

Práctica empresarial en Constructora País S.A.S como auxiliar en ingeniería de apoyo para la planeación y ejecución de proyectos de obras civiles

David Stiven Tinjacá Delgadillo

Trabajo de Grado para Optar al Título de Ingeniero Civil

Director

Jorge Rafael Montero Puyana

Master Universitario de Gestión y Valoración Urbana

Universidad Industrial de Santander

Facultad de Físico-mecánicas

Escuela de Ingeniería Civil

Bucaramanga

2024

### **Dedicatoria**

A Dios creador del cielo y de la tierra, ser todopoderoso quien nos guía con sabiduría y entendimiento en todo momento, y es gracias a él que sigo adelante sin importar las adversidades.

A mis padres por ese apoyo incondicional que siempre me han brindado, por ayudarme en cada día de mi vida, por animarme a seguir cumpliendo mis sueños y objetivos y enseñarme los valores y principios que hoy me hacen ser mejor persona.

A mis hermanas que siempre han creído que puedo lograr grandes cosas, que me han apoyado e incentivado en situaciones de adversidad a lo largo de mi carrera.

A mis amigos que han estado siempre en continuo apoyo emocional, por creer en mis capacidades de lograr lo que me propongo y motivándome a seguir cumpliendo cada objetivo que quiero alcanzar en mi vida.

A todos los profesores que han sido parte fundamental de mi formación académica y que siempre han estado y estarán dispuestos a ayudarme y a ayudar a las demás personas, siempre con esa con buena disposición y sabiduría.

### **Agradecimientos**

A mis padres por darme todo lo necesario para poder llevar a cabo no solo el desarrollo de mi trabajo de grado, sino también el apoyo durante toda mi carrera.

A la Universidad Industrial de Santander, por acogerme en esta prestigiosa institución y brindarme todas las ayudas necesarias para culminar esta meta en mi vida.

A los profesionales e ingenieros que hacen parte de Constructora País S.A.S, a todos ellos que estuvieron dispuestos a enseñarme lo necesario para poder adaptare a un entorno laboral y lo más importante ayudarme a desarrollar mi trabajo de grado con éxito.

Al director de mi proyecto de grado, el ingeniero Jorge Rafael Montero Puyana, por la disposición, corrección y enseñanza en cada trabajo del desarrollo de este y de los demás procesos que fueron de vital importancia para lograr culminar mi trabajo de grado.

A mis amigos que fueron de gran ayuda en enseñanza y recepción de material de apoyo para poder continuar con los procesos de mi trabajo de grado.

**Tabla de Contenido**

	<b>Pág.</b>
Introducción.....	11
1. Marco de referencia.....	12
1.1 Descripción de la empresa .....	12
1.2. Marco conceptual .....	12
1.2.1 Contratante.....	12
1.2.2 Proponente .....	13
1.2.3 Contratista.....	13
1.2.4 Estudios y diseños .....	13
1.2.5 Especificaciones técnicas.....	13
1.2.6 Análisis de precios unitarios APU .....	13
1.2.7 Licitación de obra publica.....	14
1.3 Marco normativo .....	14
2. Objetivos.....	16
2.1 Objetivo General .....	16
2.2 Objetivos Específicos .....	16
3. Metodología .....	16
3.1 Actividades desarrolladas .....	17
3.1.1 Actividades desarrolladas durante el primer mes.....	19
3.1.2 Actividades ejecutadas en el segundo y tercer mes de practica .....	21
3.1.2.1 Actividades de documentación.....	22
3.1.2.1.1 Informe de obra. ....	23

3.1.2.1.2 Sabana (presupuesto).....	23
3.1.2.1.3 Memoria de cantidades.....	23
3.1.2.2 Supervisión de la obra.....	23
3.1.2.2.1 Demoliciones.....	24
3.1.2.2.2 Estructuras de concreto.....	25
3.1.2.2.3 Acabados.....	27
3.1.2.2.4 Carpintería.....	28
3.1.2.2.5 Aparatos sanitarios y accesorios.....	29
3.1.2.2.6 Instalaciones eléctricas.....	29
3.1.3 Actividades desarrolladas en el cuarto mes de practica.....	35
4. conclusiones.....	37
Referencias Bibliográficas.....	40

**Lista de Tablas**

	<b>Pág.</b>
Tabla 1 Marco Normativo .....	15
Tabla 2 Análisis de precios unitarios – tubería conduit EMT ½” .....	30
Tabla 3 Análisis de precios unitarios - Suministro e instalación cable libre de halógeno .....	33

**Lista de Figuras**

	<b>Pág.</b>
Figura 1 Representación actividad de demolición del proyecto .....	24
Figura 2 Representación actividad de estructuras de concreto (placa piso) del proyecto.....	26
Figura 3 Representación actividad de concreto (mesones) del proyecto .....	26
Figura 4 Representación actividad de acabados del proyecto .....	28
Figura 5 Representación actividad de carpintería del proyecto .....	29
Figura 6 Memoria de cantidades ítem (Tubería conduit EMT ½”) .....	32
Figura 7 Memoria de cantidades (Suministro e instalación cable libre de halógenos).....	34

## Glosario

**AutoCAD:** es un software de diseño asistido por computadora utilizado para dibujo 2D y modelado 3D.

**Contrato:** convenio, oral o escrito, entre partes que se obligan sobre materia o cosa determinada, y a cuyo cumplimiento pueden ser compelidas.

**FONSECON:** fondo Nacional para la Seguridad y Convivencia.

**Georreferenciación:** es la técnica de posicionamiento espacial de una entidad en una localización geográfica única y bien definida en un sistema de coordenadas y datum específicos.

**Ítem:** se entiende por ítem una actividad de construcción que junto con otras, hacen parte de un presupuesto.

**Obra civil:** una obra civil es aquella que se desarrolla con infraestructuras que van dirigidas a la población.

**Presupuesto:** estimación de lo que costará un proyecto de construcción, en él se detalla a cuánto ascienden todos los costes de las actividades de construcción asociados a la obra.

**Tubería EMT:** es un tubería fabricada a partir de acero, que se utiliza para proteger cableado eléctrico

## Resumen

**Título:** Práctica empresarial en Constructora País S.A.S como auxiliar en ingeniería de apoyo para la planeación y ejecución de proyectos de obras civiles\*

**Autor:** David Stiven Tinjacá Delgadillo\*\*

**Palabras Clave:** Proyecto, obra civil, APU's, contrato, presupuesto, actividades

**Descripción:** Este informe presenta los resultados de la práctica empresarial realizada en Constructora País S.A.S durante el período del 8 de noviembre del 2023 al 8 de marzo de 2024. El objetivo principal de la práctica fue apoyar los procesos de planeación y ejecución de obras civiles en Constructora País S.A.S como auxiliar en ingeniería civil, y se centró en apoyar la proyección, complementación y revisión de documentos relacionados con los proyectos en marcha.

