

PASANTÍA EMPRESARIAL
APOYO TÉCNICO Y ADMINISTRATIVO EN LA EMPRESA JM PROYECTOS DE
INGENIERÍA S.A.S



Por:
Steven Felipe Gutiérrez Blanco



UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
VILLAVICENCIO
2024

**PASANTÍA EMPRESARIAL
APOYO TÉCNICO Y ADMINISTRATIVO EN LA EMPRESA JM PROYECTOS DE
INGENIERÍA S.A.S**



Por:

Steven Felipe Gutiérrez Blanco

Informe de práctica presentado como opción de grado para optar al título profesional de
ingeniero civil

Aprobado por:

Ing. Mg. YENY NATALIA MANCIPE CRISTIANO

Magíster en Dirección y Gestión de Proyectos

Ing. Esp. LUIS ALEJANDRO DIAZ BERNAL

Esp. Vías y transporte

Tutor Empresa

**UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
VILLAVICENCIO**

2024

Autoridades académicas

P. Álvaro José ARANGO RESTREPO, O.P

Rector General

P. Mauricio Antonio CORTÉS GALLEGO, O.P.

Vicerrector Académico General

P. José Antonio BALAGUERA CEPEDA, O.P.

Rector Seccional Villavicencio

P. Rodrigo GARCÍA JARA, O.P.

Vicerrector Académico Seccional Villavicencio

Mg. Julieth Andrea SIERRA TOBÓN

Secretaria General Seccional Villavicencio

Mg Luis Fernando DIAZ CRUZ

Decano Facultad de Ingeniería Civil

Agradecimientos

Primero que nada, le agradezco a Dios por guiarme y sostenerme en cada paso de este largo camino, agradezco infinitamente a mis padres que han sido un apoyo incondicional; a mi madre porque sin importar las noches de desvelo siempre estaba para apoyarme y ser mi escudo, gracias por todos tus sacrificios, por las palabras de aliento, los abrazos reconfortarles y tu dedicación. Tu amor incondicional me ha dado la fuerza para superarme y salir adelante; a ti papa gracias por ser mi ejemplo de valentía, humildad y perseverancia, tus consejos han sido luz en momento de duda; son mi mayor inspiración, el amor que siento por ustedes es el motor que me impulsa a lograr mis metas y seguir aprendiendo cada día.

Tabla de contenido

	Pág.
1. INTRODUCCIÓN.....	8
2. PERFIL DE LA EMPRESA	9
2.1 SERVICIOS:	9
2.2 ORGANIGRAMA.....	10
3. MARCO NORMATIVO.....	11
4. ACTIVIDADES REALIZADAS.....	12
5. ANÁLISIS DOFA	19
5.1. ANÁLISIS EMPRESA	19
5.2. ANÁLISIS PERSONAL	20
6. APORTES	21
7. LECCIONES APRENDIDAS.....	22
8. RECOMENDACIONES.....	23
9. BIBLIOGRAFÍA.....	25

Lista de tablas**Pág.**

Tabla 1: Marco normativo	11
Tabla 2: Cronograma de actividades.....	12
Tabla 3: Aportes del estudiante.....	21

Lista de figuras**Pág.**

Figura 1: Análisis DOFA Empresa.....	19
Figura 2: Análisis DOFA Personal.....	20

1. Introducción

El presente informe de pasantía empresarial tiene como finalidad mostrar de manera detallada y precisa las actividades realizadas para la empresa JM PROYECTOS DE INGENIERIA S.A.S donde permiten conocer el dinámico mundo empresarial y laboral adquiriendo conocimientos prácticos y habilidades clave para el desarrollo profesional.

El cargo de auxiliar de ingeniería desempeña un papel multifacético en el desarrollo y ejecución de proyectos de ingeniería civil, brindando apoyo técnico y administrativo para garantizar el éxito del proyecto bajo la supervisión, el apoyo a las actividades delegadas, con capacidades de resolución de problemas en el desarrollo de los proyectos, evaluando, actualizando y mejorando conocimientos teóricos y llevados a práctica.

