

**APOYO TECNICO EN LAS ETAPAS PRECONTRACTUAL Y CONTRACTUAL EN  
LOS PROCESOS CORRESPONDIENTES AL DEPARTAMENTO DE  
LICITACIONES Y AL DEPARTAMENTO DE INGENIERIA DE LA EMPRESA M&J  
INGENIERIA S.A.S**

**PRESENTADO POR  
CAMILO ANDRÉS ROMERO ESCALANTE  
ID: 000256988**

**UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA  
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL  
BUCARAMANGA  
2018**

**APOYO TECNICO EN LAS ETAPAS PRECONTRACTUAL Y CONTRACTUAL EN  
LOS PROCESOS CORRESPONDIENTES AL DEPARTAMENTO DE  
LICITACIONES Y AL DEPARTAMENTO DE INGENIERIA DE LA EMPRESA M&J  
INGENIERIA S.A.S**

**CAMILO ANDRÉS ROMERO ESCALANTE**

**ID: 000256988**

**DIRECTOR ACADÉMICO**

**JOSE LUIS RODRIGUEZ BROCHERO**

**Ingeniero Civil**

**DIRECTOR EMPRESARIAL**

**JUAN MANUEL ALFONSO MORENO**

**Ingeniero Civil**

**UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA**

**FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL**

**BUCARAMANGA**

**2018**

**Nota de aceptación:**

El informe de práctica empresarial titulado: "APOYO TECNICO EN LAS ETAPAS PRECONTRACTUAL Y CONTRACTUAL EN LOS PROCESOS CORRESPONDIENTES AL DEPARTAMENTO DE LICITACIONES Y AL DEPARTAMENTO DE INGENIERIA DE LA EMPRESA M&J INGENIERIA S.A.S" Cumple con los requisitos para optar al título de Ingeniero Civil.

---

Firma Presidente del Jurado

---

Firma Jurado N°1

---

Firma Jurado N°2

Bucaramanga, Febrero de 2018

## **DEDICATORIA**

A Dios por haberme dado la vida y sabiduría para culminar esta importante etapa, a mi familia por su constante apoyo, especialmente a mi madre y mi padre, que con su esfuerzo y dedicación se encargaron de brindarme la oportunidad de formarme profesionalmente y alcanzar mis metas.

## **AGRADECIMIENTOS**

Primeramente agradecer a Dios por la fortaleza que me da día a día para continuar mi camino de vida y ser mi guía durante cada paso dado.

A mis padres, mi hermano y familiares que han sido la columna vertebral en el transcurrir de mi vida, brindándome apoyo incondicional en todo momento.

A la Universidad Pontificia Bolivariana por su alto compromiso con la formación de futuros profesionales íntegros y calificados en pro de una mejor sociedad.

A M&J INGENIERIA S.A.S por abrir sus puertas y permitirme hacer parte de esta gran familia laboral.

Al Ing. Juan Manuel Alfonso Moreno y al grupo de trabajo en general de M&J INGENIERIA por el gran acogimiento que tuve durante mi permanencia en la empresa, brindándome las herramientas necesarias para desarrollar a feliz término cada actividad asignada.

Al Ing. Jose Luis Rodríguez Brochero por orientarme en la elaboración de este proyecto y estar siempre atento a posibles inquietudes.

# CONTENIDO

<b>GLOSARIO</b>	<b>10</b>
<b>LISTA DE FIGURAS</b>	<b>11</b>
<b>LISTA DE TABLAS</b>	<b>12</b>
<b><u>1</u> INTRODUCCIÓN</b>	<b>13</b>
<b><u>2</u> OBJETIVOS</b>	<b>14</b>
2.1 OBJETIVO GENERAL	14
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	14
<b><u>3</u> DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA</b>	<b>15</b>
<b><u>4</u> DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO</b>	<b>19</b>
4.1 CONTRATO DE OBRAS CIVILES, SUMINISTRO DE BIENES Y PRESTACIÓN DE SERVICIOS No.1400001180, SUBESTACIÓN LOS PALOS, BUCARAMANGA- SANTANDER; ENTIDAD CONTRATANTE: INTERCOLOMBIA S.A. E.S.P. NIT: 900.667.590-1, ENTIDAD CONTRATISTA: M&J INGENIERIA S.A. NIT: 800.163.101-7.	19
4.2 CONTRATO DE OBRAS CIVILES, SUMINISTRO DE BIENES Y PRESTACIÓN DE No.1400001180, SUBESTACIÓN CAÑO LIMÓN, ARAUQUITA-ARAUCA; ENTIDAD CONTRATANTE: INTERCOLOMBIA S.A. E.S.P. NIT: 900.667.590-1, ENTIDAD CONTRATISTA: M&J INGENIERIA S.A. NIT: 800.163.101-7.	19
4.3 CONTRATO DE OBRAS CIVILES, SUMINISTRO DE BIENES Y PRESTACIÓN DE No.1400001180, ALMACÉN CAÑO LIMÓN, ARAUQUITA-ARAUCA; ENTIDAD CONTRATANTE: INTERCOLOMBIA S.A. E.S.P. NIT: 900.667.590-1, ENTIDAD CONTRATISTA: M&J INGENIERIA S.A. NIT: 800.163.101-7.	20
4.4 LICITACIÓN DE OBRAS CIVILES EN AVINSA, 45A, FLORIDABLANCA, SANTANDER. ENTIDAD PROPONENTE: M&J INGENIERIA S.A. NIT: 800.163.101-7.	20
<b><u>5</u> DESARROLLO DEL PLAN DE TRABAJO</b>	<b>21</b>
<b>5.1 FUNCIONES Y ACTIVIDADES DESEMPEÑADAS DURANTE LOS CONTRATOS ESTABLECIDOS.</b>	<b>21</b>
5.1.1 CONTRATO DE OBRAS CIVILES, SUMINISTRO DE BIENES Y PRESTACIÓN DE SERVICIOS No.1400001180, SUBESTACIÓN LOS PALOS.	21
5.1.2 CONTRATO DE OBRAS CIVILES, SUMINISTRO DE BIENES Y PRESTACIÓN DE SERVICIOS No.1400001180, SUBESTACIÓN CAÑO LIMÓN.	31
5.1.3 CONTRATO DE OBRAS CIVILES, SUMINISTRO DE BIENES Y PRESTACIÓN DE SERVICIOS No.1400001180, ALMACÉN CAÑO LIMÓN.	38
5.1.4 LICITACIÓN DE OBRAS CIVILES AVINSA.	51
<b><u>6</u> APORTE AL CONOCIMIENTO</b>	<b>56</b>

<b><u>7</u></b>	<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>	<b>58</b>
<b><u>8</u></b>	<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICA</b>	<b>60</b>

---

## GLOSARIO

**Contratista**: Un contratista es la persona o empresa que es contratada por otra organización o particular para la construcción de un edificio, carretera, instalación o algún trabajo especial, como refinerías o plataformas petroleras por ejemplo. Estos trabajos pueden representar la totalidad de la obra, o bien partes de ella, divididas de acuerdo con su especialidad, territorialidad, horario u otras causas [1].

**Apoyo técnico**: Planear, organizar, controlar, integrar y resguardar la documentación técnico-administrativa generada con motivo de las obras y servicios relacionados con la misma conforme a la normatividad vigente. Organizar, recibir y atender las solicitudes de documentación realizadas por la ciudadanía a través de los diferentes medios [2].

**Programación**: Seguimiento y monitoreo de cada una de las actividades de un proyecto y permite detectar las diferencias que se observan entre lo planeado y lo ejecutado en cuanto a fechas y costos [3].

**Presupuesto**: Herramienta para el seguimiento de la ejecución y control de los costos de un proyecto [3].

**Cantidades de Obra**: Cuantificar o cubicar se refiere a calcular el número de productos o partes por los cuales le pagan a un contratista en una obra de construcción [3].

**Supervisión**: Especialidad de la construcción enfocada a la vigilancia y control de las obras, que tiene como finalidad el lograr que los proyectos se realicen de acuerdo a los diseños arquitectónicos, estructurales e instalaciones con que fueron concebidos, acordes con la planeación y objetivos de las obras [4].

**Licitación**: Licitación es un proceso participativo por el cual se busca adquirir mejores condiciones de compra convenientes para un determinado proyecto u obra. Se da un concurso entre proveedores, para otorgarse la adquisición o contratación de un bien o servicio requerido por una organización. En este proceso formal las partes contratantes invitan a los interesados a que, sujetándose a las bases fijadas en el pliego de condiciones, formulen propuestas de las cuales se seleccionará y aceptará (adjudicación) la más ventajosa [5].

**Requisición de compra**: Requisición de compra es una forma incorrecta de llamar a una autorización al Departamento de Compras con el fin de abastecer bienes o servicios, o Requerimiento de compra. Ésta a su vez es originada y aprobada por el Departamento que requiere los bienes o servicios [6].



## LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1. ORGANIGRAMASECCIÓN 1 .....	16
FIGURA 2. ORGANIGRAMASECCIÓN 2 .....	16
FIGURA 3. ORGANIGRAMASECCIÓN 3 .....	17
FIGURA 4. ORGANIGRAMASECCIÓN 4 .....	17
FIGURA 5. FORMATO DE PLAN DE TRABAJOS - CONTRATO DE OBRAS CIVILES LOS PALOS .....	21
FIGURA 6. MEMORIA DE CÁLCULO – CANTIDADES DE OBRA DE MURO EN DRY WALL .....	23
FIGURA 7. FORMATO DE REQUISICIÓN DE COMPRAS (FT-AD-24) - CONTRATO DE OBRAS CIVILES LOS PALOS.....	24
FIGURA 8. FORMATO DE BITÁCORA DE OBRA (FT-AD9-94) - CONTRATO DE OBRAS CIVILES LOS PALOS.....	25
FIGURA 9. INFORME DE RECIBO FINAL DE OBRA - CONTRATO DE OBRAS CIVILES LOS PALOS.....	26
FIGURA 10. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y DISEÑO - CONTRATO DE OBRAS CIVILES LOS PALOS.....	29
FIGURA 11. ACTA DE ENTREGA DE OBRA (NO. 39) - CONTRATO DE OBRAS CIVILES LOS PALOS .....	30
FIGURA 12. BITÁCORA DE OBRA - CONTRATO DE OBRAS CIVILES CAÑO LIMÓN.....	31
FIGURA 13. FORMATO INFORME DE AVANCE DE OBRA (FT-AD-203) - CONTRATO DE OBRAS CIVILES CAÑO LIMÓN ..	32
FIGURA 14. INFORME DE RECIBO FINAL DE OBRA - CONTRATO DE OBRAS CIVILES CAÑO LIMÓN.....	33
FIGURA 15. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y DISEÑO - CONTRATO DE OBRAS CIVILES CAÑO LIMÓN .....	37
FIGURA 16. FORMATO DE PLAN DE TRABAJOS - CONTRATO DE OBRAS CIVILES ALMACÉN CAÑO LIMÓN.....	38
FIGURA 17. CONTRATO DE ARRENDAMIENTO DE VEHÍCULO AUTOMOTOR - CONTRATO DE OBRAS CIVILES ALMACÉN CAÑO LIMÓN .....	40
FIGURA 18. BITÁCORA DE OBRA - CONTRATO DE OBRAS CIVILES ALMACÉN CAÑO LIMÓN.....	41
FIGURA 19. INFORME DE RECIBO FINAL DE OBRA - CONTRATO DE OBRAS CIVILES ALMACÉN CAÑO LIMÓN .....	42
FIGURA 20. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y DISEÑO - CONTRATO DE OBRAS CIVILES ALMACÉN CAÑO LIMÓN.....	49
FIGURA 21. ACTA DE ENTREGA DE OBRA (NO. 40) - CONTRATO DE OBRAS CIVILES ALMACÉN CAÑO LIMÓN .....	50
FIGURA 22. EVIDENCIA FOTOGRÁFICA AVINSA .....	51
FIGURA 23. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS AVINSA.....	52
FIGURA 24. PLANOS Y DISEÑOS AVINSA .....	53
FIGURA 25. PROGRAMACIÓN DE OBRA AVINSA (SOFTWARE: MICROSOFT PROJECT) .....	54
FIGURA 26. PRESUPUESTO DEFINITIVO DE OBRA AVINSA.....	55

## LISTA DE TABLAS

TABLA 1 . REGISTRO FOTOGRÁFICO DE PROCESOS CONSTRUCTIVOS – LOS PALOS.....	27
TABLA 2 . REGISTRO FOTOGRÁFICO DE PROCESOS CONSTRUCTIVOS - CAÑO LIMÓN.....	34
TABLA 3 . REGISTRO FOTOGRÁFICO DE PROCESOS CONSTRUCTIVOS – ALMACÉN CAÑO LIMÓN .....	44

## RESUMEN GENERAL DE TRABAJO DE GRADO

**TITULO:** APOYO TÉCNICO EN LAS ETAPAS PRECONTRACTUAL Y CONTRACTUAL EN LOS PROCESOS CORRESPONDIENTES AL DEPARTAMENTO DE LICITACIONES Y AL DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA DE LA EMPRESA M&J INGENIERÍA S.A.S

**AUTOR(ES):** Camilo Andrés Romero Escalante

**PROGRAMA:** Facultad de Ingeniería Civil

**DIRECTOR(A):** Jose Luis Rodriguez Broncheros

### RESUMEN

En el presente documento se encuentra plasmado el desarrollo del trabajo realizado bajo el concepto de práctica profesional que se desarrolla a lo largo de 6 meses en la empresa M&J INGENIERIA S.A.S, organización que cuenta con 25 años de experiencia en área de construcción, obras civiles y en el sector eléctrico y que tienen gran influencia en el desarrollo de la región. Dentro de las actividades realizadas, el practicante asume funciones tales como el apoyo técnico en las etapas precontractual y contractual de los proyectos civiles a ejecutar por la entidad, desarrollando planes de trabajo, hallando cantidades de obra, realizando presupuestos y sus respectivos análisis de precios unitarios, gestionando y diligenciando requisiciones de compras, realizando lectura, interpretación y resumen de pliegos de condiciones de licitación, realizando afectaciones presupuestales en el departamento de licitaciones y gestionando y diligenciando actas de entrega de obra. Además de ello, el practicante también asume el cargo de "Ingeniero auxiliar de residente de obra", en donde como parte de las funciones principales; se debía gestionar, supervisar y controlar junto al ingeniero residente, las actividades diarias realizadas en obra; así mismo, controlar y verificar el cumplimiento de las metas haciendo uso de las herramientas y mecanismos de control aplicadas a las labores propias de la obra.