Durante la práctica, participé en diversas actividades como la complementación de documentos de especificaciones técnicas, procesos constructivos, revisión de informes de avance, organización de presupuestos y APU's, todo esto como parte del cumplimiento del objetivo principal de la práctica. Es preciso mencionar que también hubo aporte en la parte de visita de obra, más específicamente el apoyo como auxiliar de ingeniería a la residencia de obra, esto se realizó para llevar a cabo un integro conocimiento del ejercicio profesional que compete a la ingeniería civil.

Por último y para dar cobertura total al desarrollo del informe, es necesario incluir una sección de conclusiones y resultados, y si aplica se indicarán las recomendaciones, todo esto con el propósito definitivo de conocer los puntos más importantes de nuestro trabajo, los principales hallazgos y puntos importantes para tener en cuenta.

---

\* Trabajo de Grado

\*\* Facultad de Físico-mecánicas. Escuela de Ingeniería Civil. Director: Jorge Rafael Montero Puyana. Master Universitario de Gestión y Valoración Urbana.

### Abstract

**Title:** Business internship at Constructora País S.A.S as an assistant in engineering support for the planning and execution of civil works projects \*

**Author(s):** David Stiven Tinjacá Delgadillo \*\*

**Key Words:** Project, civil works, APU's, contract, budget, activities

**Description:** This report presents the results of the business practice carried out in Constructora País S.A.S during the 8 November period from 2023 to 8 March 2024. The main objective of the practice was to support the planning and execution processes of civil works in Constructora País S.A.S as an assistant in civil engineering, he focused on supporting the projection, complementation and revision of documents related to ongoing projects.

During the practice, I participated in various activities such as complementing technical specifications documents, constructive processes, review of progress reports, organization of budgets and APU's, all of this as part of the fulfillment of the main objective of the practice. It should be mentioned that there was also contribution in the part of the work visit, more specifically the support as an engineering assistant to the work residence, this was done to carry out a comprehensive knowledge of the professional practice that falls within the scope of civil engineering.

Finally, and to provide complete coverage of the work's development, it will be necessary to include a section of conclusions and results, and if applicable, recommendations will be provided. All of this with the definitive purpose of understanding the most important points of our work, the main findings, and key points to consider

---

\* Degree Work

\*\* Faculty of Physics and Mechanics. School of Civil Engineering. Director: Jorge Rafael Montero Puyana. Master's Degree in Urban Management and Appraisal.

## **Introducción**

En la constante búsqueda de soluciones integrales y sostenibles en el ámbito de la construcción de obras civiles, Constructora País S.A.S ha identificado la necesidad imperante de perfeccionar la gestión y ejecución de proyectos en el departamento, de Boyacá y Cundinamarca. Esta iniciativa surge como respuesta a la creciente demanda de la infraestructura necesaria para un buen desarrollo sostenible, donde el impacto positivo en la calidad de vida de las comunidades se vuelve fundamental.

En este contexto, la presente práctica empresarial se presenta como un esfuerzo dedicado a optimizar la planificación y ejecución de proyectos civiles. El enfoque estratégico se centra en fortalecer estas fases cruciales mediante la elaboración precisa de documentos esenciales, tales como APU's, especificaciones técnicas, procesos constructivos, actas parciales, entre otros. Esta labor adquiere un valor aún mayor al considerar la influencia directa que estas obras tienen en el bienestar y progreso de las comunidades locales.

Como estudiante de Ingeniería Civil, mi participación en esta práctica no solo representa un compromiso con la excelencia profesional, sino también una oportunidad única para contribuir al bienestar de las comunidades o personas que se benefician de estos proyectos. A través de la revisión meticulosa de documentos clave y la realización de visitas de obra, se busca no solo cumplir con los estándares de gestión eficiente, sino también sentar las bases para un desarrollo sostenible y responsable.

## **1. Marco de referencia**

### **1.1 Descripción de la empresa**

CONSTRUCTORA PAIS S.A.S es una empresa dedicada a la construcción de obras de ingeniería civil y construcción de carreteras y vías de ferrocarril, que se centra en el sector público. Es una empresa colombiana con más de 6 años de experiencia en el mercado, se caracteriza por brindarle a los clientes servicios de alta calidad, con presupuestos acordes al proyecto y cumpliendo siempre con los tiempos pactados. Cuenta con un grupo profesional en el área de construcción, diseño, dirección de proyectos, arquitectura, ingeniería, diseño industrial, ingeniería ambiental, entre otros [1].

### **1.2. Marco conceptual**

Dentro de un proyecto relacionado con obras civiles, se debe tener muy claro los términos, nomenclatura y conceptos más importantes en la estructuración de documentos o informes que son de gran ayuda para poder identificar, entender y analizar de que se trata, que se quiere alcanzar y como se va a ejecutar un proyecto de obra civil. Es por esto por lo que se debe tener un claro panorama de los conceptos más relevantes relacionados con obras civiles. A continuación, se hará una descripción articulada y que sea coherente con las funciones que se desarrollen durante la práctica.

#### ***1.2.1 Contratante***

Esta es la entidad o persona que inicia el proceso de contratación y busca adquirir bienes, servicios o un proyecto. El contratante define los requisitos, los términos y las condiciones del contrato y busca seleccionar al proveedor adecuado.

### ***1.2.2 Proponente***

Es la persona natural o jurídica o el grupo de personas jurídicas y/o naturales, nacionales o extranjeras, asociadas entre sí mediante las figuras de consorcio, unión temporal o promesa de sociedad futura que presenta una Oferta para participar en el Proceso de Contratación [3].

### ***1.2.3 Contratista***

Esta es la entidad o persona que acepta los términos y condiciones del contrato propuesto por el contratante y se compromete a proporcionar los bienes, servicios o ejecutar el proyecto de acuerdo con los términos acordados [3].

### ***1.2.4 Estudios y diseños***

En el contexto de un contrato o proyecto de obra civil se refieren a un conjunto de actividades y documentos técnicos que se realizan antes de la ejecución del proyecto. Estos estudios y diseños son esenciales para planificar y definir los detalles del proyecto de manera precisa antes de su implementación.

### ***1.2.5 Especificaciones técnicas***

Son documentos detallados que describen con precisión los requisitos técnicos, la normativa y las características específicas que deben cumplir los materiales, equipos, componentes y sistemas que se utilizarán en el proyecto. Estas especificaciones son esenciales para definir la calidad, la consistencia y el cumplimiento de los estándares técnicos requeridos durante todas las etapas del proyecto.