En el transcurso del tiempo como pasante se realizó acompañamiento técnico y administrativo para diferentes obras del departamento del Meta, algunas de ella son: el contrato 308 de 2023, el cual consta de la instalación de tubería de polietileno de alta densidad con el fin de expandir el servicio de agua potable a la comuna 8 de la ciudad de Villavicencio; contrato 309 de 2023 en el que se realizan actividades de renovación de tubería de PVC de diferentes diámetros en el barrio Comuneros y Serranía de la ciudad de Villavicencio; contrato 778 de 2023 el cual refiere a la construcción y mejoramiento de escenarios deportivos en el municipio de Granada en la cabecera municipal y veredas aledañas.

A lo largo del informe se evidencian el funcionamiento y desarrollo del cargo dado para la empresa, desde sus operaciones diarias hasta sus estrategias de obra a lo largo de la pasantía, también se comparten el perfil de la empresa, análisis DOFA, reflexiones y aprendizajes significativos, así como las contribuciones laborales y personales, los desafíos enfrentados que aportaron productividad y mayores capacidades de resolución problemas.

2. Perfil de la empresa

JM Proyectos de Ingeniería SAS es una empresa dedicada a la ejecución de proyectos de ingeniería civil con un enfoque especializado en la construcción diversas obras civiles, con sede en la Calle 15 # 40-01 Oficina 820 CC Primavera Urbana Lobby II, en la ciudad de Villavicencio, Meta. La empresa cuenta con una sólida experiencia y un equipo de profesionales altamente capacitados que garantizan la calidad y eficiencia en cada proyecto que emprende

Figura 1 Logo de empresa JM



Nota. Adaptado de JM proyectos de ingeniería S.A.S

2.1 Servicios:

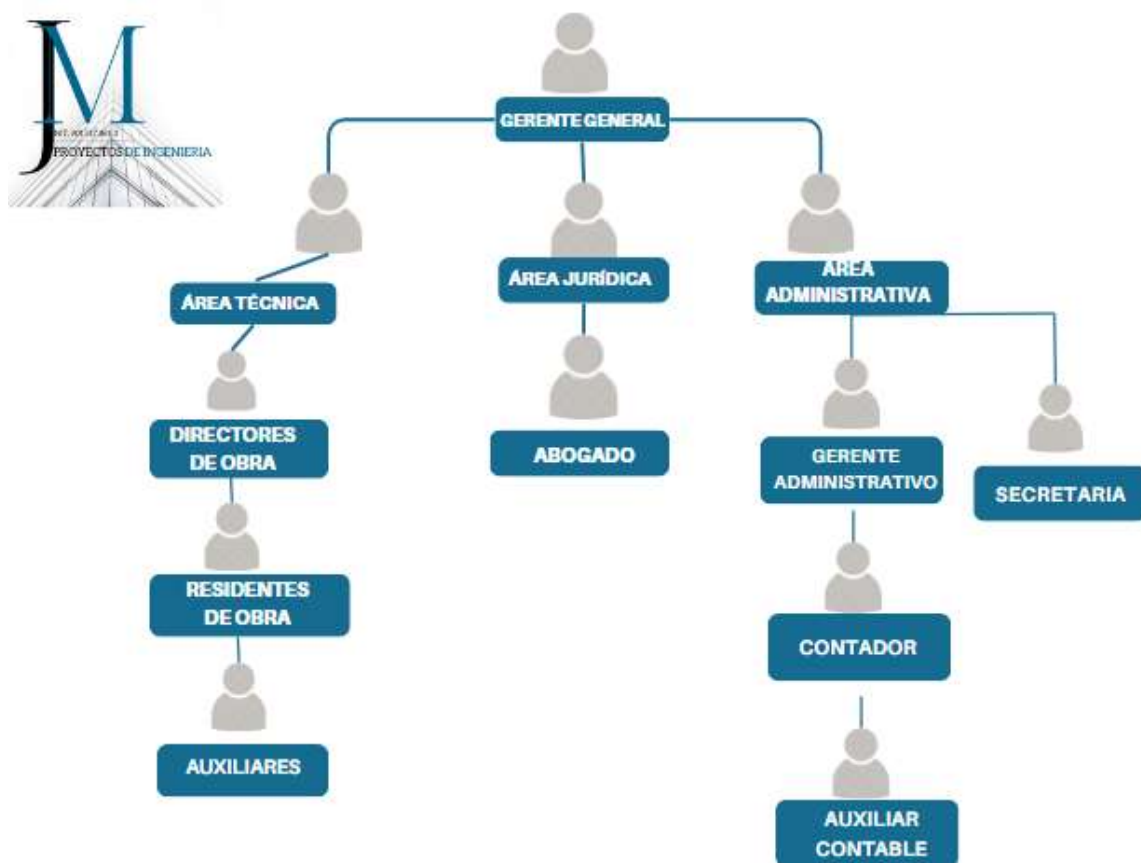
La empresa se destaca por prestar los siguientes servicios en los cuales participe en el transcurso de la pasantía:

