaldoSanchezGomez.pdf)

Sánchez, R. (1996). *Supervisión Técnica y Administrativa de obras.* (Tesis de licenciatura Instituto Tecnológico de la Construcción, México, D. F.). [https://infonavit.janium.net/janium/TESIS/Licenciatura/Sanchez\\_Gutierrez\\_Rodolfo\\_44563.pdf](https://infonavit.janium.net/janium/TESIS/Licenciatura/Sanchez_Gutierrez_Rodolfo_44563.pdf)

Sharma, D. Prakash S. (2015). Information systems. *International Journal of Scientific Research Engineering & Technology.* 1(2).14-15.

Solís, R. (2004). La supervisión de obra. *Ingeniería,* 8(1),55-60. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=46780106>

Solus, S. (2009). *Usuary guide.* Enterprise Architect 7.

Tundidor, L. Medina,A. Nogueira, D. (2022). Procedure for the design of business process management in a project company of the construction sector. *Revista de Arquitectura e Ingeniería,* 16(3). <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=193972950004>

Vacharapoom, B. Numpheungk, S. (2011). *Time-cost trade-off scheduling under construction labor resource constraints.* Suranaree J. Sci. Technol. 18(1). 29-39. <https://www.thaiscience.info/journals/Article/SJST/10890467.pdf>

Visualisation and Interactive Solutions for Engagement and Research (VISER). (2014). Sensing Science and Engineering Centre (SEC) Structural Data. *Queensland University of Technology.* [https://doi.org/10.25912/RDF\\_1619745028901](https://doi.org/10.25912/RDF_1619745028901)

Walteros Niño, K.A. (2021). *Apoyo a la Supervisión de Obra del Proyecto Santorini de la Empresa Módulo Ingeniería y Construcción de Duitama.* (Tesis de Pregrado. Universidad Antonio Nariño). <http://repositorio.uan.edu.co/bitstream/123456789/5833/2/2021Karoll%20Alejandra%20Walteros%20Nino.pdf>