### ***1.2.6 Análisis de precios unitarios APU***

Análisis de precio unitario, es el resultado del estudio de una actividad desglosada en los insumos, cantidades, costos y tiempos que conlleva la ejecución de la actividad por su unidad de medida [2].

### ***1.2.7 Licitación de obra pública***

Es el proceso de selección que se utiliza desde diferentes entidades gubernamentales con el fin de otorgar desarrollar un objeto por medio de la selección de la mejor propuesta de una persona natural o jurídica, privada y las asociaciones puedan surgir para cumplir los requisitos necesarios, en resumen, cualquier interesado en la ejecución que cuentan con la capacidad financiera y técnica requerida. Este proceso parte de la igualdad de condiciones y es deber de cada interesado presentar una oferta que se encuentre dentro de sus posibilidades y se ajuste a las condiciones del mercado para ser evaluado con los otros proponentes que resulten admisibles [2].

### **1.3 Marco normativo**

La construcción de obras civiles es un proceso altamente regulado que requiere el cumplimiento de normativas específicas y la supervisión de entidades reguladoras. Para facilitar la planificación y ejecución de proyectos de obras civiles en Colombia, es fundamental tener un conocimiento claro de la normatividad aplicable y las autoridades encargadas de su control y supervisión. En este contexto, se presenta una tabla que resume las principales normativas y las entidades reguladoras correspondientes para diferentes categorías de obras civiles, proporcionando una guía esencial para garantizar la legalidad y la calidad en la ejecución de proyectos de construcción en el país.

Tabla 1

## Marco Normativo

Tipo de obra civil	Descripción	Justificación	Entidad reguladora	Normativa que aplica
Viviendas	Las viviendas son construcciones diseñadas para proporcionar alojamiento y refugio a las personas. Pueden ser unifamiliares (casas) o multifamiliares (edificios de apartamentos) y se construyen para la residencia y el hábitat humano.	La construcción de viviendas, tanto para viviendas unifamiliares como para proyectos de viviendas multifamiliares, es una actividad constante en Colombia debido al crecimiento demográfico y la urbanización.	Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio y autoridades municipales y departamentales.	Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente (NSR-10), Normas de Diseño y Construcción de Viviendas de Interés Social (VIS)
Carreteras y autopistas	Las vías de transporte son sistemas de infraestructura diseñados para permitir la circulación de vehículos y personas. Incluyen carreteras, autopistas, calles y caminos, y son fundamentales para la conectividad y el desplazamiento.	Colombia está invirtiendo significativamente en la construcción y mantenimiento de carreteras y autopistas para mejorar la conectividad entre regiones y promover el desarrollo económico.	Ministerio de Transporte y Agencia Nacional de Infraestructura (ANI).	Normas para el Diseño Geométrico de Carreteras (INVIAS), Normas de Señalización Vial (INVÍAS)
Puentes	Los puentes son estructuras que permiten cruzar obstáculos como ríos, arroyos, valles o carreteras. Constan de soportes y plataformas y facilitan el paso de vehículos y peatones.	Dada la geografía montañosa de Colombia, la construcción de puentes es esencial para facilitar el tráfico y la movilidad en todo el país.	Ministerio de Transporte y autoridades viales locales o departamentales.	Manual de Diseño Geométrico de Puentes (INVIAS), Normas de Carga para Puentes (INVIAS)
Obras de saneamiento básico	Estas obras comprenden la infraestructura necesaria para el tratamiento de aguas residuales y el suministro de agua potable. Incluyen plantas de tratamiento, redes de alcantarillado y sistemas de abastecimiento de agua.	La construcción de sistemas de alcantarillado y plantas de tratamiento de aguas residuales es esencial para mejorar la calidad de vida de las comunidades y proteger el medio ambiente.	Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, y Corporaciones Autónomas Regionales (CAR).	Normas de Calidad del Agua (Ministerio de Salud y Protección Social)
Centros comerciales y edificios	Los centros comerciales y edificios comerciales son estructuras diseñadas para albergar tiendas, negocios y actividades comerciales. Ofrecen espacios para compras, entretenimiento y oficinas.	El sector comercial y de oficinas en Colombia sigue creciendo, lo que conlleva la construcción de centros comerciales, rascacielos y otros edificios comerciales.	Autoridades municipales y departamentales y el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio.	Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente (NSR-10), Normativas Locales y Departamentales
Infraestructura educativa y de salud	Esta infraestructura comprende escuelas, universidades, hospitales y centros de salud. Proporciona servicios educativos y de atención médica a la comunidad.	La construcción y renovación de escuelas, universidades y hospitales es fundamental para mejorar los servicios de educación y salud en el país.	Ministerio de Educación Nacional y Ministerio de Salud y Protección Social.	Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente (NSR-10), Normas Técnicas para Establecimientos Educativos (Ministerio de Educación Nacional)
Infraestructura hidrosanitaria	Incluye la red de agua potable y alcantarillado, así como las plantas de tratamiento de aguas residuales. Garantiza el suministro de agua segura y la gestión adecuada de aguas usadas.	Proporcionar acceso a agua potable segura y gestionar adecuadamente las aguas residuales no solo previene enfermedades transmitidas por el agua, sino que también promueve el desarrollo sostenible al proteger el medio ambiente.	Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio y Corporaciones Autónomas Regionales (CAR).	Reglamentación Técnica del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico, Normas de Calidad del Agua (Ministerio de Salud y Protección Social)
Obras de drenaje y mitigación de desastres	Estas obras involucran la construcción de sistemas de drenaje para controlar el flujo de agua pluvial y la mitigación de riesgos naturales, como inundaciones y deslizamientos de tierra.	Debido a las fuertes lluvias y amenazas naturales como deslizamientos de tierra e inundaciones, se construyen obras de drenaje y mitigación de desastres en diversas regiones del país.	Autoridades municipales, Departamento Administrativo de Gestión del Riesgo de Desastres (DAGR) y Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres (UNGRD).	Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente (NSR-10), Normativas de Prevención y Mitigación de Desastres (DAGR y UNGRD)
Infraestructura Recreativa y Deportiva	Comprende parques, áreas de juego, canchas deportivas y polideportivos. Proporciona espacios para actividades de ocio, deportes y recreación.	Estos lugares no solo contribuyen a la cohesión social y al desarrollo de talento deportivo, sino que también previenen comportamientos negativos y promueven la economía local a través del turismo y eventos deportivos, mejorando así la calidad de vida de la población y el tejido social de la comunidad.	Autoridades municipales y departamentales, Departamento Administrativo del Deporte, la Recreación, la Actividad Física y el Aprovechamiento del Tiempo Libre (Coldeportes).	Normas de Diseño para Instalaciones Deportivas (Coldeportes),

## **2. Objetivos**

### **2.1 Objetivo General**

Apoyar los procesos de planeación y ejecución de obras civiles en la Constructora País S.A.S como auxiliar en ingeniería civil.