- Construcción de Infraestructura Vial: Se desarrollan proyectos viales, incluyendo carreteras, caminos rurales, aplicando las mejores prácticas y tecnologías para garantizar la seguridad y durabilidad de las obras.
- Construcción de Infraestructuras deportiva: Se ejecutan proyectos de escenarios recreo-deportivos, cumpliendo con los más altos estándares de calidad y cumplimiento normativo.
- Obras de Ingeniería: Se realizan obras hidráulicas como instalación de tubería de agua potable con el objetivo de gestionar servicios básicos de calidad a las comunidades.

2.2 Organigrama

A continuación, se presenta el organigrama de la empresa destacando tres áreas las cuales son: técnica, jurídica y administrativa. Teniendo en cuenta que puede presentar variaciones según el proyecto en ejecución. El organigrama presenta una estructura básica para de la empresa, con los principales roles y responsabilidades distribuidos entre el personal directivo, gerencial y de supervisión, dependiendo de las necesidades específicas y la complejidad de sus proyectos.

Figura 2 Estructura organizacional



Nota. Adaptado de JM proyectos de ingeniería S.A.S

3. Marco normativo

A continuación de muestra la parte normativa regida para los proyectos de ingeniería llevados a cabo en el transcurso de la pasantía empresarial para la empresa.

Tabla 1 Marco normativo

NORMA	DESCRIPCIÓN	REFERENCIAS
INV. E-410	Resistencia a la compresión de cilindros de concreto.	(Instituto Nacional de Vías INVIAS), 2019)
NTC 673	Ensayo de resistencia a la compresión de cilindros de concreto.	(Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (Icontec), 2010)
NTC 1513	Método de ensayo para la elaboración, curado acelerado y ensayo a compresión de especímenes de concreto.	(Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (Icontec), 1994)
INV-E-161	Densidad o masa unitaria del suelo en el terreno cono de arena.	(Instituto Nacional de Vías INVIAS), 2019)
NTC 3835	Tubería de polietileno de alta densidad para conducción de agua potable.	(Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (Icontec), 1996)

4. Actividades realizadas

A continuación, se presenta el cronograma de actividades desarrolladas durante el periodo de pasantía en el cual se describen las labores ejecutadas con la respectiva evidencia y el propósito de las mismas.