### PALABRAS CLAVE:

LICITACION, REQUISICION DE COMPRA, AUXILIAR DE RESIDENCIA DE OBRA.

V° B° DIRECTOR DE TRABAJO DE GRADO

## **GENERAL SUMMARY OF WORK OF GRADE**

**TITLE:** TECHNICAL SUPPORT IN THE PRECONTRACTUAL AND CONTRACTUAL STAGES IN THE PROCEDURES CORRESPONDING TO THE DEPARTMENT OF TENDERS AND THE DEPARTMENT OF ENGINEERING OF THE COMPANY M & J INGENIERÍA S.A.S

**AUTHOR(S):** Camilo Andrés Romero Escalante

**FACULTY:** Facultad de Ingeniería Civil

**DIRECTOR:** Jose Luis Rodriguez Broncheros

### **ABSTRACT**

In this document the development of the work carried out under the concept of professional practice that takes place over a period of 6 months in the company M & J INGENIERIA SAS, the organization of the account with 25 years of experience in the area of construction, civil works and in the electricity sector and that have a great influence on the development of the region. Within the activities carried out, the practitioner assumes functions such as technical support in the pre-contractual and contractual stages of the projects. , managing and diliging purchasing requirements, reading, interpreting and summarizing bidding conditions, making budgetary implications in the licensing department and managing and diligating work delivery actions. In addition, in practice the position of \"Auxiliary Engineer of Work Resident\" is assumed, where as part of the main functions; the daily activities carried out on site must be managed, supervised and controlled together with the resident engineer; also, control and verify compliance with the goals. Use of tools and control mechanisms applied to the work itself.

### **KEYWORDS:**

BIDDING, REQUIREMENT OF PURCHASE, AUXILIARY OF RESIDENCE OF WORK.

**V° B° DIRECTOR OF GRADUATE WORK**

## 1 INTRODUCCIÓN

La práctica empresarial denominada “APOYO TECNICO EN LAS ETAPAS PRECONTRACTUAL Y CONTRACTUAL EN LOS PROCESOS CORRESPONDIENTES AL DEPARTAMENTO DE LICITACIONES Y AL DEPARTAMENTO DE INGENIERIA DE LA EMPRESA M&J INGENIERIA S.A.S.”, se lleva a cabo mediante la realización de actividades asignadas al practicante por el departamento de ingeniería de obras civiles y el departamento de licitaciones de la entidad. Estas actividades consisten en el apoyo técnico al desarrollo de propuestas de contratación privada y estatal en donde el pasante se enfocó en la parte de afectación presupuestal, cantidades de obra y el análisis de precios unitarios de acuerdo con las especificaciones técnicas establecidas en el pliego de condiciones entregados por la entidad que genera la invitación a cotizar.

Así mismo el practicante también participó como auxiliar de ingeniería de la entidad, desarrollando funciones tales como la supervisión, control y verificación de los diferentes procesos constructivos realizados en obra basándose en los documentos contractuales y normas legales vigentes fijadas en el mismo además de la realización de informes mensuales donde se refleja el avance de los diferentes proyectos encomendados, siendo soportado a través de un registro fotográfico con las actividades ejecutadas.

La utilidad y enseñanza de esta práctica empresarial es de vital importancia para el egresado de la facultad de ingeniería civil, ya que permite la primera aproximación a las actividades propias de la profesión, evidenciando y conociendo el manejo de una obra civil bajo los estándares y especificaciones plasmadas en la norma colombiana, permitiendo al practicante la ejecución de tareas y toma de decisiones en diversos ámbitos que el avance de obra vaya solicitando; además el constante trato y comunicación con el personal técnico encargado de vigilar los diversos procesos constructivos permite una visión holística más detallada y consecuente con las tareas que se realizan.

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo general**

- Apoyar al personal profesional técnico de M & J Ingeniería en diferentes labores en el área técnico-administrativa en los proyectos en las etapas precontractual y contractual.

### **2.2 Objetivos específicos**

- Controlar y verificar la correcta ejecución de las actividades técnicas de obra del contrato, Basándose en los documentos contractuales y normas legales vigentes fijadas en el mismo.
- Analizar y controlar los aspectos administrativos referentes a la documentación de los contratos en su etapa inicial.
- Realizar informes mensuales donde se refleje el avance de los diferentes proyectos encomendados, siendo soportado a través de un registro fotográfico con las actividades ejecutadas.

### 3 DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA

M & J INGENIERÍA S.A.S es una empresa Santandereana con amplio reconocimiento y experiencia, siendo líderes en los campos de la ingeniería civil, eléctrica, telecomunicaciones, entre otras a lo largo de estos 25 años de trayectoria. Destacándose por el compromiso continuo con la excelencia en los servicios ofrecidos, apoyada en un selecto equipo humano que garantiza y respalda los proyectos desarrollados.

M & J INGENIERÍA S.A.S se prioriza en velar siempre que sus servicios cuenten con sello empresarial de Calidad, dedicación absoluta, atención personalizada, mejora continua, precio competitivo; todo esto respaldado por un sistema de Gestión Integral Certificado con ISO 9001: 2008, ISO 14001:2004, OHSAS 18001:2007, por parte del Instituto Colombiano de Normas Técnicas ICONTEC.

La Visión de la empresa es llegar al 2020 siendo la empresa líder en la prestación de servicios de ingeniería de excelente calidad en el país, proyectándose en el ámbito nacional e internacional mediante un crecimiento dinámico que garantice la sostenibilidad del mercado.

La misión es prestar servicios de ingeniería civil, eléctrica, telecomunicaciones e ingeniería en gasoductos, poliductos y sistemas de protección catódica con altos estándares de calidad, enmarcados dentro de un mejoramiento continuo y posicionamiento en el mercado obteniendo con ello la satisfacción de todos los clientes.

Para M & J Ingeniería es de vital importancia estar a la vanguardia de las exigencias y requisitos de la ley que propenden por el buen ejercicio de la organización; por lo tanto, como iniciativa y deseo de uno de sus socios de responder al bienestar integral de su cliente interno, se creó la "Fundación M&J", por medio de la cual todos sus colaboradores junto a su entorno familiar se ven beneficiados del desarrollo y mejoramiento de su calidad de vida [7].

La estructura organizacional de la entidad está compuesta de la siguiente manera: Encabezada por la asamblea general de accionistas junto a su revisor fiscal se desprende de esta la gerencia acompañada por los asesores jurídicos y externos, siguiente a la gerencia se encuentra la subgerencia de la cual se desprenden los departamentos financiero y contable, administrativo e infraestructura, ingeniería, talento humano y el departamento comercial y de licitaciones incluyendo junto a ellos sus respectivos directores, coordinadores, residentes, asistentes y auxiliares. A continuación se podrá evidenciar la estructura organizacional mediante las siguientes imágenes. (Ver figura 1, 2, 3,4)

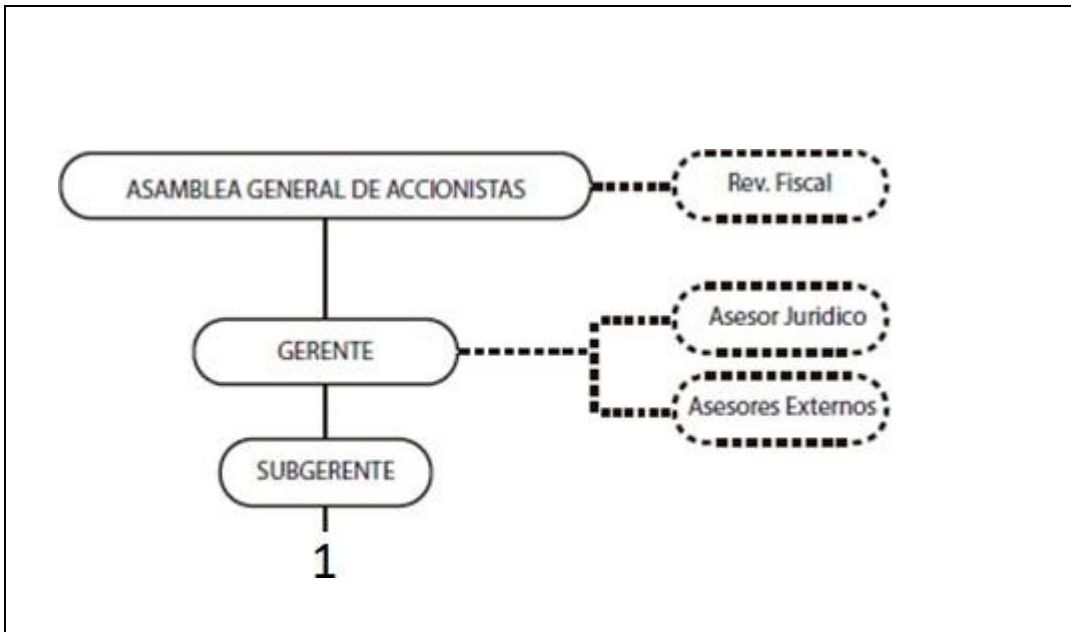


Figura 1. Organigrama sección 1

Fuente: M&J Ingeniería S.A.S

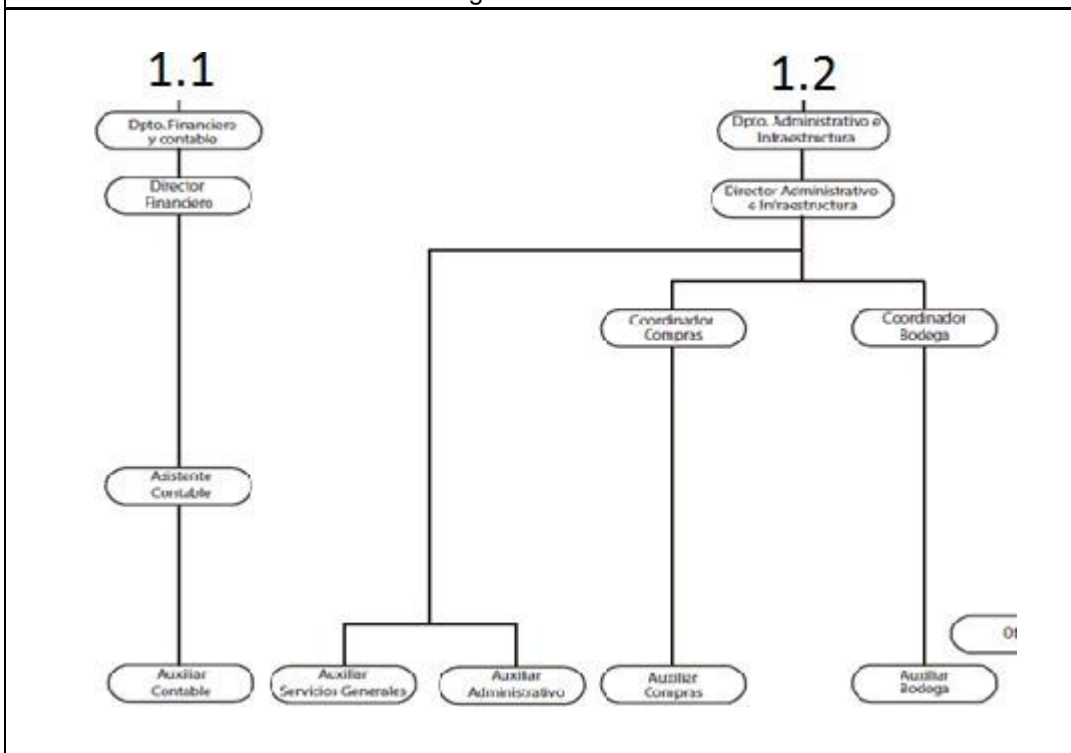
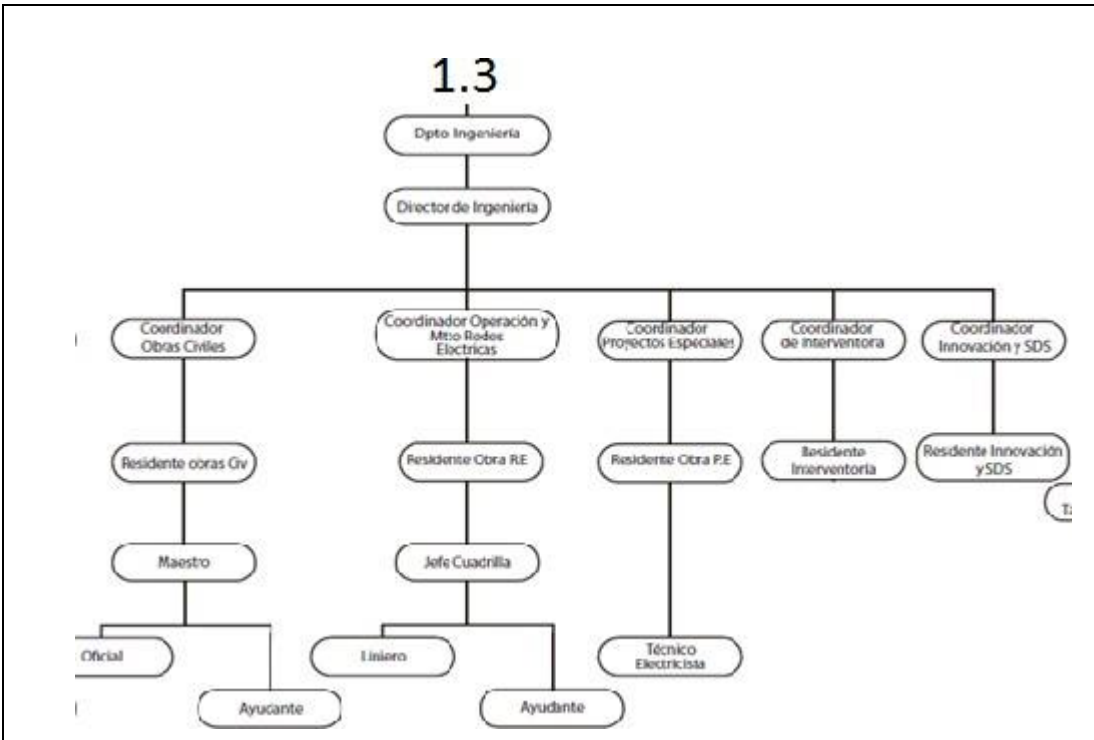