### **2.2 Objetivos Específicos**

Apoyar el proceso de planeación de nuevas obras civiles con la proyección, complementación y/o revisión de documentos relacionados como son: APU's, especificaciones técnicas y procesos constructivos.

Apoyar el proceso de ejecución de las obras civiles realizadas por la empresa mediante la proyección, complementación y/o revisión de informes de seguimiento, visitas de obra, revisión de rendimientos, entre otros.

## **3. Metodología**

Durante el desarrollo de esta práctica en Constructora País S.A.S, se ha puesto especial atención en dos aspectos clave: el apoyo al proceso de planeación de nuevas obras civiles y el respaldo al proceso de ejecución de obras ya en curso. Para ello, se ha empleado un enfoque integral que combina la proyección, complementación y revisión de diversos documentos y procedimientos relevantes para cada fase del proyecto.

Es importante destacar que esta práctica se desarrolló a lo largo de cuatro meses, durante los cuales se dedicaron dos meses al desempeño directo como apoyo de residente de obra. Este

periodo permitió una inmersión práctica en el campo laboral, proporcionando una experiencia invaluable para comprender los desafíos y las mejores prácticas en la industria de la construcción de obras civiles.

En el siguiente apartado se detallará la metodología específica empleada para alcanzar los objetivos mencionados, describiendo los pasos y herramientas utilizados con mayor detalle.

### **3.1 Actividades desarrolladas**

Como primera medida y durante la primera semana de practica se llevó a cabo una pequeña inducción de diversos procesos que la empresa ha venido adoptando durante su largo trayecto en el desarrollo de las obras.

De igual manera se hizo un énfasis en los proyectos que en su momento se estaban desarrollando o en los que se estaba llevando alguna intervención, ya sea antes, durante o después de la ejecución. A continuación, se mencionarán los proyectos en los que dio apoyo técnico durante su ejecución, cabe mencionar que todos los proyectos son públicos y de contratación por licitación.

**Objeto:** Construcción cancha de futbol en el área urbana del municipio de San Pablo de Borbur departamento de Boyacá.

- Contratante: Municipio de San Pablo de Borbur
- Contratista: Consorcio cancha Borbur
- Valor del contrato: (\$ 1.336.375.909)
- Plazo de ejecución: Cuatro (04) meses

**Objeto:** Construcción de obras de mitigación sobre la red vial Departamental afectada por temporada de lluvias provincia de occidente departamento de Boyacá

- Contratante: Gobernación de Boyacá
- Contratista: Constructora País S.A.S
- Valor del contrato: (\$ 1.522.157.240.00)
- Plazo inicial del contrato: Cinco (5) meses

**Objeto:** Estudio, diseño y construcción del proyecto sacúdete al parque tipo 1 opción 1 del municipio de Simijaca departamento de Cundinamarca en el marco del convenio 1989 de 2021, suscrito con la nación-ministerio del interior-FONSECON (El Fondo Nacional para la Seguridad y Convivencia).

- Contratante: Municipio de Simijaca
- Contratista: Constructora País S.A.S
- Valor del contrato: (\$ 1.124.998.840.00)
- Plazo de ejecución: Hasta el 31 de mayo del 2022 a partir de la suscripción del acta de inicio

**Objeto:** Mejoramiento, mantenimiento y construcción de vías urbanas del municipio de Lenguaque Cundinamarca.

- Contratante: Municipio de Lenguaque
- Contratista: Constructora País S.A.S

- Valor del contrato: (\$ 1.150.752.677.00)
- Plazo de ejecución: Tres (3) meses

**Objeto:** Mantenimiento y adecuación de la plaza de mercado del municipio de Cucunubá Cundinamarca derivado del convenio 836 de 2022 suscrito con el instituto de infraestructura y concesiones de Cundinamarca – ICCU

- Contratante: Municipio de Cucunuba
- Contratista: Constructora País S.A.S
- Valor del contrato: (\$ 508.489.030.00)
- Plazo de ejecución: Tres (3) meses

### ***3.1.1 Actividades desarrolladas durante el primer mes***

Bajo la supervisión del tutor y de otros ingenieros, se fueron desarrollando actividades de proyección y complementación de documentos que se refieren a procesos constructivos, especificaciones técnicas, APU's y también se llevaron a cabo desarrollo de informes técnicos topográficos con información suministrada por topógrafos, actividades de actualizar archivos DWG en AutoCAD, archivos que contenían puntos de sondeos que tocaba actualizar para identificar el punto exacto de intervención de las obras.

Para el primer mes de practica y como parte del cumplimiento de los objetivos se llevó a cabo un énfasis en tres proyectos en los cuales se realizaron actividades de documentación técnica, todo esto para una mejor planificación de los mismos, y que su ejecución se ajustara a los estándares y todos los requerimientos exigidos en el contrato.

Para el contrato **Construcción cancha de futbol en el área urbana del municipio de San Pablo de Borbur departamento de Boyacá** se llevaron a cabo varias intervenciones, dentro de ellas la complementación y organización de un documento de *proceso constructivo*, el cual hace parte de los estudios y diseños para la construcción de dicho proyecto, y como su nombre lo indica, este documento hace referencia a una guía de las labores constructivas para la ejecución del proyecto, todo esto como parte principal del documento, por otra parte se indica las cuadrillas de construcción, unidades de medida de las actividades y forma de pago. También se realizó un oficio de requerimiento del contratista, dicho oficio se identificó como *obligaciones del contratista*, este documento se realizó bajo la supervisión de un ingeniero, y el contenido de este se realizó con base a otros documentos, uno de estos fue el de la minuta del contrato y el anexo técnico, de estos dos se sacó la información más importante referente a las obligaciones que debe cumplir el contratista (Consortio cancha Borbur), a la hora de ejecutar el proyecto.

Por otra parte, para el contrato **Construcción de obras de mitigación sobre la red vial Departamental afectada por temporada de lluvias provincia de occidente departamento de Boyacá** se realizó apoyo en la parte técnica documental, algunos de estos documentos fueron la proyección y estructuración de informes topográficos, informes que nos indican los puntos a intervenir según el objeto del contrato, para la proyección de estos informes se partió de los levantamientos topográficos que realizó el especialista en el área, con la información de las coordenadas, equipos y demás se pudo realizar esta actividad de proyectar los informes con todos los requerimientos exigidos según lo indicaban los ingenieros. Continuando con la correcta ejecución del proyecto, se dio apoyo en la parte de organización de planos en el programa AutoCAD, específicamente indicar los sondeos georreferenciados de los puntos a intervenir, para

ejecutar esta actividad nos ayudamos de un programa especial para poder identificar con exactitud los puntos en coordenadas geográficas, dicho programa es el MagnaSirgas5.1, teniendo los puntos georreferenciados se realizaron los planos pertinentes y se entregaron para la supervisión de los ingenieros.