Tabla 2 Cronograma de actividades

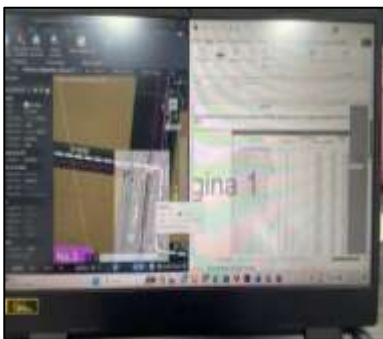
FECHA	DESCRIPCIÓN	OBJETIVO PROPUESTO	EVIDENCIAS
Semana 1 05/12/2023- 08/12/2023	Se realiza la inducción del pasante y se asignan labores durante su periodo de pasantía.	Tener claridad de las funciones a desarrollar durante la pasantía.	
Semana 2 11/12/2023- 15/12/2023	Revisión de cantidades de presupuesto del contrato de obra 309 de 2023, y se realizan actas de vecindad en el barrio comuneros en la ciudad de Villavicencio.	Verificación del valor de presupuesto y recopilación de información de las viviendas previo a la ejecución de la obra.	
Semana 3 18/12/2023- 22/12/2023	Elaboración del balance inicial del contrato de obra 308 de 2023.	Comprobar que el valor del contrato cumpla con el alcance financiero y físico del proyecto.	
Semana 4 25/12/2023- 29/12/2023	Se da inicio a las actividades de obra del contrato 309 de 2023 y 308 de 2023 en el cual se inicia con los apiques.	Evidenciar y verificar los puntos de conexión de las líneas de tubería.	

Tabla 2 Continuación

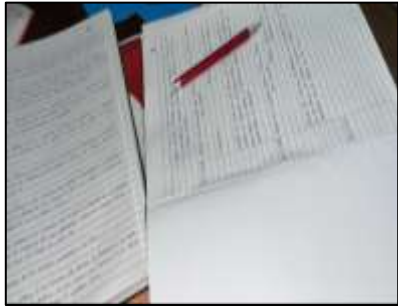
Semana 5 01/01/2024- 05/01/2024	Inspección y supervisión de las actividades del contrato de obra 309 de 2023 como corte de pavimento, excavación e instalación de tubería, también se realiza la elaboración del informe mensual No. 1.	Verificar que las actividades se realicen acorde a las especificaciones técnicas cumpliendo los parámetros de calidad.	
Semana 6 08/01/2024- 12/01/2024	Elaboración de bitácora de obra e Inspección y supervisión de las actividades del contrato de obra 308 de 2023 como corte y demolición de pavimento flexible y pega de tubería por termofusión.	Verificar que las actividades se realicen acorde a las especificaciones técnicas cumpliendo los parámetros de calidad.	
Semana 7 15/01/2024- 19/01/2024	Inspección y supervisión de las actividades del contrato de obra 308 de 2023 como corte y demolición de pavimento flexible y pega de tubería por termofusión	Verificar que las actividades se realicen acorde a las especificaciones técnicas cumpliendo los parámetros de calidad.	
Semana 8 22/01/2024- 26/01/2024	Supervisión en la ejecución de actividades de obra del contrato 308 de 2023 de elaboración de las cajas válvulas que componen el trazado de la red de tubería de 20"; proceso constructivo de caja tipo 5	Verificar que las actividades se realicen acorde a las especificaciones técnicas cumpliendo los parámetros de calidad.	

Tabla 2 Continuación

Semana 9 29/01/2024- 02/02/2024	Inspección y supervisión de las actividades del contrato de obra 308 de 2023 como corte y demolición de pavimento flexible y pega de tubería por termofusión, excavación y rellenos.	Verificar que las actividades se realicen acorde a las especificaciones técnicas cumpliendo los parámetros de calidad.	
Semana 10 05/02/2024- 09/02/2024	Inspección y supervisión de las actividades del contrato de obra 308 de 2023 como corte y demolición de pavimento flexible y pega de tubería por termofusión, excavación y rellenos.	Verificar que las actividades se realicen acorde a las especificaciones técnicas cumpliendo los parámetros de calidad.	
Semana 11 12/02/2024- 16/02/2024	Elaboración de la modificatoria No.1 del contrato de obra 308 de 2023 incluye elaboración de las memorias de cálculo, informe de modificatoria.	Realizar ajustes de mayores y menores cantidades en el contrato e incluir ítems no previsto.	
Semana 12 19/02/2024- 23/02/2024	Elaboración de las listas de chequeo de acta de inicio del contrato 778 de 2023 del AIM el cual está compuesto por 4 escenarios deportivos en el municipio de Granada - Meta.	formalizar el inicio de la ejecución del proyecto. Esta acta marca el punto de partida oficial para todas las actividades.	