Figura 2. Organigrama sección 2

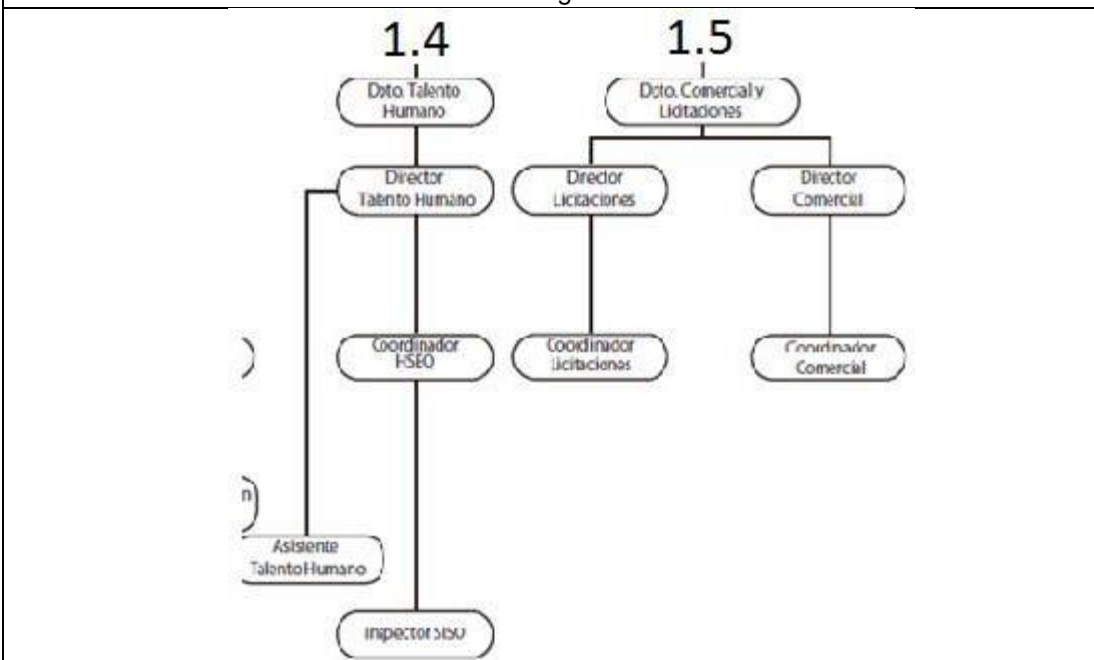
Fuente: M&J Ingeniería S.A.S





**Figura 3. Organigrama sección 3**

Fuente: M&J Ingeniería S.A.S



**Figura 4. Organigrama sección 4**

Fuente: M&J Ingeniería S.A.S

En última instancia la empresa M&J INGENIERIA S.A.S cuenta con un amplio portafolio de servicios en la realización de obras civiles, de las cuales se pueden destacar la construcción de la sede Bancoomeva Barrancabermeja la cual consistió en el Diseño, Construcción de Obra civil y eléctrica a todo costo para las sedes de Bancoomeva en la ciudad de Barrancabermeja, La construcción de obras civiles, suministro de bienes y prestación de servicios para la empresa INTERCOLOMBIA S.A. E.S.P y el mantenimiento y cerramiento del colegio Rafael Uribe Uribe sede M las Palmas, municipio de Tona (Contrato de desarrollo e inversión social con la AMB)[8].

#### 4 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Este capítulo consiste en la descripción e información relevante de cada contrato o proyecto en el que el practicante tuvo participación.

**4.1 Contrato de Obras Civiles, Suministro de Bienes y Prestación de Servicios No.1400001180, Subestación Los Palos, Bucaramanga- Santander; Entidad contratante: INTERCOLOMBIA S.A. E.S.P. Nit: 900.667.590-1, Entidad contratista: M&J INGENIERIA S.A. Nit: 800.163.101-7.**

El objeto de este contrato consistió en el Suministro e instalación de Muro en Dry Wall para división de sala de telecomunicaciones de 12.7mm- Doble cara, Espesor del muro de 0.12m. Incluye suministro e instalación de puerta corrediza.

El proyecto tuvo un plazo de 18 días.

El valor total de las obras en esta subestación asciende a:

NUEVE MILLONES CIENTO SESENTA Y SIETE MIL DOSCIENTOS DIECINUEVE PESOS (\$9.167.219).

**4.2 Contrato de Obras Civiles, Suministro de Bienes y Prestación de No.1400001180, Subestación Caño Limón, Arauquita-Arauca; Entidad contratante: INTERCOLOMBIA S.A. E.S.P. Nit: 900.667.590-1, Entidad contratista: M&J INGENIERIA S.A. Nit: 800.163.101-7.**

El objeto de este contrato consistió en la construcción de 300m<sup>2</sup> de Lozas de concreto de 42 Kg/cm<sup>2</sup> con un espesor de 0.2 metros y Andén de concreto de 3000 PSI de 10 cm de espesor, refuerzo de 3/8" cada 30cm ambos sentidos.

El proyecto tuvo un plazo de 52 días.

El valor total de las obras en esta subestación asciende a:

CIENTO SIETE MILLONES CIENTO NOVENTA Y UN MIL OCHOCIENTOS PESOS (\$107.191.800,00)

**4.3 Contrato de Obras Civiles, Suministro de Bienes y Prestación de No.1400001180, Almacén Caño Limón, Arauquita-Arauca; Entidad contratante: INTERCOLOMBIA S.A. E.S.P. Nit: 900.667.590-1, Entidad contratista: M&J INGENIERIA S.A. Nit: 800.163.101-7.**

El objeto de este contrato consistió en el mantenimiento de cubierta, mantenimiento de superficies metálicas, suministro e instalación de canales y bajantes, suministro e instalación de alares para portón, suministro e instalación de luminarias externas e internas y en última instancia el suministro e instalación de una división de malla eslabonada para cerramiento perimetral.

El proyecto tuvo un plazo de 32 días.

El valor total de las obras en esta subestación asciende a:

SETENTA Y TRES MILLONES SETECIENTOS SENTENTA MIL QUINIENTOS NOVENTA Y OCHO PESOS (\$73.770.598)

**4.4 Licitación de Obras Civiles en AVINSA, 45A, Floridablanca, Santander. Entidad Proponente: M&J INGENIERIA S.A. Nit: 800.163.101-7.**

El objeto de esta invitación consistió en la realización de una propuesta económica para la ejecución de obras civiles en el interior de la entidad, además de ello la empresa solicitante exigió que la propuesta económica tenía que estar compuesta por una programación detallada del proyecto a realizar.

La obra consistió en la construcción un cuarto de calderas compuesto por la cimentación y bases en concreto que sostendrían las calderas, muros en mampostería incluyendo acabados, deprimidos con recubrimiento en mampostería, desmonte y montaje de cubierta metálica para transporte de caldera desde otra ubicación y el suministro e instalación de cubierta metálica para el cuarto de calderas a construir.

La solicitud de cotización tuvo un plazo de 8 días.

El valor de total de la cotización asciende a:

DOCIENTOS TREINTA MILLONES OCHOCIENTOS SESENTA Y CUATRO MIL OCHOCIENTOS QUINCE PESOS (\$ 230.865.815)

## 5 DESARROLLO DEL PLAN DE TRABAJO

### 5.1 FUNCIONES Y ACTIVIDADES DESEMPEÑADAS DURANTE LOS CONTRATOS ESTABLECIDOS.

#### 5.1.1 Contrato de Obras Civiles, Suministro de Bienes y Prestación de Servicios No.1400001180, Subestación Los Palos.

- Se elaboró y diligenció el formato de plan de trabajo del proyecto con la intervención del SISO en los aspectos de seguridad industrial, en las siguientes imágenes se puede evidenciar el formato realizado, el cual contiene como contenido principal la descripción del trabajo a realizar, la programación, materiales, herramientas y los elementos de protección de protección personal a utilizar durante la ejecución del proyecto.(Ver figura 5)

LUGAR DE TRABAJOS		SUBESTACION LOS PALOS	EQUIPO A CONSIGNAR				
ACTIVO(S) AFECTADO(S)			JEFE DE TRABAJOS				
GRUPO EJECUTOR MANTENIMIENTO			TIPO DE MANTENIMIENTO OTROS				
ORDEN DE MANTENIMIENTO			FECHA DE SOLICITUD 25/07/2018				
EXISTE RIESGO DE DISPARO			TRABAJO INCLUIDO EN PLAN SEMESTRAL DE MANTENIMIENTO				
TIEMPO PROGRAMADO							
INICIO	FECHA	24	JULIO	HORA	7:00	TOTAL	
FINAL	FECHA	2	AGOSTO	HORA	17:00	DÍAS	15,00
SEMANA DE MANTENIMIENTO				INICIA	26-jul	TERMINA	02-ag
DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS - OBJETIVOS PRINCIPALES							
1	Comprende el suministro e instalación de Muro en Dry Wall para División de sala de telecomunicaciones de 12.7 mm – doble cara, espesor del muro 0.10 m aproximadamente, incluye pintura en vinilo tipo 1 dos manos, estructura metálica de soporte, tornillería, cinta y masilla multiusos. Incluye el suministro e instalación de						
MEDIDAS DE SEGURIDAD				VERIFICACIÓN			
				AL PROGRAMAR MANTTO	AL EJECUTAR MANTTO		
1.	Uso de app para dar las actividades (Carga, bajar, comira, p-sntalen, guantez, qofar de seguridad)						
2.	Demarcación y señalización de áreas de almacenamiento de material y equipar						
3.	Inspección de herramienta manual						
4.	Inspección de equipar (Equipar de Soldadura, Equipar de Pintura, mezcladora)						
5.	Señalización del área de trabajo ( demarcación cinta de poliiso y calambinar)						

Figura 5. Formato de Plan de Trabajos - Contrato de obras civiles Los Palos

Fuente: M&J Ingeniería S.A.S

I. APROBACIÓN PLAN DE TRABAJO							
RESPONSABLE				VISTO BUENO			
PROCEDIMIENTO (ACTIVIDADES)							
DESCRIPCIÓN	SITIO DE TRABAJO	FECHA INICIO	HORA	FECHA FINAL	HORA		
1. Suministra e instalación de muros en Dry Wall	cuarto de telecomunicaciones	17-ago	07:00	24-ago	17:00		
2. Aplicación de Masilla y Pintura de muros en Dry Wall (Vinilo tipo 1, dar manzar)	cuarto de telecomunicaciones	25-ago	7:00	26-ago	17:00		
3. Suministra e instalación de Puerta Corrediza (Se va reflejada el tiempo de fabricación de esta misma)	cuarto de telecomunicaciones	27-ago	7:00	31-ago	17:00		
OPERACIONES (SAP)							
DESCRIPCIÓN	SITIO DE TRABAJO	FECHA INICIO	HORA	FECHA FINAL	HORA		
010							
HERRAMIENTAS Y MATERIALES							
DESCRIPCIÓN	VERIFICACIÓN AL PROGRAMAR MANTENIMIENTO		VERIFICACIÓN AL EJECUTAR MANTENIMIENTO				
	SOLIC. REALIZADA	SALIDA COMISIÓN	INICIO TRABAJOS	TERM. TRABAJOS			
1. pulidora							
2. taladro							
3. exteñidores							
4. equipo de soldadura							
5. GUANTES CAUCHO							
6. GUANTES NITRIL							
7. GAFAS CLARAS							
8. MONOGAFAS CLARAS							
9. TAPABOCAS INDUSTRIAL							
10. Botes de caucho							
11. TERMO HIDRATACIÓN X 15 litros							
13. BOLSAS ROJAS GRANDES							
14. ESCALERA CERTIFICADA 2 MTS							
15. Panel de Dry Wall de 12.7mm.							
145	RECURSO HUMANO		VERIFICACIÓN				
	NOMBRE	CÓDIGO O CÉDULA	SOLIC. REALIZADA	SALIDA COMISIÓN			
1.	Efran Benito Veloz Ramirez	1232888847					
2.	José David Veloz Ramirez	1098725834					
3.	José Del Carmen Veloz Steves	91257820					
4.	Harol Mauricio Ortiz Hernandez	1032468103					
5.	Eder Camargo Medina	1101205544					
6.	Ricardo Jimenez	91454311					
7.	Juan Manuel Alfonso Morano	91234142					
8.	Benjamin Ordaz Jimenez	91284783					
9.	Camilo Andrés Romero Escalante	1095827679					
10.							
11.							
12.							
13.							
14.							
15.							
16.							
RECURSOS PARA DESPLAZAMIENTO							
DESCRIPCIÓN	OBSERVACIONES	VERIFICACIÓN					
1. CAMIONETA KIA DOBLE CABINA COLOR BLANCO	PLACA TTR-127	SOLIC. REALIZADA	SALIDA COMISIÓN				
2.							
ANEXOS (INFORMACIÓN TÉCNICA)							
DESCRIPCIÓN	VERIFICACIÓN						
1. Especificaciones técnicas	SOLIC. REALIZADA SALIDA COMISIÓN						
2. Plano arquitectónico - cuarto de telecomunicaciones.	SOLIC. REALIZADA SALIDA COMISIÓN						
NÚMERO DE CONSIGNACIÓN ASIGNADA				APROBADA			
OBSERVACIONES DE PROGRAMACIÓN DE MANTENIMIENTO							
PROCESO EJECUTAR MANTENIMIENTO							
VERIFICAR ENTREGA DE EQUIPO PARA OPERACIÓN							
EQUIPOS ENTREGADOS POR EL CEM							
DEVOLUCIÓN							

Figura 5. Formato de Plan de Trabajos - Contrato de obras civiles Los Palos  
Fuente: M&J Ingeniería S.A.S

- Se realizó el cálculo las cantidades de obra de este proyecto, basadas en el plano arquitectónico entregado junto a las especificaciones técnicas por la entidad. Estas cantidades fueron debidamente halladas por medio de la realización de una hoja de cálculo en Microsoft Excel. Para la correcta obtención de estas cantidades, el practicante realizó una investigación sobre las estructuras en Dry Wall y mantener una relación directa con el maestro a laborar en la actividad para así reforzar los conocimientos frente a esta misma. A continuación se podrán evidenciar las cantidades de obra con sus respectivas especificaciones. (Ver figura 6)