Dichos informe topográficos y planos de sondeos fueron de gran ayuda para llevar una mejor organización y un seguimiento más adecuado al proyecto, así mismo se da cumplimiento a los objetivos específicos en los que se desea dar apoyo al proceso de ejecución de las obras.

Por último para el proyecto **Estudio, diseño y construcción del proyecto sacúdete al parque tipo 1 opción 1 del municipio de Simijaca departamento de Cundinamarca en el marco del convenio 1989 de 2021, suscrito con la nación-ministerio del interior-fonsecon** se llevó a cabo la proyección de un informe de obra para llevar registro del avance y poder evidenciar las actividades que se fueron ejecutando durante el periodo especificado en el informe, el contenido principal de este informe es indicar las actividades realizadas en un periodo en específico, con una pequeña descripción de lo que se hizo y de los lugares en los que se realizó la actividad, este informe se proyectó con ayuda de material fotográfico y las memoria de cantidades de las actividades ejecutadas.

Con este informe de obra se propone dar seguimiento y mayor control a las actividades o items propuestos en el contrato, velar que se estén realizando las actividades según las especificaciones técnicas y proceso constructivo.

### ***3.1.2 Actividades ejecutadas en el segundo y tercer mes de practica***

Partiendo de la necesidad de la correcta ejecución de los proyectos en curso, bajo el consentimiento del tutor de la práctica y el ingeniero director del proyecto **Mantenimiento y**

**adecuación de la plaza de mercado del municipio de Cucunubá Cundinamarca derivado del convenio 836 de 2022 suscrito con el instituto de infraestructura y concesiones de Cundinamarca – ICCU**, se decidió dar apoyo de mi parte al ingeniero residente de obra para finalizar con éxito lo que restaba de ejecución del proyecto la cual llevaba una cantidad ejecutada del 58 %.

Para la primera semana se llevó a cabo un empalme o una inducción de lo que se había ejecutado en la obra, se hizo el reconocimiento del lugar del proyecto y la identificación de los maestros y auxiliares de obra, todo esto con la ayuda del ingeniero residente de obra.

En lo que respecta las actividades que tenía que ejercer, las principales funciones bajo mi cargo eran las de apoyo en documentación, y supervisión de las actividades a ejecutar, para tener más claro lo que se hizo, a continuación, se describirán las actividades tanto de la parte técnica y actividades de supervisión de los ítems a ejecutar en la obra.

**3.1.2.1 Actividades de documentación.** Para toda obra civil es de vital importancia llevar registros, informes o documentos en los que las entidades supervisoras o reguladoras puedan observar si se está ejecutando el proyecto bajo los requerimientos del contrato y con los estándares de calidad requeridos, es por eso por lo que se realizan las llamadas actas parciales, documentos que registran el avance de ejecución parcial de la obra, describiendo las actividades desarrolladas y la cantidad ejecutada, en el periodo especificado. El contenido de estas actas parciales generalmente está dado por un informe de obra, sabana actualizada, memoria de cantidades ejecutadas y planillas de seguridad social. A continuación, se hará un descripción más detallada de cada parte del acta parcial.

**3.1.2.1.1 Informe de obra.** Parte crucial de un acta parcial, ya que el contenido de este nos da una visión más clara de que se ha venido ejecutando en nuestro proyecto, el contenido de este documento se realiza de la siguiente manera:

- Introducción al proyecto
- Información contractual
- Generalidades del proyecto
- Actividades realizadas

Parte fundamental del informe es el de actividades realizadas debido a que nos indica que tipo de ítems o actividades se realizaron durante el periodo de ejecución del acta. Este informe se realizó con ayuda de material fotográfico y de la memoria de cantidades.

**3.1.2.1.2 Sabana (presupuesto).** Se le llama comúnmente “sabana” al documento o archivo que contiene el presupuesto del proyecto, se realiza generalmente en una hoja de Excel para mayor facilidad en los cálculos, y se debe entregar en el acta parcial debido a que es en este archivo en el que se agrega las cantidades ejecutadas y se calculan las cantidades por ejecutar. El encargado de realizar este archivo fue el ingeniero residente de obra.

**3.1.2.1.3 Memoria de cantidades.** El cálculo de estas cantidades se debe hacer de manera detallada y teniendo en cuenta cada una de las unidades de medida correspondiente al ítem ejecutado, se realizan en un archivo de Excel para un mejor control y registro de las cantidades medidas en obra. Este archivo contiene el ítem ejecutado, la localización de la estructura o elemento a ejecutar, la cantidad ejecutada, la medida de los elementos y en algunos casos se evidencia registro fotográfico o planos según corresponda la actividad.

**3.1.2.2 Supervisión de la obra.** Para que un proyecto se realice de manera eficiente es de vital importancia llevar un control o supervisión de las actividades que se van ejecutando cada

día, también es muy importante reducir al mínimo los problemas que van surgiendo a medida que avanzamos en la construcción de nuestro proyecto. De la mano de los maestros, ayudantes de obra y bajo la guía o supervisión del ingeniero y el apoyo brindado por mi parte se ejecutaban los ítems de construcción bajo los requerimientos técnicos, especificaciones del sector de planeación y los planos suministrados. A continuación, se mencionarán los ítem de construcción que bajo el apoyo brindado por mi parte y durante el tiempo en obra se ejecutaron.

**3.1.2.2.1 Demoliciones.** Bajo la dirección del ingeniero residente y mi constante supervisión se llevaron a cabo las tareas de demolición de varias estructuras dentro de la obra, velando por la correcta ejecución del ítem en el lugar y estructura especificada, siempre velando por la seguridad del trabajador.

Puntos importantes que se debían tener en cuenta a la hora de realizar estas actividades fueron el control de tiempos de ejecución, registros fotográficos, que la estructuras se demolieran en su totalidad y el retiro y descargue de los escombros en un lugar alejado de la zona de construcción.

### **Figura 1**

*Representación actividad de demolición del proyecto*



**3.1.2.2.2 Estructuras de concreto.** Gran parte de la remodelación de la obra fue la construcción de una placa base en concreto en áreas de circulación interna de la plaza, con un área aproximada de 900 m<sup>2</sup> de cantidad de esta actividad. Tuve la oportunidad de hacer seguimiento y estar muy atento a la construcción de un aproximado de 45 placas de 2.98 m x 2.98 m, siendo muy riguroso con el cumplimiento del refuerzo en malla electrosoldada y de los desniveles de cada placa, así mismo se estuvo muy atento a la dosificación de la mezcla de concreto.