Tabla 2 Continuación

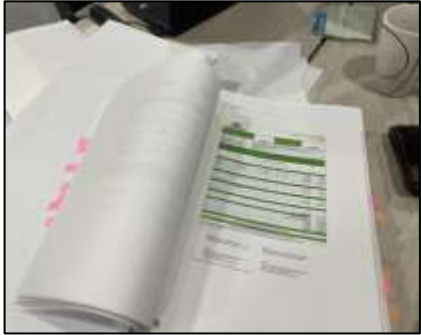
Semana 13 26/02/2024- 01/03/2024	Se continua con la elaboración de las listas de chequeo de acta de inicio del contrato 778 de 2023 del AIM el cual está compuesto por 4 escenarios deportivos en el municipio de Granada Meta.	Verificar que las actividades se realicen acorde a las especificaciones técnicas cumpliendo los parámetros de calidad.	
Semana 14 04/03/2024- 08/03/2024	Se elabora el informe mensual de obra N° 3 que corresponde al periodo desde el 26 de enero de 2024 al 26 de febrero de 2024.	Reportar el avance presentado durante el periodo y las actividades de obra ejecutadas.	
Semana 15 11/03/2024- 15/03/2024	Supervisión e inspección a las actividades de obra del contrato 308 de 2023 que corresponde a la instalación de la estructura de pavimento.	Verificar que las actividades se realicen acorde a las especificaciones técnicas cumpliendo los parámetros de calidad.	
Semana 16 18/03/2024- 22/03/2024	Elaboración de la lista de insumos con las cantidades correspondientes a los materiales que se van a utilizar en la ejecución de actividades en el contrato de obra 778 de 2023.	Realizar las compras de los materiales previo al inicio de las actividades del contrato	

Tabla 2 Continuación

Semana 17 01/04/2024- 05/02/2024	Se realiza la elaboración de la suspensión No.1 del contrato de obra 308 de 2023 acorde a lista de chequeo que reposa en la documentación de la empresa de acueducto y alcantarillado.	Suspender actividades de obra hasta que se dé solución a los inconvenientes técnicos.	
Semana 18 08/04/2024- 12/04/2024	Se realiza correcciones a las carpetas de acta de inicio del contrato 778 de 2023 del AIM el cual está compuesto por 4 proyectos diferentes alrededor del municipio de Granada.	Cumplir a cabalidad con los términos y dar continuidad al proceso de inicio de actividades de obra.	
Semana 19 15/04/2024- 19/04/2024	Se hace entrega de diferentes documentos, tales como PMA Y PMT en las respectivas entidades del municipio de Granada.	Obtener la aprobación de los planes mencionados ya que es requisito para inicio de actividades de obra	
Semana 20 22/04/2024- 26/04/2024	Se realiza el balance inicial del proyecto "CONSTRUCCIÓN DEL ESPACIO PÚBLICO MEDIANTE OBRAS QUE PROMUEVEN EL SERVICIO SOCIAL DE LA CANCHA DE FUTBOL EN EL CENTRO POBLADO DE PUERTO CALDAS EN EL MUNICIPIO GRANADA, META" uno de los proyectos del contrato de obra 778 de 2023	Evidenciar que el presupuesto contemplado en lo contractual cumpla con el alcance del proyecto en cuanto a cantidades de obra.	