MURO EN DRY WALL PARA DIVISION DE SALA DE TELECOMUNICACIONES DE 12,7mm - DOBLE CARA, ESPESOR DEL MURO 0,12M							
CANTIDADES DE OBRA							
ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	DIMENSIONES	CANTIDAD	CANTIDAD DEFINITIVA	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1	<b>MATERIALES Y HERRAMIENTAS</b>						
11	Panel de Dry Wall de 12.7mm	UND	2,3768 M2	8,825320451	10		<a href="http://www.homecenter.com.co/homecenter-col/producto/125230/Superplaca-1-2pg">http://www.homecenter.com.co/homecenter-col/producto/125230/Superplaca-1-2pg</a>
12	Paral base B 9- Calb. 26	UND	2,44 ML	9,163334426	12		<a href="http://www.puntomaestro.com/site/perfiles/21-perfil-paral-muro-228x228.html">http://www.puntomaestro.com/site/perfiles/21-perfil-paral-muro-228x228.html</a>
13	Canal base B 6- Calb. 26	UND	2,44ML	2,290383607	8		<a href="http://www.puntomaestro.com/site/inicial/19-perfil-canal-muro-228x228.html">http://www.puntomaestro.com/site/inicial/19-perfil-canal-muro-228x228.html</a>
14	Chazo 1/4"	UND	x100 Und	1	1		<a href="https://www.linio.com.co/pl clavos-5-16-x-1-para-pistola-de-fijacio-n-y-100-unidad">https://www.linio.com.co/pl clavos-5-16-x-1-para-pistola-de-fijacio-n-y-100-unidad</a>
15	Tabla de 3x0.85x0.03	UND	3x0.85x0.03	1	1		<a href="http://www.homecenter.com.co/homecenter-col/producto/110488/Cinta-papel-75-m">http://www.homecenter.com.co/homecenter-col/producto/110488/Cinta-papel-75-m</a>
16	Masilla supermastick tapa azul (28)	UND	28kg	1	1		<a href="http://www.homecenter.com.co/homecenter-col/producto/51755/Masilla-Supermastick">http://www.homecenter.com.co/homecenter-col/producto/51755/Masilla-Supermastick</a>
17	Masilla supermastick tapa azul (14)	UND	14kg	1	1		
18	Tornillo largo 1/4"	UND	X250und	1	1		<a href="http://www.homecenter.com.co/homecenter-col/producto/74682/Tornillo-Estructura">http://www.homecenter.com.co/homecenter-col/producto/74682/Tornillo-Estructura</a>
19	Cinta de enmascarar 3/4"	UND	Por definir	2	2		
20	Esquineros metálicos (ángulos) Vinitex de Pintuco color blanco o equivalente	UND	Por definir	4	4		<a href="http://www.homecenter.com.co/homecenter-col/producto/74682/Tornillo-Panel-Dry">http://www.homecenter.com.co/homecenter-col/producto/74682/Tornillo-Panel-Dry</a>
21		UND	5Gal	1	1		<a href="http://www.homecenter.com.co/homecenter-col/producto/58193/Pintura-Vinitex-Bl">http://www.homecenter.com.co/homecenter-col/producto/58193/Pintura-Vinitex-Bl</a>
22	Rollo 75ML cinta papel	UND	75ML	1	1		
23	Tijera para corte de lámina de Dryw	UND	Por definir	1	1		
24	Bisturi industrial	UND	Por definir	1	1		
25	Brocha	UND	Por definir	1	1		
26	Rodillo de felpa	UND	Por definir	1	1		
27	Piegos de lija 150	UND	por definir	5	5		
28	Medio Bulto de yeso (1/2)	UND	KG	1	1		
29	Taladro percutor	UND	Por definir	1	1		
30	Taladro para Dry Wall	UND	Por definir	1	1		
31	Extensiones (30 y 50 M)	UND	Por definir	1	1		Masilla 1 de 5 galones + un balde 1/2 bulto de yeso
32	Mantillo	UND	Por definir	1	1		tabla para el refuerzo de la puerta

ESPECIFICACIONES		Ancho	Alto	Área (M2)	2 CARAS	CANT DEFINITI
MURO 1		2,8	2,35	6,58	13,16	Cantidad de paralelos MURO 1 (UND) 4,53016 5
MURO 2		2,73	2,35	6,5565	13,113	Cantidad de paralelos MURO 2 (UND) 4,57377 5
					TOTAL PA	9,16333 10
AREA TOTAL (M2)	26,273			PUERTA CORREDI	0	más para la parte de canales MURO 1 (UND) 1,14754 4
ESPEJOR MURO(M)	0,12					Cantidad de canales MURO 2 (UND) (arriba y abajo) 1,14344 4
					TOTAL CANALES (UND)	2,29098 8
AREA REAL DIVISION					26,273	
Mzalls 1 de 5 galones + un balde 1/2 bulto de yeso tabla para el refuerzo de la puerta					AREA PAN 2,3768	
					PARAL BA 2,44	
					CANAL BA 2,44	
OBS	Vinitex	5 galones pinta	37,3m2	distancia tr	0,578	
OBS	illa Superma	Riindo m2/kg	28kg=28ml	dist paral +	0,61	

Figura 6 . Memoria de Cálculo – Cantidades de obra de Muro en Dry Wall.

Fuente: Elaboración propia

- Se realizó la requisición de compras por medio del diligenciamiento del formato (FT-AD-24) establecido por la entidad, de acuerdo con las cantidades de obra halladas y los EPP (Elementos de protección personal) solicitados para la realización de la obra en este caso aportados por el SISO. Por medio de la siguiente imagen se podrá evidenciar el respectivo formato diligenciado. (Ver figura 7)

No.		DESCRIPCION	MARCA	UND	Solicitud Cantidad	Recibido SI NO	Devoluciones Cantidad SI NO	OBSERVACIONES
MATERIALES								
1		Panel de Dry Wall de 12.7mm		UN	10,00			
2		Paral base B.9- Calb.26		UN	12,00			
3		Canal base B.9- Calb.26		UN	8,00			
4		Chazo 1/4"		UN	100,00			
5		Tabla de 3x0.85x0.03m		UN	1,00			
6		Masilla supermastick tapa azul (28kg)		UN	1,00			
7		Masilla supermastick tapa azul (14kg)		UN	1,00			
8		Tornillo largo 1/4"		UN	250,00			
9		Cinta de enmascarar 3/4"		UN	2,00			
10		Esqueros metálicos (ángulos)		UN	4,00			
11		Pintura blanca tipo 1 (5gl)		UN	1,00			
12		Rollito cinta papel 75ML		UN	1,00			

**Figura 7 . Formato de Requisición de compras (FT-AD-24) - Contrato de obras civiles Los Palos**

Fuente: M&J Ingeniería S.A.S

- Asumió y realizó la función de auxiliar de residencia apoyando periódicamente en la supervisión de esta obra, verificando que se cumpliera en el tiempo establecido en base a los costos presupuestados y controlando la ejecución de los procesos constructivos asegurando de esta forma la calidad del producto final de esta obra.

Se controlaron los indicadores de tiempo, costo y calidad por medio de:

- ✗ Visitas semanales para revisión de avance de obra.
- ✗ Seguimiento a obra por medio de bitácora.
- ✗ Debido a que el plazo del proyecto era tan corto, no se desarrollaron informes de avance semanales, sino un informe de recibo final de obra que abarcó todo el desarrollo del proyecto.
- ✗ Seguimiento con registro fotográfico.
- ✗ Evaluación y revisión de procesos constructivos por medio de las especificaciones técnicas y el diseño establecido.
- ✗ Acta de entrega de obra.

Se realizaron tres (3) visitas a obra durante el plazo establecido, 2 semanales para supervisar, controlar y verificar los procesos constructivos realizados por medio de la bitácora de obra, registro fotográfico y el seguimiento de los procesos constructivos de acuerdo a las especificaciones técnicas y los diseños establecidos. En última instancia se realizó una última visita al finalizar completamente la obra y con ello culminar todos los procesos de control y seguimiento implementados.



Se realizó el respectivo seguimiento y control de sucesos en obra mediante el uso de la bitácora de obra de manera digital utilizando el formato FT-AD-94 establecido por la entidad, la cual fue diligenciada por el practicante durante cada visita realizada durante todo el plazo establecido. Las siguientes imágenes podrán evidenciar el uso de la bitácora en obra. (Ver figura 8)


		Bitácora de Obra FT-AD-94 REV. 1				
<b>PROYECTO:</b>		SUBESTACIÓN LOS PALOS				
<b>CLIMA:</b>	<b>SECO</b>	<b>LLOVIZNA</b>	<b>LLUVIA</b>	<b>CONSECUTIVO</b>	<b>2</b>	
<b>NOCHE ANTERIOR</b>	x			<b>FECHA</b>	<b>28-jul-18</b>	
<b>MAÑANA</b>	x					
<b>TARDE</b>	x					
ACTIVIDADES EJECUTADAS						
ITEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	ACUMULADO		
SUBESTACIÓN LOS PALOS						
1	Suministro e instalación de muro en Dry Wall y puerta	UND	20%			30%
ITEM	Cargo	HORA INIC.	HORA TERMIN.	TOTAL HORAS		
Juan Carlos Ortiz	Maestro Construccion	7:00	17:00	9 hrs		
Benjamin Orduz Jaimes	Ayudante /Conductor	7:00	17:00	9 hrs		
Luis Alejandro Flórez Sarmiento	SISO	7:00	17:00	9 hrs		
Camilo Andrés Romero Escalante	Auxiliar de Ingeniería	7:00	17:00	9 hrs		
Eder Camargo Medina	Tec Electrico	7:00	17:00	9 hrs		
EQUIPOS						
ITEM	DESCRIPCION DEL EQUIPO	CANTIDAD	TIEMPO		HORAS REPORTADAS	
			INIC	FINAL	TRABAJA	STAND BY
1	CAMIONETA KIA TTR 127	1				
OBSERVACIONES E INSPECCIONES REALIZADAS						
Se realiza desplazamiento de personal y materiales en vehículo KIA TTR 127 conducida por Benjamin Orduz.						
Se hace descargue descargue e ingreso de materiales y herramientas dejando reseñado inventario en Portería						
Se realiza armado de parales y canales de acuerdo a medidas anteriormente replanteadas , ancladas a techo y piso respectivamente .						
Se instalan láminas de dry wall a la estructura instalada .						
Debido a la novedad que el aire acondicionado aún no ha sido desplazado por el personal a cargo de esta actividad , no se puede instalar el resto de parales y canales .						
Se desinstala luminaria y se cambia de posición a lo acordado en visita anterior, se deja en constancia de registro en esta bitácora que la luminaria que se cambio de posición no funcionaba antes del momento de hacer el respectivo cambio de posición .						
Se realiza traslado de nunto eléctrico toma doble en el área del techo . de tal manera que esten dentro del cuarto consruuido .						

Figura 8 . Formato de Bitácora de obra (FT-AD9-94) - Contrato de obras civiles Los Palos

Fuente: M&J Ingeniería S.A.S

Se realizó un informe de recibo final de obra el cual está compuesto por la descripción del proyecto, tiempo de ejecución de procesos, componentes HSEQ y conclusiones sobre el proyecto en general. Este informe podrá ser evidenciado a continuación por las siguientes imágenes. (Ver figura 9)

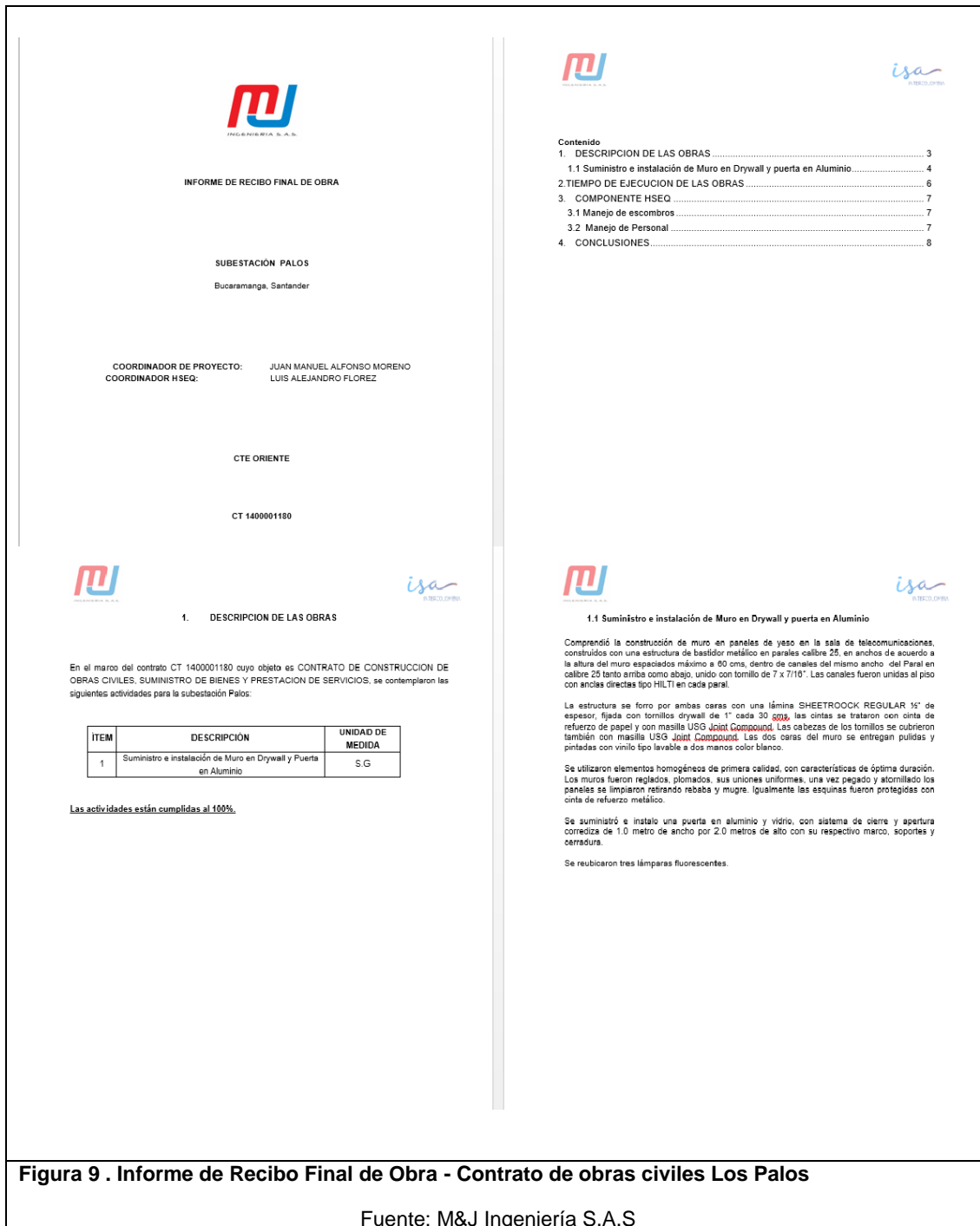


Figura 9 . Informe de Recibo Final de Obra - Contrato de obras civiles Los Palos

Fuente: M&J Ingeniería S.A.S

Se realizó un seguimiento con registro fotográfico estableciendo una toma antes de iniciar la obra, otra toma durante los procesos constructivos y una última toma para el final de la obra. Estas tomas serán evidenciadas a continuación en la siguiente tabla. (Ver tabla 1)