**Figura 2**

*Representación actividad de estructuras de concreto (placa piso) del proyecto*



Por otra parte, estuve pendiente de la construcción de 4 mesones en concreto en un quiosco el cual se utilizaba para la venta de comidas fritas, estos mesones ocupan un área aproximada de 3.4 M<sup>2</sup>, también llevaban el respectivo refuerzo y un pequeño desnivel para que el agua no se empozara.

**Figura 3**

*Representación actividad de estructuras de concreto (mesones) del proyecto*



**3.1.2.2.3 Acabados.** Una de los principales remodelaciones fue el de un quiosco de restaurantes, se llevó a cabo una demolición de mesones antiguos y luego se construyeron unos nuevos, debido a las demoliciones, se tuvo que cambiar todo el enchapado de este quiosco según los presupuestado, para esto se estuvo pendiente de los dos maestros que se encargaban únicamente del enchapado del quiosco, fue una tarea de mucho detalle debido a que tenía que quedar toda la tableta alineada una con otra, el enchape nivelado y tocaba realizar un buen emboquillado.

**Figura 4**

*Representación actividad de acabados del proyecto*



**3.1.2.2.4 Carpintería.** Para el baño de mujeres hacía falta las instalaciones de acabados, carpintería y accesorios sanitarios, en relación con la parte de carpintería se realizaron algunas medidas de sanitario a sanitario para la instalación de las divisiones de los baños que son hechas de acero inoxidable, estas divisiones están compuestas del paral de la pared y de la puerta de cada baño.

También se realizó la actividad de la instalación del vidrio para los baños tanto de mujeres como para hombres, para esto se tuvo en cuenta la medida del mesón donde estaban ubicados los lavamanos, para que correspondiera la medida del vidrio, estuve al pendiente de estas instalaciones para velar por la correcta instalación y que no quedaran mal ubicados o sin las medidas correspondientes.

**Figura 5**

*Representación actividad de carpintería del proyecto*



**3.1.2.2.5 Aparatos sanitarios y accesorios.** De acuerdo con las especificaciones de los diseños, se debía hacer la instalación de los lavamanos, sanitarios de los baños y lavaplatos en los diferentes espacios de la plaza. Para el correcto funcionamiento de los lavaplatos se llevó a cabo el seguimiento en la instalación de estos, debido a que se tenía que cumplir un cierto desnivel para que el agua corriera hacia adentro del lavaplatos, después de la instalación de verificó que la grifería funcionara de manera correcta.

**3.1.2.2.6 Instalaciones eléctricas.** Trabajo que se realizó en la zona del quiosco mencionado anteriormente, también se realizaron algunas instalaciones de tubería EMT y el cableado para una zona de frutas, fue un trabajo de mucho detalle y de medida exacta debido a que tocaba tener en cuenta por donde estaba la tubería y tener en cuenta el metraje del cableado

que pasaría por la tubería. Para este trabajo estuve a cargo de realizar todas las medidas tanto de la tubería como del cableado.

Para tener un mayor referencia de esta actividad realizada, se evidenciarán los APU's correspondientes a las actividades de instalaciones eléctricas, la proyección de las memorias de cantidades y si hubo cumplimiento total de estos items.

Análisis de precios unitarios (APU's) de instalaciones eléctricas:

- **Tubería Conduit EMT 1/2"**: Hace referencia a la instalación de un tipo de tubería especial EMT (Electrical Metallic Tubing) para proteger los cables eléctricos.

El APU fue realizado previamente por los ingenieros a cargo del desarrollo de todos los APU's del proyecto, lo cual en esta parte no tuve intervención alguna.

## Tabla 2

*Análisis de precios unitarios – tubería conduit EMT 1/2"*



### ÍTEM 11.07

#### INSTALACIONES ELECTRICAS

ITEM  
N.A: TUBERÍA CONDUIT EMT 1/2"

UNIDAD: ML

### I. EQUIPO

Descripción	Unidad	Tarifa	Rendimiento	Valor.
-------------	--------	--------	-------------	--------

				Unit
HERRAMIENTA MENOR	GL	4.235,66	0,37	1.550,09

Sub-Total \$ 1.550,09

#### II. MATERIALES EN OBRA

Descripción	Unidad	Precio-Unit.	Cantidad	Valor. Unit
TUBERIA CONDUIT EMT 1/2"	ML	2.577,00	1,00	2.577,00
TERMINAL EMT 1/2"	UND	403,00	0,30	120,90
CURVA EMT 1/2"	UND	840,00	0,20	168,00
UNION EMT 1/2"	UND	462,00	0,30	138,60

Sub-Total \$ 3.004,50

#### III. TRANSPORTES

Materiales	Vol. o Peso	Distancia	M3 o T/Km	Tarifa	Valor. Unit
------------	-------------	-----------	-----------	--------	----------------

Sub-Total \$ 0,00

#### IV. MANO DE OBRA

Trabajador	Jornal	Prestaciones	Jornal total	Rendimiento	Valor. Unit
MANO DE OBRA EE	110.363,00	220%	242.798,60	41,21	5.891,27

Sub-Total \$ 5.891,27

**Total Costo Directo** \$ 10.445,86  
**Total Costo Con AIU** \$ 13.893,00

Figura 6

Memoria de cantidades ítem (Tubería Conduit EMT 1/2")

MEMORIAS DE CANTIDADES DE OBRA		11. INSTALACIONES ELECTRICAS			
CONSULTOR	EFRAIN ESTEBAN ROJAS GUAVITA				
SUPERVISOR	SECRETARIA DE PLANEACION E INFRAESTRUCTURA DEL MUNICIPIO DE CUCUNUBA				
OBJETO	MANTENIMIENTO Y ADECUACIÓN DE LA PLAZA DE MERCADO DEL MUNICIPIO DE CUCUNUBA CUNDINAMARCA				
<b>SUMINISTRO E INSTALACIÓN</b>					
ITEM:	11.7 TUBERÍA CONDUIT EMT 1/2"	UND.	ML	CANT	27.80
LOCALIZACION	ELEMENTOS			TOTAL	
	CANTIDA	LARGO	ALTURA		
LOCAL DE FRUTAS					
ZONA VIGAS AÉREAS					
ZONA FRENTE DERECHA	1.00	2.30			2.30
ZONDA CENTRAL DERECHA	1.00	4.45			4.45
ZONA FONDO DERECHA	1.00	2.30			2.30
ZONA FRENTE IZQUIERDA	2.00	2.30			4.60
ZONA CENTRAL IZQUIERDA	1.00	4.45			4.45
ZONA FONDO IZQUIERDA	1.00	2.30			2.30
VIGA - MURO- ZONA IZQUIERDA	1.00	2.40			2.40
ZONA FONDO VIGAS AÉREAS					
VIGA DERECHA	1.00	1.25			1.25
VIGA IZQUIERDA	1.00	1.25			1.25
ZIGA CENTRAL	1.00	2.50			2.50
					0.00
					0.00
					0.00
					27.80

- **Suministro e instalación cable libre de halógenos calibre #10, # 12 y #14:** Este ítem se refiere a la instalación del cableado eléctrico según donde se requiera según lo estipulado en los planos y especificaciones.