Tabla 2 Continuación

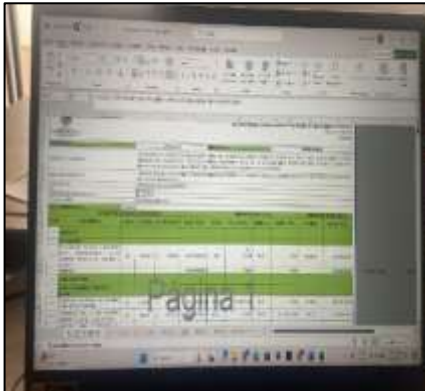
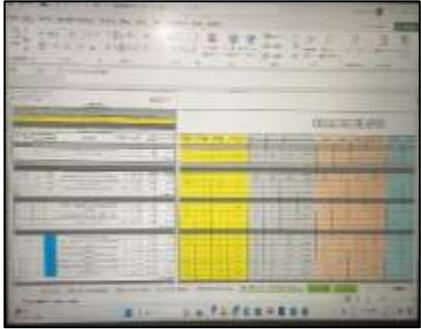
Semana 21 29/04/2024- 03/05/2024	Se realiza el balance inicial del proyecto "CONSTRUCCIÓN DEL ESPACIO PÚBLICO MEDIANTE OBRAS QUE PROMUEVEN EL SERVICIO SOCIAL DE LA CANCHA DE FUTBOL EN LA VEREDA CANAGUARO EN EL MUNICIPIO GRANADA, META" uno de los proyectos del contrato de obra 778 de 2023.	Evidenciar que el presupuesto contemplado en lo contractual cumpla con el alcance del proyecto en cuanto a cantidades de obra.	
Semana 22 06/05/2024- 10/05/2024	Se realiza el balance inicial del proyecto "CONSTRUCCIÓN DEL ESPACIO PÚBLICO MEDIANTE OBRAS QUE PROMUEVEN EL SERVICIO SOCIAL DE LA CANCHA DE FUTBOL EN EL CENTRO POBLADO DE DOS QUEBRADAS EN EL MUNICIPIO GRANADA, META" uno de los proyectos del contrato de obra 778 de 2023.	Evidenciar que el presupuesto contemplado en lo contractual cumpla con el alcance del proyecto en cuanto a cantidades de obra.	
Semana 23 13/05/2024- 17/05/2024	Se realiza el balance inicial del proyecto "MEJORAMIENTO DEL ESPACIO PÚBLICO Y ESCENARIO RECREODEPORTIVO EN EL BARRIO MONTOYA PAVA EN LA CABECERA MUNICIPAL DE GRANADA, META" uno de los proyectos del contrato de obra 778 de 2023.	Evidenciar que el presupuesto contemplado en lo contractual cumpla con el alcance del proyecto en cuanto a cantidades de obra.	

Tabla 2 Continuación

Semana 24 20/05/2024- 24/05/2024	Elaboración de formatos y documentos de la lista de chequeo para pago de anticipo para cada proyecto que conforman el contrato de obra 778 de 2023.	Recibir recursos para poder ejecutar el proyecto.	
Semana 25 27/05/2024- 31/05/2024	Elaboración de estudio de mercado para analizar el valor de los insumos acorde a los APUS ofertados en la propuesta económica del contrato 778 de 2023.	Analizar la variación de precios y los insumos críticos presentes en el proyecto.	
Semana 26 03/05/2024- 05/05/2024	Elaboración de estudio de mercado para analizar el valor de los insumos acorde a los APUS ofertados en la propuesta económica del contrato 778 de 2023.	Analizar la variación de precios y los insumos críticos presentes en el proyecto.	

5. Análisis Dofa

5.1. Análisis empresa

El análisis DOFA (Debilidades, Oportunidades, Fortalezas y Amenazas) es una herramienta estratégica esencial para que una empresa comprenda su posición actual en el mercado y planifique su futuro desarrollo. A continuación, se presenta un análisis DOFA de la empresa JM PROYECOS DE INGENIERIA S.A.S.

Figura 3 Análisis DOFA Empresa.