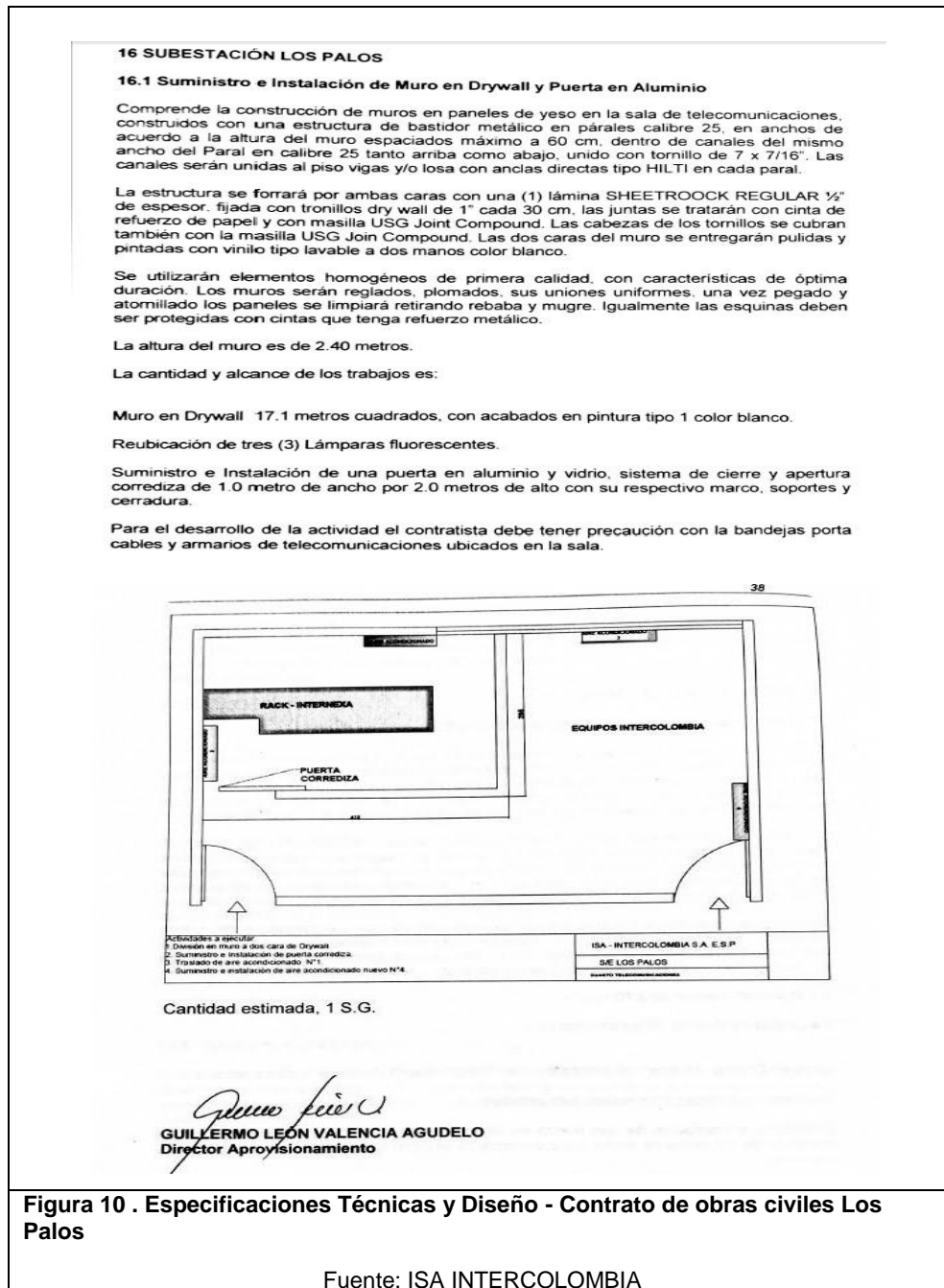
**Tabla 1 . Registro Fotográfico de procesos constructivos – Los Palos**

SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MURO EN DRYWALL Y PUERTA EN ALUMINIO	
ANTES	DURANTE
	
	

**Tabla 1**



El practicante aplicó sus conocimientos en la evaluación y verificación de los procesos constructivos, controlando estos mismos por medio del seguimiento de cada proceso en base a las especificaciones técnicas y el diseño establecidos en el anexo entregado por la entidad contratante y que se podrán evidenciar a continuación por medio de las siguientes imágenes. (Ver figura 10)



**Figura 10 . Especificaciones Técnicas y Diseño - Contrato de obras civiles Los Palos**

Fuente: ISA INTERCOLOMBIA

En última instancia el practicante realizó el acta de entrega de obra de la subestación los palos, la cual consistió en dejar una constancia de la finalización y entrega de obra, firmada por la entidad contratante y el contratista para entregarle poder legal a este mecanismo de control. A continuación se podrá evidenciar el acta mediante las siguientes imágenes. (Ver figura 11)

 <p style="text-align: center;"><b>ACTA DE ENTREGA No 39</b></p> <p style="text-align: center;"><b>SUBESTACION PALOS</b></p> <p style="text-align: center;">(JULIO 02 DE 2018).</p> <p>OBRA: <b>CONTRATO DE CONSTRUCCION DE OBRAS CIVILES, SUMINISTRO DE BIENES Y PRESTACION DE SERVICIOS 1400001180</b></p> <p>ENTIDAD CONTRATANTE: <b>INTERCOLOMBIA S.A. E.S.P. NIT: 900.667.590-1</b></p> <p>FIRMA CONTRATISTA: <b>M&amp;J INGENIERIA S.A. NIT: 800.163.101-7</b></p> <p>Siendo las 10:00 horas del día veintitrés (23) del mes de Agosto del año 2018 se dieron cita en las instalaciones de <b>INTERCOLOMBIA S.A. E.S.P</b> ubicadas en el centro empresarial NATURA en Floridablanca Santander las siguientes personas:</p> <p>Por parte de la entidad contratante: <b>ING. ORLANDO AUGUSTO ORTIZ NAVAS</b>, Ingeniero de Operación y por parte de la firma contratista: <b>FELIX ALFONSO JAIMES BARBOSA</b>, representante legal. Los representantes de las entidades contratista y contratante, con el objeto de verificar la terminación y el cumplimiento de los trabajos contratados en la <b>SUBESTACION PALOS</b> y la entrega a satisfacción de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• "OBRAS CIVILES SUMINISTRO DE BIENES Y PRESTACION DE SERVICIOS PARA EL MANTENIMIENTO LOCATIVO DE LAS SEDES Y SUBESTACIONES ADSCRITAS AL CTE ORIENTE #1400001180- SUBESTACION PALOS - CONTRATO Y CLAUSULA ADICIONAL 5"</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>DECLARACIONES</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. La obra objeto de la presente fue realizada bajo la modalidad de precios unitarios fijos y en concordancia con lo establecido en la solicitud de ofertas #0001325 y No pedido #1400001180 y la Cláusula Adicional 5.</li> <li>2. Los trabajos descritos corresponden a lo contratado y dispuesto en el Anexo No. 1 del</li> </ol>	 <ol style="list-style-type: none"> <li>4. La obra en la Subestación <b>PALOS</b> tuvo una duración de 8 días, iniciando el día (16) de Agosto del 2018 y concluyendo el día (23) de Agosto de 2018.</li> <li>5. Se realiza verificación de la ejecución de la obra por los que en esta acta intervienen. Después de concluida la revisión, se concluye que la obra en la <b>SUBESTACION PALOS</b>, está totalmente terminada según especificaciones, en correcto funcionamiento de acuerdo con la finalidad y destino de su ejecución. Todo lo anterior en concordancia con el <b>ANEXO 1</b>; en consecuencia, el contratista hace entrega a la entidad contratante, y la entidad contratante declara el recibo a satisfacción de los trabajos.</li> <li>6. Para efectos del valor asegurado de la garantía de estabilidad, el valor total de las obras en esta subestación asciende a: <p style="text-align: center;">CUATRO MILLONES QUINIENTOS OCHENTA Y TRES MIL SETECIENTOS SESENTA PESOS (\$ 4.583.760)</p> </li> </ol> <p>No habiendo otro asunto que tratar, se da por concluida la presente acta de entrega de la <b>SUBESTACION PALOS</b> a las 11:00 horas del día veintitrés (23) del mes de Agosto del año 2018, firmando para constancia quienes en este acto intervienen.</p> <p style="text-align: center;"><b>ENTREGA:</b></p> <p>FIRMA CONTRATISTA: <u>M&amp;J INGENIERIA S.A.</u>  REPRESENTADO POR: <b>FELIX ALFONSO JAIMES BARBOSA</b>- REPRESENTANTE LEGAL</p> <p><u>FELIX ALFONSO JAIMES BARBOSA</u>  RL. Contratista</p> <p style="text-align: center;"><b>RECIBE DE CONFORMIDAD:</b></p> <p>CONTRATANTE: <u>INTERCOLOMBIA S.A. E.S.P.</u>  REPRESENTADO POR: <b>ING. ORLANDO AUGUSTO ORTIZ NAVAS</b> - INGENIERO DE OPERACION</p>
--	--

**Figura 11 . Acta de Entrega de Obra (No. 39) - Contrato de obras civiles Los Palos**

Fuente: M&J Ingeniería S.A.S

### 5.1.2 Contrato de Obras Civiles, Suministro de Bienes y Prestación de Servicios No.1400001180, Subestación Caño Limón.

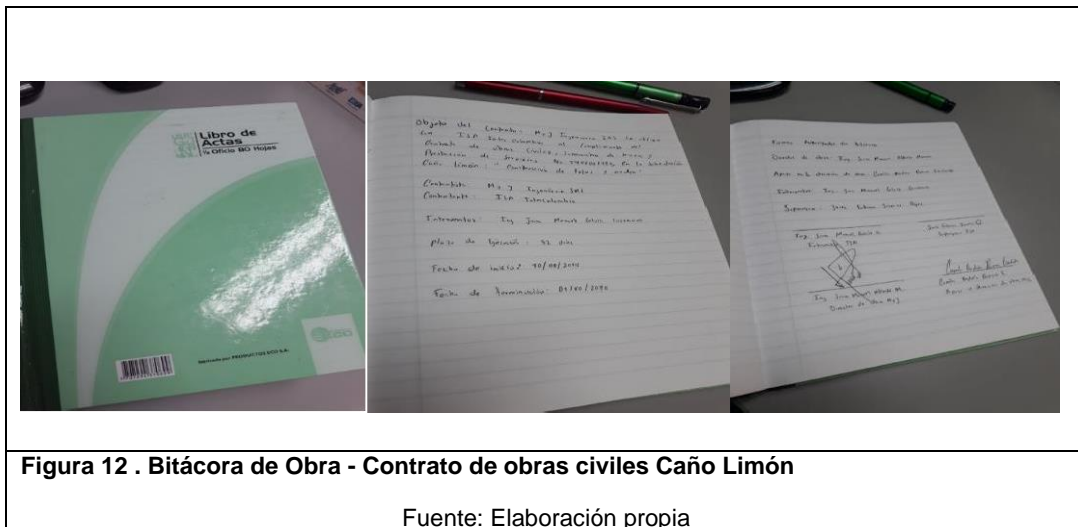
- Asumió y realizó la función de auxiliar de residencia apoyando periódicamente en la supervisión de esta obra, verificando que se cumpliera en el tiempo establecido en base a los costos presupuestados y controlando la ejecución de los procesos constructivos asegurando de esta forma la calidad del producto final de esta obra.

Se controlaron los indicadores de tiempo, costo y calidad por medio de:

- × Supervisión periódica de avance de obra.
- × Seguimiento a obra por medio de bitácora.
- × Informes de avance de obra mensuales e informe de recibo final de obra
- × Seguimiento con registro fotográfico.
- × Evaluación y revisión de procesos constructivos por medio de las especificaciones técnicas y el diseño establecido.
- × Acta de entrega de obra

Se realizaron visitas diarias a obra para realizar la supervisión y control de los procesos constructivos y así poder desarrollar los informes de avance de obra, llevar el seguimiento de obra por medio de la bitácora y el registro fotográfico.