El APU fue realizado previamente por los ingenieros a cargo del desarrollo de todos los APU's del proyecto, lo cual en esta parte no tuvo intervención alguna.

**Tabla 3***Análisis de precios unitarios - suministro e instalación cable libre de halógeno***CONSTRUCTORA PAIS SAS**

NIT:901063647-3

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS****ÍTEM 11.08****INSTALACIONES ELECTRICAS****SUMINISTRO E INSTALACION****ITEM N.A: CABLE LIBRE DE HALÓGENOS****CALIBRE #10, # 12 y #14.****UNIDAD: ML****I. EQUIPO**

Descripción	Unidad	Tarifa	Rendimiento	Valor. Unit
HERRAMIENTA MENOR	GL	4.855,97	0,10	485,60
				Sub-Total \$ 485,60

**II. MATERIALES EN OBRA**

Descripción	Unidad	Precio-Unit.	Cantidad	Valor. Unit
CABLE LIBRE DE HALOGENO	ML	2.874,66	1,05	3.018,39
				Sub-Total \$ 3.018,39

**III. TRANSPORTES**

Materiales	Vol. o Peso	Distancia	M3 o T/Km	Tarifa	Valor. Unit
					Sub-Total \$ 0,00

**IV. MANO DE OBRA**

Trabajador	Jornal	Prestaciones	Jornal total	Rendimiento	Valor.
------------	--------	--------------	--------------	-------------	--------

					Unit
CUADRILLA EE	110.363,00	220%	242.798,60	50,01	4.855,41
Sub-Total					\$ 4.855,41
<b>Total Costo Directo</b>					<b>\$ 8.359,40</b>
<b>Total Costo Con AIU</b>					<b>\$ 11.118,00</b>

**Figura 7**

Memoria de cantidades (*Suministro e instalación cable libre de halógenos calibre #10, # 12 y #14.*)

MEMORIAS DE CANTIDADES DE OBRA		11. INSTALACIONES ELECTRICAS				
<b>CONSULTOR</b>		EFRAIN ESTEBAN ROJAS GUAVITA				
<b>SUPERVISOR</b>		SECRETARIA DE PLANEACION E INFRAESTRUCTURA DEL MUNICIPIO DE CUCUNUBA				
<b>OBJETO</b>		MANTENIMIENTO Y ADECUACIÓN DE LA PLAZA DE MERCADO DEL MUNICIPIO DE CUCUNUBA CUNDINAMARCA				
<b>SUMINISTRO E INSTALACIÓN</b>						
<b>ITEM:</b>	11.8 SUMINISTRO E INSTALACION CABLE LIBRE DE HALÓGENOS CALIBRE #10, # 12 y #14.	<b>UND.</b>	<b>ML</b>	<b>CANT</b>	<b>289.87</b>	
<b>LOCALIZACION</b>	<b>ELEMENTOS</b>			<b>TOTAL</b>		
	<b>CANTIDAD</b>	<b>LARGO</b>	<b>ALTURA</b>			
LOCAL CENTRAL DE FRUTAS						
TACOS-PISO	3.00	1.30		3.90		
PISO - MURO ZONA FRUTAS	3.00	13.40		40.20		
MURO- SALIDA INTERNA	3.00	0.70		2.10		
SALIDA MURO - TOMA 1	3.00	7.70		23.10		
TOMA 1-TOMA 2	3.00	5.70		17.10		
				0.00		
SALIDA MURO -CONEXIÓN CENTRAL	3.00	5.00		15.00		
ZONA CONCEXIÓN CENTRAL DERECHA- CONEXIÓN CENTRAL IZQUIERDA	3.00	9.50		28.50		
CONEXIÓN CENTRAL IZQUIERDA-TOMA 1 IZQUIERDA	3.00	1.90		5.70		
TOMA 1IZQUIERDA-TOMA 2 IZQUIERDA	3.00	5.60		16.80		
TOMA 2 IZQUIERDA-TOMA 3 IZQUIERDA	3.00	5.60		16.80		
ZONA VIGAS AÉREAS						
ZONA FRENTE DERECHA	3.00	2.30		6.90		
ZONDA CENTRAL DERECHA	3.00	4.45		13.35		
ZONA FONDO DERECHA	3.00	2.30		6.90		
ZONA FRENTE IZQUIERDA	3.00	2.30		6.90		
ZONA CENTRAL IZQUIERDA	3.00	4.45		13.35		
ZONA FONDO IZQUIERDA	3.00	2.30		6.90		
ZONA FONDO VIGAS AEREAS						
VIGA DERECHA	3.00	1.24		3.72		
VIGA IZQUIERDA	3.00	2.50		7.50		
ZIGA CENTRAL	3.00	1.25		3.75		
CABLE X 4 UN						
COLUMNA IZQUIERDA	4.00	1.20		4.80		
PISO ZONA IZQUIERDA	4.00	3.80		15.20		
MURO ZONA IZQUIERDA	4.00	2.50		10.00		
MURO-VIGA IZQUIERDA	4.00	2.40		9.60		
VIGA 1-VIGA 2	4.00	2.30		9.20		
PUNTOS PARA CABLE X 0.2 M						
ZONA DERECHA	3.00	0.20		0.60		
ZONA IZQUIERDA	4.00	0.20		0.80		
VIGAS AEREAS	6.00	0.20		1.20		
				<b>289.87</b>		

Los dos items o actividades se realizaron en su totalidad, esto debido a que estaban consignados en el presupuesto, por tanto, debían realizarse por completo

### ***3.1.3 Actividades desarrolladas en el cuarto mes de practica***

Regresando a trabajo de oficina, se continuaron las actividades de apoyo en documentación de diferentes proyectos en los que ya se venía trabajando, para el proyecto **Construcción de obras de mitigación sobre la red vial Departamental afectada por temporada de lluvias provincia de occidente departamento de Boyacá** en el que se venía trabajando y realizando intervenciones, se continuaron los trabajos de planificación y gestión para poder ejecutar los trabajos de construcción en todos los puntos afectados. Por parte del director de obra y junto a las personas encargadas del proyecto se realizaron algunos ajustes en el presupuesto debido a que se tenía que ajustar a lo económico según lo indicado en el contrato, debido a los cambios realizados algunos documentos de los “estudios y diseños” del proyecto se tuvieron que ajustar, con las indicaciones del director del proyecto que me indicó, realicé los ajustes pertinentes que me sugirieron, algunos de los arreglos hacían parte de redacción y otros ajustes eran relacionados con la parte técnica de los documentos; descripción de cómo o con qué se va a intervenir el punto, cantidades o áreas a intervenir y en otros casos los materiales a utilizar.