5.2. Análisis personal

Figura 4 Análisis DOFA Personal.



6. Aportes

Durante el período como pasante en la empresa JM PROYECTOS DE INGENIERIA S.A.S tuve la oportunidad de contribuir al equipo y participar en gran variedad de proyectos y actividades. Esta sección del informe destaca los aportes que realicé a la empresa durante la pasantía, así como las contribuciones significativas. En el desarrollo de la pasantía la empresa realizo acompañamiento por parte de los supervisores para abordar desafíos específicos. A continuación, se detallan los principales aportes realizados durante el tiempo de estancia en la empresa:

Tabla 3 Aportes del estudiante.

Aspecto	Descripción	Impacto
Administrativo	Elaboración de informes mensuales de obra en el cual se reporta la recopilación de actividades llevadas a cabo durante el mes. Con la finalidad de que la entidad este al tanto del seguimiento del proyecto.	Reporte en el cual se especifican las actividades realizadas en obra de manera clara y concisa.
Administrativo	Revisión y elaboración del balance inicial corroborando que el alcance económico satisface el objetivo del proyecto.	Al corroborar que el balance inicial satisfacía los requisitos del proyecto, se garantizó una base sólida para la toma de decisiones financieras y estratégicas.
Administrativo	Elaboración de modificatorias en la que se realiza un acta de mayores y menores cantidades del contrato y se incluye actividades no contempladas en el presupuesto contractual.	Es esencial en claridad en las cantidades de obra para prevenir problemas legales futuros.
Técnico	Supervisión y verificación en la ejecución de las actividades de obra basado en el conocimiento de procesos constructivos.	Garantizar la calidad del proyecto mediante el cumplimiento de las especificaciones técnicas requeridas.
Social	Se realizaron socializaciones de los proyectos a la comunidad, dando a conocer las obras y atendiendo y solucionando las dudas de los mismos.	Mostrar a la comunidad los beneficios de las obras a realizar en sector.

7. Lecciones aprendidas

- Aprender a gestionar el tiempo de manera eficiente, estableciendo rutas críticas, con el fin de llevar a cabo las actividades propuestas en los tiempos establecidos.
- Desarrollo de conocimientos en procesos constructivos, que cumplen con los estándares de calidad en la ejecución de los proyectos.
- Desarrollar la capacidad de manejar múltiples tareas simultáneamente, equilibrando responsabilidades técnicas y administrativas en cada obra.
- Elaborar informes mensuales de obra, que contengan las actividades y cantidades ejecutadas durante el mes, reporte del estado del clima, especificaciones técnicas del proceso constructivo, gestión documental e información financiera del contrato y registro fotográfico.
- Elaborar actas parciales o cortes de obra comprendida por una serie de documentos, tales como, informe parcial el cual recopila la información de obra hasta la fecha de corte del acta parcial, informe HSEQ, informe ambiental, soportes de imprevistos, memorias de cálculo y certificado de cumplimiento del plan de manejo ambiental y registro fotográfico.
- Coordinar actividades de obra previas a la ejecución con el fin de evitar imprevistos al momento de llevarlas a cabo.
-
- Desarrollar habilidades de trabajo en equipo, colaborando con ingenieros, arquitectos y otros profesionales para cumplir con los objetivos del proyecto.

8. Recomendaciones

- Es importante que la empresa continúe brindando oportunidades para que los pasantes aprendan y crezcan profesionalmente.
- Mantener canales de comunicación abiertos y efectivos entre todos los miembros del equipo y las partes interesadas. Utilizar reuniones regulares, informes de progreso y herramientas de gestión de proyectos para asegurar que todos estén alineados y bien informados.
- Utilizar los recursos de manera eficiente y sostenible. Esto incluye una gestión cuidadosa del presupuesto, materiales, equipos y personal, asegurando que se maximice el valor y se minimicen los desperdicios.