Se realizó el respectivo seguimiento y control de sucesos en obra mediante el uso de la bitácora de obra, la cual fue diligenciada por el practicante durante cada visita realizada durante todo el plazo establecido. Las siguientes imágenes podrán evidenciar el uso de la bitácora en obra. (Ver figura 12)





Se realizó un informe mensual de avance de obra el cual contiene información sobre el seguimiento del estado de facturación y por consiguiente una gráfica que genera las curvas de avance por medio de la evaluación de lo programado, lo ejecutado, el tiempo y los costos. Además de esto contiene observaciones complementarias de los sucesos en obra y los productos no conformes. Este informe fue realizado por medio del formato FT-AD-203, establecido por la entidad y se puede evidenciar a continuación mediante las siguientes imágenes. (Ver figura 13)

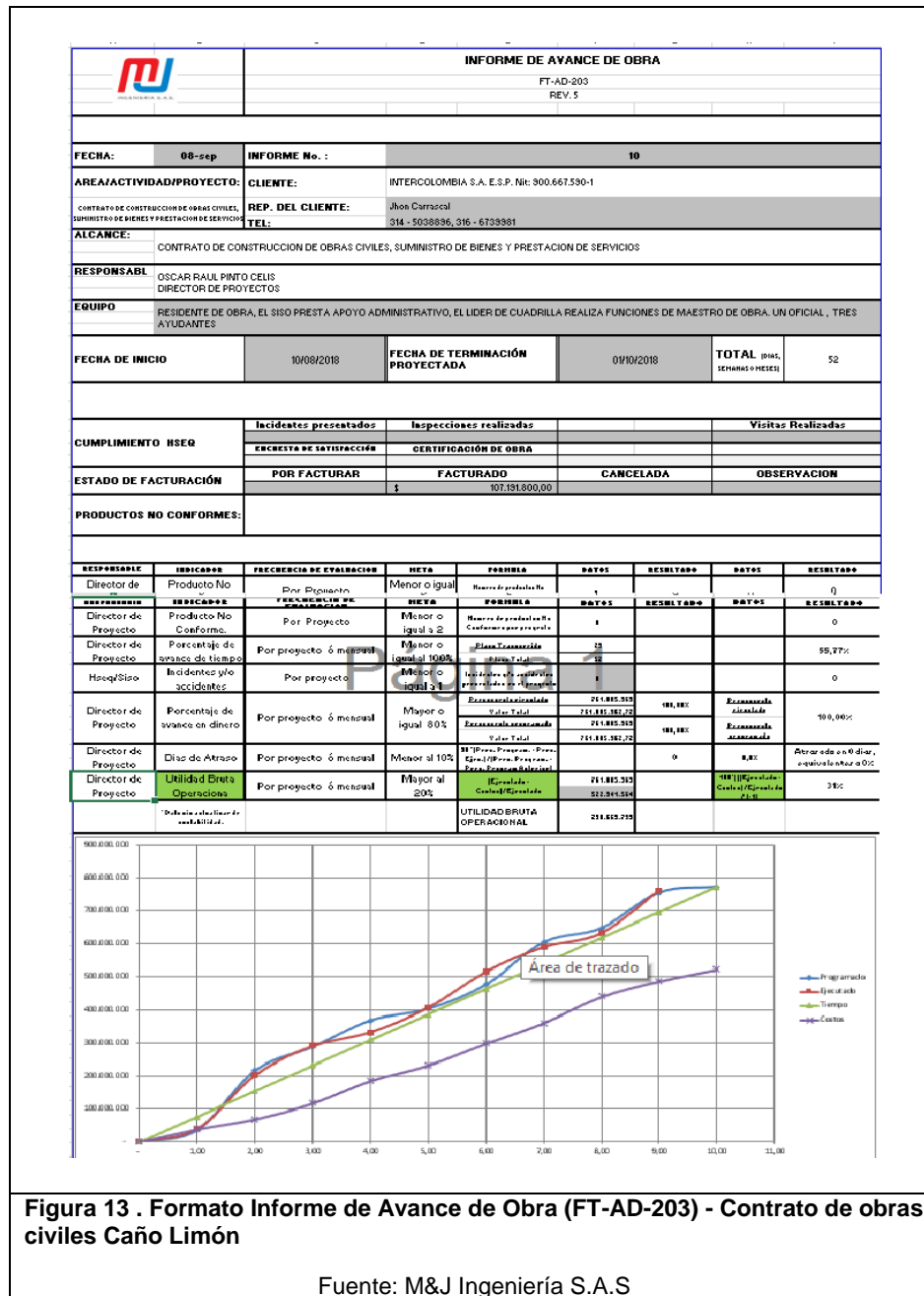


Figura 13 . Formato Informe de Avance de Obra (FT-AD-203) - Contrato de obras civiles Caño Limón

Fuente: M&J Ingeniería S.A.S



De la misma forma, al dar finalización al proyecto, se realizó un informe de recibo final de obra el cual está compuesto por la descripción del proyecto, tiempo de ejecución de procesos, componentes HSEQ y conclusiones sobre el proyecto en general. Este informe podrá ser evidenciado a continuación por las siguientes imágenes. (Ver figura 14)



Se realizó un seguimiento con registro fotográfico estableciendo una toma antes de iniciar la obra, otra toma durante los procesos constructivos y una última toma para el final de la obra. Estas tomas serán evidenciadas a continuación en la siguiente tabla. (Ver tabla 2)

**Tabla 2 . Registro fotográfico de procesos constructivos - Caño Limón**

<b>ANTES</b>	
	
	
	
	

**Tabla 2**







**DURANTE**



**Tabla 2**

**Tabla 2**

<b>DESPUES</b>		
		
		

**Tabla 2**



En última instancia el practicante aplicó sus conocimientos en la evaluación y verificación de los procesos constructivos, controlando estos mismos por medio del seguimiento de cada proceso en base a las especificaciones técnicas y el diseño establecidos en el anexo entregado por la entidad contratante y que se podrán evidenciar a continuación por medio de las siguientes imágenes. (Ver figura 15)

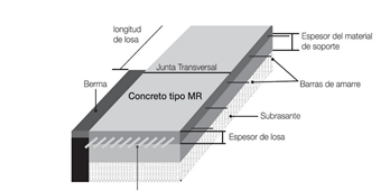
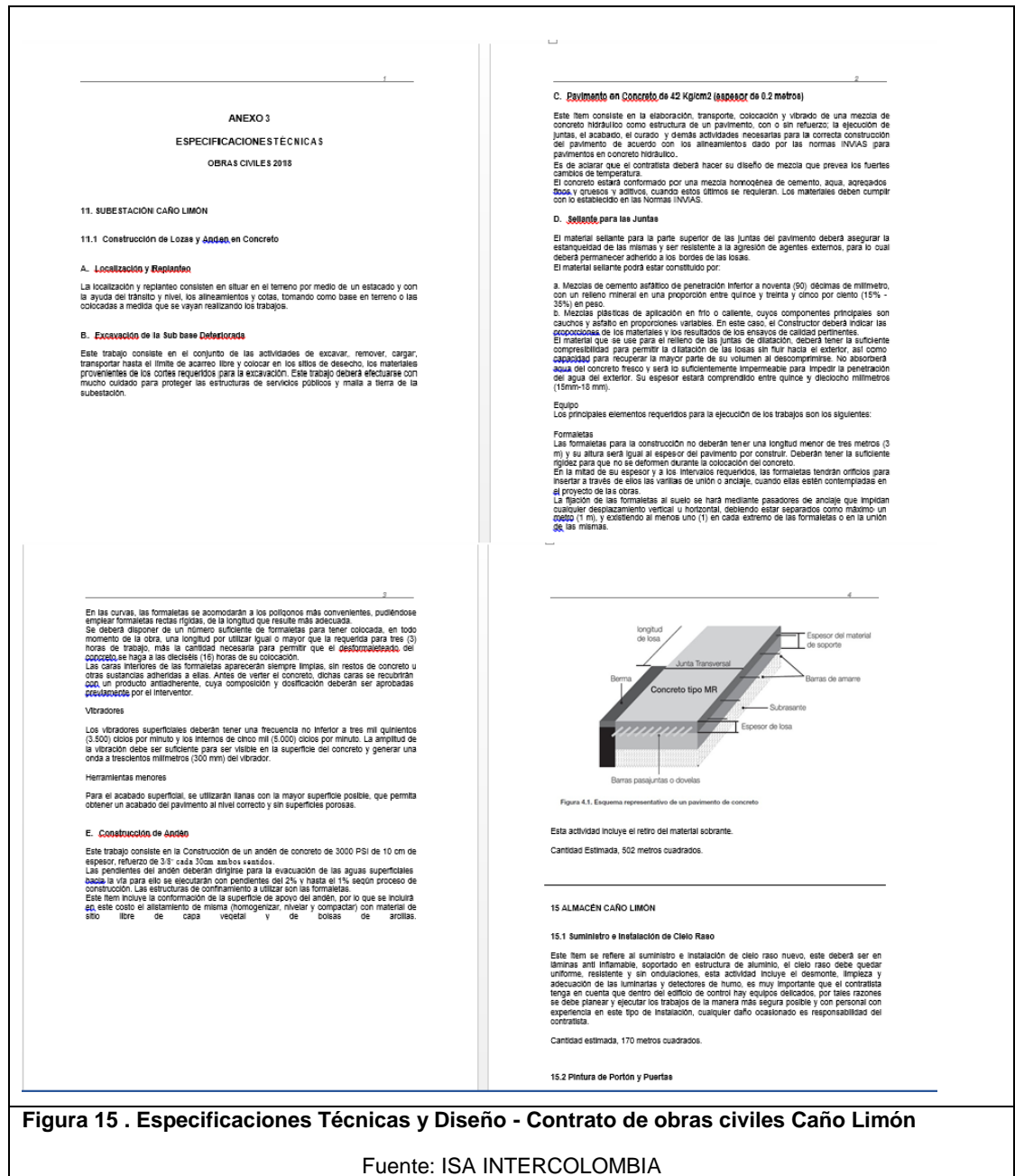


Figura 4.1. Esquema representativo de un pavimento de concreto

Esta actividad incluye el retiro del material sobrante.  
Cantidad Estimada, 502 metros cuadrados.

**15 ALMACÉN CAÑO LIMÓN**

**15.1 Suministro e Instalación de Cielo Raso**

Este ítem se refiere al suministro e instalación de cielo raso nuevo, este deberá ser en láminas anti inflamables, soportado en estructura de aluminio, el cielo raso debe quedar uniforme, resistente y sin ondulaciones, esta actividad incluye el desmonte, limpieza y adecuación de las luminarias y detectores de humo, es muy importante que el contratista tenga en cuenta que dentro del edificio de control hay equipos delicados, por tales razones se debe planear y ejecutar los trabajos de la manera más segura posible y con personal con experiencia en este tipo de instalación, cualquier daño ocasionado es responsabilidad del contratista.

Cantidad estimada, 170 metros cuadrados.


**15.2 Pintura de Portón y Puertas**

**Figura 15 . Especificaciones Técnicas y Diseño - Contrato de obras civiles Caño Limón**

Fuente: ISA INTERCOLOMBIA

**5.1.3 Contrato de Obras Civiles, Suministro de Bienes y Prestación de Servicios No.1400001180, Almacén Caño Limón.**

- Se elaboró y diligenció el formato de plan de trabajo del proyecto con la intervención del SISO en los aspectos de seguridad industrial, en las siguientes imágenes se puede evidenciar el formato realizado, el cual contiene como contenido principal la descripción del trabajo a realizar, la programación, materiales, herramientas y los elementos de protección de protección personal a utilizar durante la ejecución del proyecto.(Ver figura 16)

				<b>PLAN DE TRABAJOS</b>				<table border="1"> <tr> <td>7</td> <td>8</td> <td>2018</td> </tr> </table>		7	8	2018
7	8	2018										
<b>LUGAR DE TRABAJOS</b>		<b>SECTOR</b>	ALMACEN CAÑO LIMÓN		<b>EQUIPO A CONSIGNAR</b>							
<b>ACTIVO(S) AFECTADO(S)</b>				<b>JEFE DE TRABAJOS</b>								
<b>GRUPO EJECUTOR MANTENIMIENTO</b>				<b>TIPO DE MANTENIMIENTO</b>		OTROS						
<b>ORDEN DE MANTENIMIENTO</b>				<b>FECHA DE SOLICITUD</b>		07/08/2018						
<b>EXISTE RIESGO DE DISPARO</b>				<b>TRABAJO INCLUIDO EN PLAN SEMESTRAL DE MANTENIMIENTO</b>								
<b>TIEMPO PROGRAMADO</b>												
<b>INICIO</b>		<b>FECHA</b>	10	AGOSTO	<b>HORA</b>	7:00	<b>TOTAL</b>					
<b>FINAL</b>		<b>FECHA</b>	10	SEPTIEMBRE	<b>HORA</b>	17:00	<b>DÍAS</b>	32,00				
<b>SEMANA DE MANTENIMIENTO</b>				<b>INICIA</b>	10-ago	<b>TERMINA</b>	10-sep					
<b>DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS - OBJETIVOS PRINCIPALES</b>												
1	Mantenimiento de cubierta											
2	Pintura de porton y puertas											
3	Suministro e instalación e canales y bajantes											
4	Suministro de alar para portón											
5	Suministro de Luminarias internas y externas.											
6	División en malla eslabonada											

Página 1

**Figura 16 . Formato de Plan de Trabajos - Contrato de obras civiles Almacén Caño Limón**

Fuente: ISA INTERCOLOMBIA

PROCEDIMIENTO (ACTIVIDADES)						
DESCRIPCIÓN	SITIO DE TRABAJO	FECHA INICIO	HORA	FECHA FINAL	HORA	
1. Mantenimiento de Cubierta	Almacén Caño Limón	27-ago		22-ago		
2. Pintura de porton y puertas	Almacén Caño Limón	18-ago		22-ago		
3. Suministro e instalación de canales y bajantes	Almacén Caño Limón	27-ago		01-ago		
4. Suministro de alar para portón	Almacén Caño Limón	15-ago		22-ago		
5. Suministro de Luminarias internas y externas.	Almacén Caño Limón	03-ago		12-ago		
6. División en malla cableada	Almacén Caño Limón	18-ago		15-ago		
OPERACIONES (SOP)						
DESCRIPCIÓN	SITIO DE TRABAJO	FECHA INICIO	HORA	FECHA FINAL	HORA	
010						
HERRAMIENTAS Y MATERIALES						
DESCRIPCIÓN	VERIFICACIÓN AL PROGRAMAR MANTENIMIENTO			VERIFICACIÓN AL EJECUTAR MANTENIMIENTO		
	SOLIC. REALIZADA	CANTIDAD	COMISIÓN	INICIO TRABAJO	TERM. TRABAJO	COMISIÓN
1						
2						
3						
RECURSO HUMANO				VERIFICACIÓN		
NOMBRE	CÓDIGO o CÉDULA		SOLIC. REALIZADA	CANTIDAD	COMISIÓN	
1. Franklin Smith Alarcia	78315.042					
2. Luis Alejandra Flores Samirala	1.098.643.717					
3. Efraín Braila Velasco Ramirez	1.232.888.847					
4. Juan David Velasco Ramirez	1.098.725.834					
5. Juan Del Carmen Velasco Suarez	91.257.920					
6. Alvaro Pineda Torres	91.218.889					
7. Harold Mauricio Orellana Hernandez	1.032.468.103					
8. Juan Mauricio Sanchez Rojas	1.098.715.127					
9. Edgar Alonso Hernandez Ramirez	1.102.357.653					
10. Eder Camargo Medina	1.101.205.544					
11. Ricardo Jimenez	91.454.311					
12. Juan Manuel Alfonso Marrero	91.294.142					
13. Diego Luis Orellana Jimenez	91.284.783					
14. Camila Andrea Ramirez Escalante	1.095.827.679					
15. Elkin Javier Mariani	1.003.087.199					
16. Emmanouel Javier Pantoja	17.595.579					
17.						