Casos particulares de subsanaciones realizadas fueron las del cambio de materiales o estructuras que se utilizarían para prevenir la erosión o desprendimiento de un talud, inicialmente se iba a intervenir un punto con *colchacretos articulados*, un tipo de geotextil en malla relleno de concreto que generalmente se utiliza para prevenir la erosión causada por el agua, debido a los cambios mencionados anteriormente, se decidió finalmente utilizar *bolsacretos*, un tipo de

estructura en formaleta flexible individual que se rellena con concreto y ayuda a la estabilización de taludes.

Siguiendo con los ajustes de este proyecto, estuve dando apoyo en organización de archivos o documentos que correspondían a las llamadas sabanas, realicé varios ajustes en cuanto a la organización de forma, acomodando varios archivos en uno solo teniendo en cuenta que los items o actividades correspondieran al proyecto en cuestión.

Por último, para el contrato **Mejoramiento, mantenimiento y construcción de vías urbanas del municipio de Lenguaque Cundinamarca**, estuve dando apoyo en la corrección y organización de varios documentos que anteriormente se habían enviado a interventoría como parte del cumplimiento de algunas correcciones ya realizadas, mi objetivo fue el de hacer las debidas subsanaciones a los documentos que presentaban observaciones indicadas por parte de interventoría. Las principales correcciones a documentos fueron las siguientes:

- Corrección de APU's debido a que en las observaciones indicaban que se debían presentar los APU's en cierto formato indicado en el contrato, para cada ítem de trabajo se debía presentar por separado el APU, también tocaba realizar correcciones en la cantidad de materiales incluidos en los APU's.
- Corregir la programación de obra ya que presentaba errores en la fecha de inicio, se hicieron algunos ajustes de la sangría de los capítulos y las actividades. Incluir predecesoras y quitar restricciones según lo indicado en las observaciones.
- Corrección del documento "plan de manejo de tránsito", algunas de las observaciones indicadas eran incluir las señales que se iban a utilizar en los principales puntos de

intervención, indicar las direcciones de estas señales y que tipo de señales se utilizarían para indicar los cierres.

#### **4. conclusiones**

Es posible afirmar que hubo un cumplimiento tanto de los objetivos específicos como del objetivo general, y se pudo realizar esta afirmación si tenemos en cuenta todas las actividades realizadas durante los 4 meses de practica; hubo apoyo en la parte de planeación de nuevos proyectos, revisión de documentos, informes, APU's entre otros. Y por otro lado se realizó seguimiento a las obras en curso, apoyo en la parte de revisión de informes, seguimiento y apoyo como auxiliar de ingeniero residente.

De los puntos más importantes a destacar en el desarrollo de esta práctica son el enfoque integral, debido a que hubo apoyo técnico tanto en proyectos nuevos, como en proyectos ya en curso, todo esto ayudó a una mayor comprensión y claridad de la mayoría de los procesos que se deben tener en cuenta a la hora de realizar un proyecto de obra civil.

La experiencia práctica en obra permitió conocer mejor la manera en que se ejecutan los trabajos, los diferentes documentos que se deben entregar durante su ejecución, los desafíos que surgen durante el desarrollo del proyecto, y también permitió un mejor crecimiento en la parte comunicativa no solo con las entidades involucradas, sino con los trabajadores y personas que hicieron parte del proyecto.

Se destaca que, durante la práctica, en el desarrollo de la parte de documentación técnica se iban adquiriendo conocimientos de gran valor, algunos de estos son conocimientos y mejor manejo de temas de presupuestos, APU's y realización de actas parciales que permitirán en un

futuro realizar una gestión y planificación de obras civiles con bases sólidas y conocimientos aplicables.

Es de vital importancia tener una comunicación sólida y continua con los diferentes profesionales y entidades que hagan parte conjunta de los proyectos, esto debido a que van surgiendo desafíos que van a requerir de soluciones inmediatas para la correcta ejecución de las obras.

Los proyectos de obras civiles son altamente regulados y supervisados por diferentes entidades, es por esto por lo que la documentación técnica es de vital importancia, debido a que son la base para aclarar inquietudes, inconvenientes o inconformidades que vayan surgiendo antes, durante y después de la ejecución de las obras.

## **5.Recomendaciones**

Sabiendo que la comunicación entre las entidades o personas involucradas en un mismo proyecto son sumamente importantes, se sugiere que para futuras practicas empresariales se tenga desde el inicio de las practicas una continua comunicación entre tutores, profesionales y los practicantes, esto con el fin de afrontar de la mejor manera las dificultades que se presente durante el desarrollo de la practica empresarial.

Según lo visto en el entorno de la empresa y como generalmente se ve en las empresas, cada profesional está de totalmente involucrado con los proyectos o áreas específicas con las que esté trabajando, esto hace que se vea una disminución compartir espacios de aprendizaje tanto con los compañeros de trabajo como con nuevos integrantes, es por esto por lo que sería de gran

ayuda que se implementara si es posible no solo un tutor por parte de la empresa sino un tutor por parte de la universidad para que se haga un mayor seguimiento de las prácticas y así los estudiantes puedan resolver las problemáticas o dudas que surjan a la hora de desarrollar las actividades designadas por la empresa.

### Referencias Bibliográficas

- [1] Constructora País S.A.S. (2023). Carta de presentación. Disponible en [file:///C:/Users/saraf/OneDrive/Escritorio/Practica%20empresarial/Doc Empresa/CARTA%20DE%20PRESENTACION.pdf](file:///C:/Users/saraf/OneDrive/Escritorio/Practica%20empresarial/Doc%20Empresa/CARTA%20DE%20PRESENTACION.pdf)
- [2] Christian, Nieto. (2021). ANÁLISIS VARIACIÓN PRECIOS UNITARIOS INVIAS EN CONTRATOS DE OBRA PÚBLICA. Disponible en <https://repositorio.uniandes.edu.co/server/api/core/bitstreams/224930fa-a55b-4e1b-be7d-4ac662d50ddc/content#:~:text=APUs%3A%20An%C3%A1lisis%20de%20precio%20unitario,por%20su%20unidad%20de%20medida>.
- [3] Colombia Compra Eficiente. (2014). Pliego de condiciones tipo para contratos de obra pública. Disponible en <https://www.mincit.gov.co/CMSPages/GetFile.aspx?guid=ba710da3-02ec-40bb-ba94-b37f0a6ce16e#:~:text=Proponente%20Es%20la%20persona%20natural,en%20el%20Proceso%20de%20Contrataci%C3%B3n>