9. Síntesis

En el tiempo transcurrido en la pasantía en la empresa JM PROYECTOS DE INGENIERIA S.A.S se contó con personal profesional quienes fueron de gran apoyo en las actividades como auxiliar técnico y administrativo asignadas en cada proyecto durante periodo de prácticas. Los proyectos en los cuales desempeñe mis actividades fueron:

- Contrato de obra 309 de 2023: Suscrito por la empresa de acueducto y alcantarillado de Villavicencio cuyo objeto es “RENOVACIÓN DE REDES DE ACUEDUCTO EN LOS BARRIOS COMUNEROS, SERRANIA, CEREZOS DEL MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO META” en el cual desempeñe actividades como elaboración de informes de obra, elaboración de balance inicial, control de cantidades, control de viajes de material granular y retiros de material sobrante de obra, registro fotográfico y supervisión de actividades de obra.
- Contrato de obra 308 de 2023: Suscrito por la empresa de acueducto y alcantarillado de Villavicencio cuyo objeto es “CONSTRUCCION LINEA OPTIMIZACIÓN SECTOR ESPERANZA Y EXPANSIÓN DE SERVICIO A LA COMUNA 8 (FASE I)” las funciones asignadas para este contrato fueron verificación de la ejecución de actividades de obra para garantizar los estándares de calidad y especificaciones técnicas, elaboración de actas de modificación del contrato de obra, elaboración de acta parcial.
- Contrato de obra 778 de 2023: Suscrito en la agencia para la infraestructura del Meta cuyo objeto es “CONSTRUCCIÓN DEL ESPACIO PUBLICO MEDIANTE OBRAS QUE PROMUEVEN EL SERVICIO SOCIAL DE LA CANCHA DE FUTBOL EN EL CENTRO POBLADO DE DOS QUEBRADAS, DE LA CANCHA DE FUTBOL EN LA VEREDA CANAGUARO Y DE LA CANCHA DE FUTBOL EN EL CENTRO POBLADO DE PUERTO CALDAS EN EL MUNICIPIO DE GRANADA, META, MEJORAMIENTO DEL ESPACIO PÚBLICO Y ESCENARIO RECREODEPORTIVO” estuve a cargo de la documentación requerida por la entidad según las listas de chequeo de acta de inicio de contrato de obra de los cuatro proyectos que conforma el contrato, verificación del balance inicial según cantidades contractuales.

La pasantía ha sido de gran experiencia en el desarrollo profesional, proporcionando una experiencia práctica que complementa la formación académica. Participar en proyectos reales ha permitido aplicar los conocimientos teóricos adquiridos en el aula y adquirir habilidades técnicas y administrativas esenciales. Además, trabajar bajo la supervisión de profesionales experimentados brinda oportunidades de aprendizaje y mejora la capacidad para resolver problemas, tomar decisiones y trabajar en equipo.

10. Bibliografía

- Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (Icontec). (1994). NTC 1513 : Ingeniería civil y arquitectura. *Método de ensayo para la elaboración, curado acelerado y ensayo a compresión de especímenes de concreto*. Icontec.
- Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (Icontec). (1996). NTC 3853: *Equipo, accesorios, manejo y transporte de G.L.P.* Icontec.
<https://web.mintransporte.gov.co/consultas/mercapeli/reglamento/anexos/ntc3853.pdf>
- Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (Icontec). (2010). NTC 673: Concretos. *Ensayo de resistencia a la compresión de especímenes cilíndricos de concreto*. Icontec.
- Instituto Nacional de Vías INVIAS). (2019). *Sección 400 - Concreto hidráulico*.
https://www.umv.gov.co/sisgestion2019/Documentos/APOYO/GLAB/GLAB-DE-003_V1_Normas_Invias_Seccion_400-13.pdf
- Zapata Moreno, J. (2021). Guía Práctica estilo APA séptima edición. *[presentación de diapositivas]*. Universidad Santo Tomas.
<https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/34056/Estilo%20APA%207ta%20Edici%F3n.pdf?sequence=7>