Figura 16. Formato de Plan de Trabajo - Contrato de obras civiles Almacén Caño Limón  
Fuente: ISA INTERCOLOMBIA

- Gestionó y diligenció el contrato de arrendamiento del vehículo automotor que fue utilizado durante el contrato de obras civiles del almacén caño limón, para facilitar la movilización de la mano de obra y los equipos correspondientes que estuvieron entrando y saliendo de manera constante a las instalaciones de la subestación. A continuación se podrá evidenciar el contrato mediante las siguientes imágenes. (Ver figura 17)

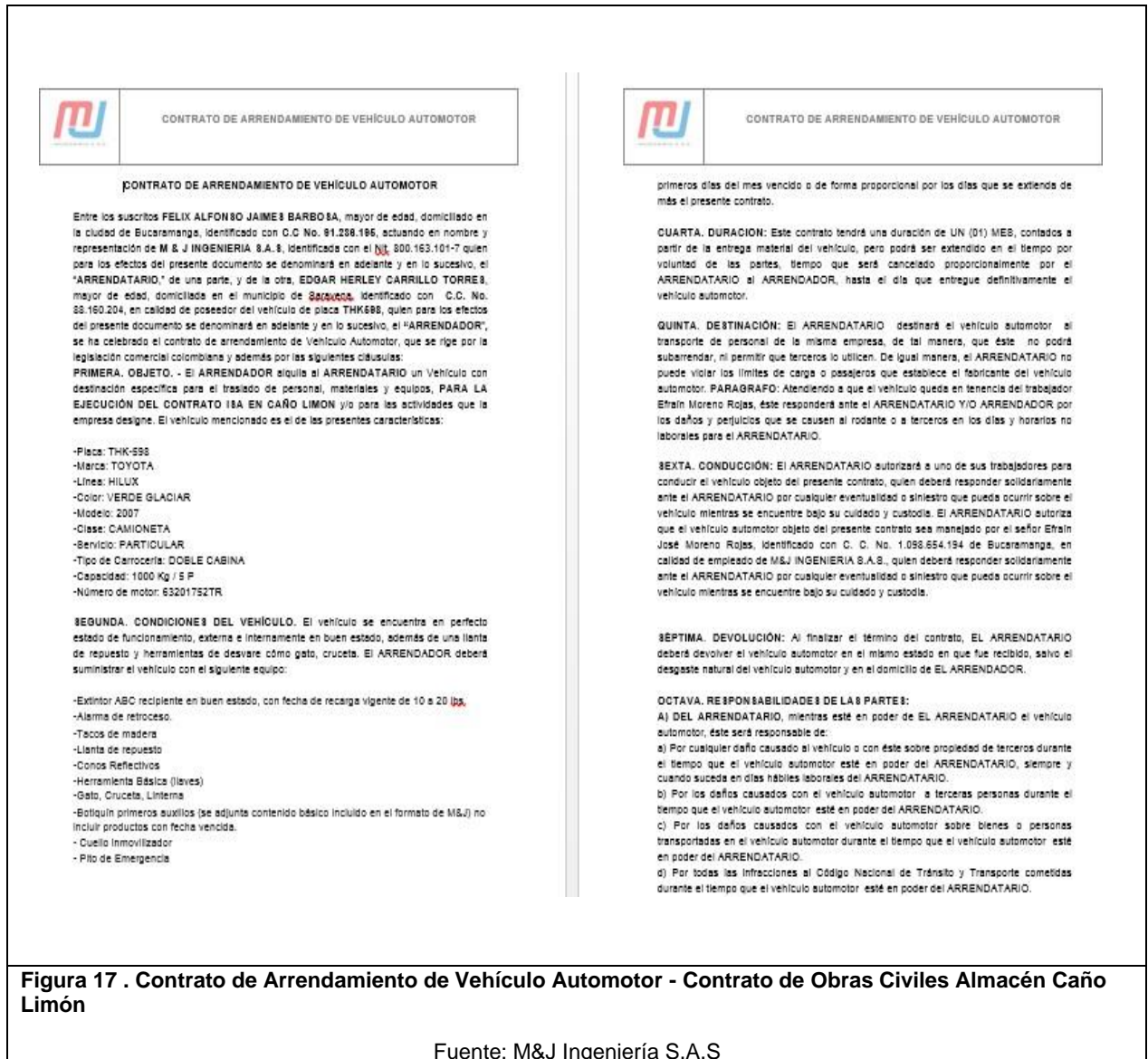


Figura 17 . Contrato de Arrendamiento de Vehículo Automotor - Contrato de Obras Civiles Almacén Caño Limón

Fuente: M&J Ingeniería S.A.S



- Asumió y realizó la función de auxiliar de residencia apoyando periódicamente en la supervisión de esta obra, verificando que se cumpliera en el tiempo establecido en base a los costos presupuestados y controlando la ejecución de los procesos constructivos asegurando de esta forma la calidad del producto final de esta obra.

Se controlaron los indicadores de tiempo, costo y calidad por medio de:

- × Supervisión periódica de avance de obra.
- × Seguimiento a obra por medio de bitácora.
- × Informe de recibo final de obra
- × Seguimiento con registro fotográfico.
- × Evaluación y revisión de procesos constructivos por medio de las especificaciones técnicas y el diseño establecido.
- × Acta de entrega de obra.

Se realizaron visitas diarias a obra, para realizar la supervisión y control de los procesos constructivos y así poder desarrollar los informes de avance de obra, llevar el seguimiento de obra por medio de la bitácora y el registro fotográfico.

Se realizó el respectivo seguimiento y control de sucesos en obra mediante el uso de la bitácora de obra, la cual fue diligenciada por el practicante durante cada visita realizada durante todo el plazo establecido. Las siguientes imágenes podrán evidenciar el uso de la bitácora en obra. (Ver figura 18)

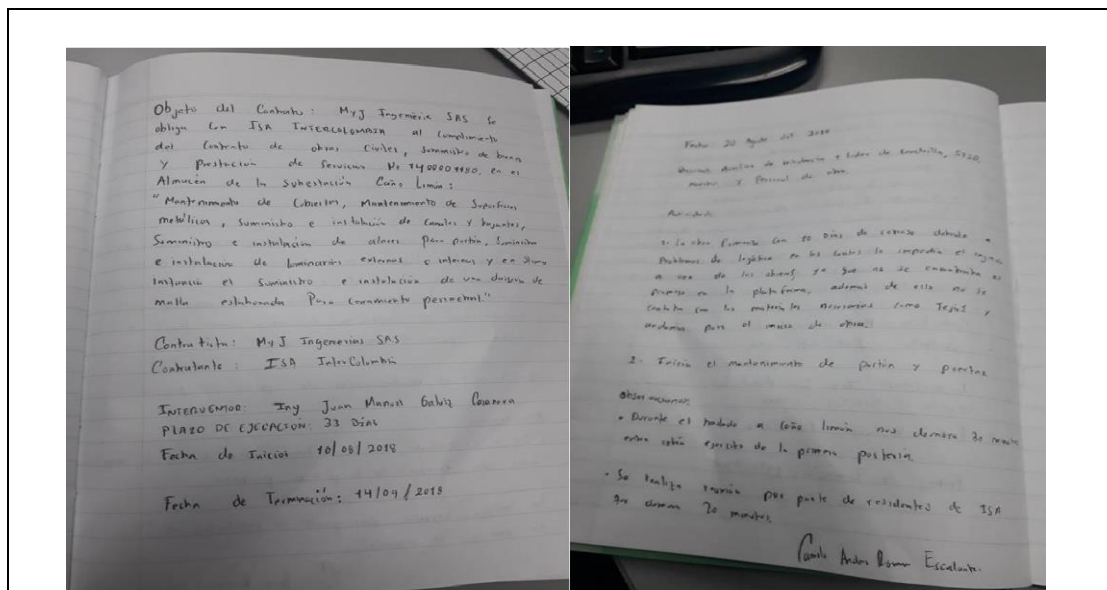


Figura 18 . Bitácora de obra - Contrato de obras civiles Almacén Caño Limón

Fuente: M&J Ingeniería S.A.S

De la misma forma, al dar finalización al proyecto, se realizó un informe de recibo final de obra el cual está compuesto por la descripción del proyecto, tiempo de ejecución de procesos, componentes HSEQ y conclusiones sobre el proyecto en general. Este informe podrá ser evidenciado a continuación por las siguientes imágenes. (Ver figura 19)



Figura 19 . Informe de Recibo Final de Obra - Contrato de obras civiles Almacén Caño Limón

Fuente: ISA INTERCOLOMBIA

Se realizó un seguimiento con registro fotográfico estableciendo una toma antes de iniciar la obra, otra toma durante los procesos constructivos y una última toma para el final de la obra. Vale la pena aclarar que en este registro fotográfico solo se enfatizó en tres actividades que abarcaron los procesos constructivos más relevantes y los cuales aportaron más conocimiento y experiencia en el área de obra civil y construcción para el practicante. Estas tomas serán evidenciadas a continuación en las siguientes tablas. (Ver tabla 3)

**Tabla 3 . Registro Fotográfico de Procesos Constructivos – Almacén Caño Limón.**

Mantenimiento de Cubierta	
ANTES	DURANTE
	
	
	

**Tabla 3**



Mantenimiento de Cubierta  
DESPUES



Tabla 3








Mantenimiento de Estructuras Metálicas	
ANTES /PARQUEADERO	ANTES /ESCALERA
	
	
DURANTE /PARQUEADERO	DURANTE /ESCALERA
	
	

Tabla 3

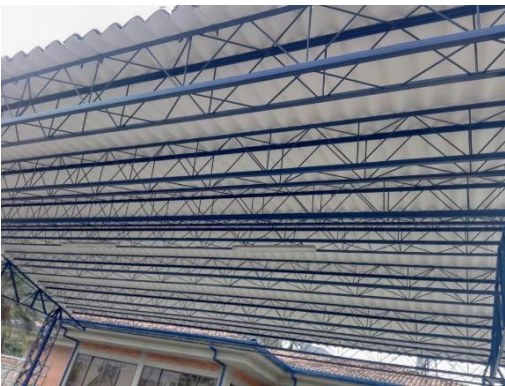


Mantenimiento de Estructuras Metálicas





**DESPUES /PARQUEADERO**



**DESPUES /ESCALERA**




**Tabla 3**

Suministro e Instalación de Malla Eslabonada para Cerramiento Perimetral	
ANTES	DURANTE
	
	
<b>Tabla 3</b>	

Suministro e Instalación de Malla Eslabonada para Cerramiento Perimetral	
DESPUES	
	
<b>Tabla 3</b>	



El practicante aplicó sus conocimientos en la evaluación y verificación de los procesos constructivos, controlando estos mismos por medio del seguimiento de cada proceso en base a las especificaciones técnicas y el diseño establecidos en el anexo entregado por la entidad contratante y que se podrán evidenciar a continuación por medio de las siguientes imágenes. (Ver figura 20)

<p style="text-align: center;">ANEXO 3 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS OBRAS CIVILES 2018</p> <p><b>8. SUBESTACION CAÑO LIMÓN</b></p> <p><b>8.1 Suministro y Aplicación de Pintura Canales y Bajantes</b></p> <p>Se refiere al suministro y aplicación de pintura a las canales metálicas y bajantes del sistema colector de aguas lluvia de la cubierta del edificio de control, todas las superficies deben estar libres de óxido, polvo, aceite, grasa y escamas de laminación, para lo cual el Contratista hará su limpieza mediante cepillos de alambre, papel de lija o esponjas metálicas, removiendo óxido, manchas, grasa y todos los materiales duros adheridos a la superficie. Terminada la limpieza se aplicará pintura anticorrosiva a base de cromato de zinc en las áreas donde la pintura se afectó por óxido y levantamiento de escamas de laminación, para el secado del anticorrosivo se darán un intervalo mínimo de ocho (8) horas, posterior a esto se aplicará a todas las superficies las manos de esmalte sintético de primera calidad sujetes para lograr el acabado uniforme, el color será igual al existente (Azul pantone 2005C). Estos trabajos se realizarán en alturas, para la cual se debe utilizar equipos de elevación certificados y con personal capacitado en alturas, cumpliendo lo establecido en la normatividad colombiana en seguridad.</p> <p>Cantidad Estimada, 250 metros lineales.</p> <th data-bbox="868 430 1453 1018"> <p><b>8.2 Suministro y Aplicación de Pintura para Estructuras Metálicas y Cubierta Parqueadero</b></p> <p>Se refiere al suministro y aplicación de pintura a la estructura metálica del parqueadero, la escalera metálica, la baranda perimetral de la placa y la pintura de la parte interna de la cubierta del parqueadero, todas las superficies metálicas que vayan a recibir pintura estarán limpias (libres de óxido, polvo, aceite, etc.). Terminada la limpieza se aplicarán las manos de pintura anticorrosiva necesarias a base de cromato de zinc, las cuales se darán con un intervalo mínimo de ocho (8) horas, posterior a esto se aplicará a todas las superficies las manos de esmalte sintético de primera calidad sujetes para lograr el acabado, el color será azul pantone 2005C. La parte interna de la cubierta se aplicará pintura Pintuco color blanco tipo 1 a tres (3) manos.</p> <p>Cantidad Estimada, 302 metros cuadrados.</p> <p><b>8.3 Suministro y Aplicación de Pintura Muro Perimetral</b></p> <p>Se refiere a todos los trabajos de aplicación de pintura tipo koraza color gris basalto tipo 1 a dos manos a los muros perimetrales que hacen parte de la malla eslabonada de división interna de la subestación. Todos los muros y áreas que se vayan a pintar se limpiarán y si es necesario se deben lavar para retirar las grasas y manchas, posteriormente las áreas a pintar se deben resanar para sellar los huecos y desportilladuras y obtener una superficie uniforme y tensa para aplicar la pintura. La altura aproximada del muro es de 80 cm.</p> <p>Cantidad Estimada, 310 Metros lineales.</p> <p><b>8.4 Impermeabilización de Placa</b></p> <p>Esta actividad se refiere a la impermeabilización de la placa del edificio de control, el trabajo comprende:</p> <p>En el área de la losa de concreto se debe retirar todo el manto Asfáltico que se evidencie con fisura, humedad y mal estado. Si al retirar el manto se evidencia afectación en el concreto, se deben biselar y resanar, nivelar y afinar con mortero impermeabilizado antes de instalar el manto asfáltico NUEVO. El manto que se reemplaza y toda el área de la placa se aplicará una pintura impermeabilizante a base de resina acrílica elastomérica que garantice su no degradación por los rayos solares y agua. El contratista debe garantizar que la losa quede totalmente afinada y lisa, sin burbujas de aire entre la losa y el manto y sin posamientos de agua.</p> </th>	<p><b>8.2 Suministro y Aplicación de Pintura para Estructuras Metálicas y Cubierta Parqueadero</b></p> <p>Se refiere al suministro y aplicación de pintura a la estructura metálica del parqueadero, la escalera metálica, la baranda perimetral de la placa y la pintura de la parte interna de la cubierta del parqueadero, todas las superficies metálicas que vayan a recibir pintura estarán limpias (libres de óxido, polvo, aceite, etc.). Terminada la limpieza se aplicarán las manos de pintura anticorrosiva necesarias a base de cromato de zinc, las cuales se darán con un intervalo mínimo de ocho (8) horas, posterior a esto se aplicará a todas las superficies las manos de esmalte sintético de primera calidad sujetes para lograr el acabado, el color será azul pantone 2005C. La parte interna de la cubierta se aplicará pintura Pintuco color blanco tipo 1 a tres (3) manos.</p> <p>Cantidad Estimada, 302 metros cuadrados.</p> <p><b>8.3 Suministro y Aplicación de Pintura Muro Perimetral</b></p> <p>Se refiere a todos los trabajos de aplicación de pintura tipo koraza color gris basalto tipo 1 a dos manos a los muros perimetrales que hacen parte de la malla eslabonada de división interna de la subestación. Todos los muros y áreas que se vayan a pintar se limpiarán y si es necesario se deben lavar para retirar las grasas y manchas, posteriormente las áreas a pintar se deben resanar para sellar los huecos y desportilladuras y obtener una superficie uniforme y tensa para aplicar la pintura. La altura aproximada del muro es de 80 cm.</p> <p>Cantidad Estimada, 310 Metros lineales.</p> <p><b>8.4 Impermeabilización de Placa</b></p> <p>Esta actividad se refiere a la impermeabilización de la placa del edificio de control, el trabajo comprende:</p> <p>En el área de la losa de concreto se debe retirar todo el manto Asfáltico que se evidencie con fisura, humedad y mal estado. Si al retirar el manto se evidencia afectación en el concreto, se deben biselar y resanar, nivelar y afinar con mortero impermeabilizado antes de instalar el manto asfáltico NUEVO. El manto que se reemplaza y toda el área de la placa se aplicará una pintura impermeabilizante a base de resina acrílica elastomérica que garantice su no degradación por los rayos solares y agua. El contratista debe garantizar que la losa quede totalmente afinada y lisa, sin burbujas de aire entre la losa y el manto y sin posamientos de agua.</p>
<p>La aplicación de cada material se debe realizar de acuerdo a lo recomendado por el fabricante y siguiendo las normas de construcción colombianas.</p> <p>Cantidad Estimada, 130 metros cuadrados.</p> <p><b>8.5 Demolición de Viga y Desmonte de Cerramiento</b></p> <p>Se refiere a los trabajos de desmonte de malla perimetral, portón de ingreso y demolición de la viga. Antes de iniciar los trabajos, deben implementarse las medidas de seguridad necesarias para evitar daños a las instalaciones y accidentes a los trabajadores. Estas actividades se realizarán por medios manuales o mecánicos cuidando de no deteriorar las estructuras existentes adyacentes al área de los trabajos. No deberán dejarse partes inestables que puedan desprenderse por acción del viento o vibraciones. Esta el desmonte del portón para liberar espacio para los trabajos. Las dimensiones de la viga es 0,40 m x 0,40 m largo 5 m. Malla Eslabonada: 6 metros de 2,30 de alto.</p> <p><b>8.6 Adecuación de Cerramiento en Tubería Galvanizada y Malla Eslabonada</b></p> <p>Esta actividad se refiere a todos los trabajos necesarios para el suministro e instalación de malla eslabona para cerramiento del patio, todo el cerramiento se construirá con postes anclados a cada dos metros y malla templada. Esta actividad se realizará con las siguientes características:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Postes metálicos galvanizados con diámetro y altura igual a los desmontados.</li> <li>2. Malla de alambre de 2" x 2" o similar a la desmontada.</li> <li>3. Cimientos en concreto de 175 Kg/cm<sup>2</sup> (2500 psi) de medidas acordes con el tipo de terreno y las cargas de trabajo.</li> <li>4. Pie de amigos en tubo galvanizado de 0.1" de 3 m de largo.</li> <li>5. Tapones hembra en PVC o tubos sellados en la parte superior.</li> <li>6. Ganchos de anclaje de la malla al piso en varilla lisa No. 3. Deberán colocarse dos (2) ganchos por cada módulo de 2 metros.</li> </ol> <p>Cantidad Estimada, 8 metros lineales.</p> <p><b>8.7 Construcción de Muro</b></p> <p>Comprende las actividades requeridas para la construcción de muro vaciado con concreto de 3.500 PSI (24.5 MPa), conformando muro de 5.0 m de largo x 2.0 m de alto y de 30 centímetros de espesor. Los aspectos constructivos para el muro son: Geometría del muro,</p>	<p>excavación, concreto, acero de refuerzo, encofrado y desencofrado, juntas, curado, compactación del relleno, terreno de cimentación, drenaje y adecuación del espacio disponible para la construcción. El acabado de este muro será liso y a la vista.</p> <p>El muro se debe iniciar a 40 cm de profundidad del nivel del terreno, el figurado y distribución del refuerzo, así como la construcción y drenaje será a criterio del contratista cumpliendo con lo establecido en la NSR-10.</p> <p>El contratista debe considerar la localización y replanteo del área donde se construirá el muro, así mismo definir si el terreno requiere de un corte según dimensiones del muro.</p>  <p>Cantidad Estimada, 12 Metros cuadrados.</p> <p><b>8.8 Construcción de Viga Perimetra</b></p> <p>Se refiere esta especificación a los soporte de malla perimetral (40 x 40 de concreto pobre de 5 cm. Tan p</p>

**Figura 20 . Especificaciones Técnicas y Diseño - Contrato de obras civiles Almacén Caño Limón**

Fuente: ISA INTERCOLOMBIA

En última instancia el practicante realizó el acta de entrega de obra del Almacén Caño Limón, la cual consistió en dejar una constancia de la finalización y entrega de obra, firmada por la entidad contratante y el contratista para entregarle poder legal a este mecanismo de control. A continuación se podrá evidenciar el acta mediante las siguientes imágenes. (Ver figura21)



**ACTA DE ENTREGA No 40**  
**ALMACÉN CAÑO LIMÓN**  
(SEPTIEMBRE 10 DE 2018).

OBRA: **SUMINISTRO DE BIENES Y PRESTACION DE SERVICIOS**  
**1400001180**

ENTIDAD CONTRATANTE: **INTERCOLOMBIA S.A. E.S.P. NIT: 900.667.590-1**

FIRMA CONTRATISTA: **M&J INGENIERIA S.A. NIT: 800.163.101-7**

Siendo las 10:00 horas del día diez (10) del mes de Septiembre del año 2018 se dieron cita en las instalaciones de **INTERCOLOMBIA S.A E.S.P** ubicadas en el centro empresarial NATURA en Floridablanca Santander las siguientes personas:

Por parte de la entidad contratante: **ING. ORLANDO AUGUSTO ORTIZ NAVAS**, Ingeniero de Operación y por parte de la firma contratista: **FELIX ALFONSO JAIMES BARBOSA**, representante legal. Los representantes de las entidades contratista y contratante, con el objeto de verificar la terminación y el cumplimiento de los trabajos contratados en la **SUBESTACION CAÑO LIMÓN** y la entrega a satisfacción de:

- "OBRAS CIVILES SUMINISTRO DE BIENES Y PRESTACION DE SERVICIOS PARA EL MANTENIMIENTO LOCATIVO DE LAS SEDES Y SUBESTACIONES ADSCRITAS AL CTE ORIENTE #1400001180- **ALMACÉN CAÑO LIMÓN – CONTRATO Y CLAUSULA ADICIONAL 5"**

**DECLARACIONES**

1. La obra objeto de la presente fue realizada bajo la modalidad de precios unitarios fijos y en concordancia con lo establecido en la solicitud de ofertas #0001325 y No pedido #1400001180 y la Cláusula Adicional 4.
2. Los trabajos descritos corresponden a lo contratado y dispuesto en el Anexo No. 1 del presente acta.



4. La obra en la subestación **CAÑO LIMÓN** tuvo una duración de 32 días, iniciando el día (10) de Agosto del 2018 y concluyendo el día (10) de Septiembre de 2018.
5. Se realiza verificación de la ejecución de la obra por los que en esta acta interviene. Después de concluida la revisión, se concluye que la obra en la **SUBESTACION CAÑO LIMÓN**, está totalmente terminada según especificaciones, en correcto funcionamiento de acuerdo con la finalidad y destino de su ejecución. Todo lo anterior en concordancia con el **ANEXO 1**; en consecuencia, el contratista hace entrega a la entidad contratante, y la entidad contratante declara el recibo a satisfacción de los trabajos.
6. Para efectos del valor asegurado de la garantía de estabilidad, el valor total de las obras en esta subestación asciende a:  
  
SETENTA Y TRES MILLONES SETECIENTOS SETENTA MIL QUINIENTOS NOVENTA Y OCHO PESOS (\$73.770.598)

No habiendo otro asunto que tratar, se da por concluida la presente acta de entrega de la **SUBESTACION CAÑO LIMÓN** a las 11:00 horas del día diez (10) del mes de Septiembre del año 2018, firmando para constancia quienes en este acto interviene.

**ENTREGA:**

FIRMA CONTRATISTA: M & J INGENIERIA S. A.  
REPRESENTADO POR: **FELIX ALFONSO JAIMES BARBOSA- REPRESENTANTE LEGAL.**

FELIX ALFONSO JAIMES BARBOSA  
RL- Contratista

**RECIBE DE CONFORMIDAD:**

CONTRATANTE: INTERCOLOMBIA S.A. E.S.P.  
REPRESENTADO POR: **ING. ORLANDO AUGUSTO ORTIZ NAVAS – INGENIERO DE OPERACION**

Figura 21 . Acta de Entrega de Obra (No. 40) - Contrato de obras civiles Almacén Caño Limón

Fuente: M&J Ingeniería S.A.S

#### 5.1.4 Licitación de obras civiles AVINSA.

El procedimiento de proposición económica se realizó de la siguiente manera:

- Realización de visita técnica para el reconocimiento y replanteo de la zona
- Solicitud, obtención y análisis de especificaciones técnicas y anexos técnicos de la obra civil a realizar
- Realización de programación de obra
- Realización de presupuesto de obra
- Entrega de propuesta al oferente.

El practicante realizó la visita técnica a la zona de ejecución de las obras civiles, realizando la toma de medidas pertinentes para los ítems que fueron contemplados como globales en el presupuesto, además de ello se tomó evidencia fotográfica de estos mismos y del área de construcción. A continuación se podrá evidenciar el área de ejecución de obras civiles por medio de las siguientes imágenes. (Ver figura 22)



Se solicitaron las especificaciones técnicas, planos y diseños, para su posterior revisión y análisis. A continuación se podrán evidenciar los anexos técnicos entregados por la entidad oferente. (Ver figura 23, 24)

MONTAJE DE CALDERA 200 BHP			
SOLICITUD DE COTIZACIÓN OBRAS CIVILES			
<p>AVINSA SAS requiere para el montaje de dos calderas, una nueva de 200BHP y una de 100 BHP, esta existente actualmente en el área de calderas, para lo cual ha estimado, con base en los planos, unas cantidades de obras civiles necesarias para la instalación de estos equipos en el área designada para tal fin. Se anexan planos donde se da una mayor claridad de la ubicación y áreas a intervenir, adicionalmente si se requiere se hará una visita de obra al sitio. Adicionalmente, acorde a los planos que se entregaran de los detalles de ubicación de los equipos, el contratista entregará e instalará los respectivos anclajes requeridos para anclar los equipos a las bases respectivas. Se anexan planos detallados.</p> <p>En el siguiente cuadro se encuentran detalladas cada una de las actividades a realizar por parte del contratista:</p>			
ITEM	DESCRIPCIÓN	UN	CANT
<b>1 DEMOLICIÓN MUROS</b>			
1,1	Demolición piso en concreto e: 15cm	M2	56
<b>2 LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO</b>			
2,1	Localización y replanteo	M2	272,00
<b>3 CIMENTOS</b>			
3,1	Excavación manual cimientos + trasiego+ retiro de material sobrante	M3	45
3,2	Suministro e instalación de acero de refuerzo 60.000 psi	KG	3001
3,3	Suministro y colocación concreto 3.000 psi	M3	19
3,4	Concreto ciclopeo	M3	32
<b>4 VIGAS</b>			
4,1	Suministro y colocación de concretos viga de cimentación-	M3	3
4,2	Suministro e instalación de acero de refuerzo 60.000 psi	KG	388
<b>5 BASES</b>			
5,1	Encofrado	M2	54
5,2	Suministro e instalación de acero de refuerzo 60.000 psi	KG	1603
5,3	Suministro y colocación concreto 3.000 psi	M3	19
<b>6 MAMPOSTERIA</b>			
6,1	Suministro e instalación mamposteria	M2	39
<b>7 PANETES</b>			
7,1	Pañete impermeabilizado muro monero 1:3 e= 0.015 > 0.60m	M2	78.00
<b>8 PINTURA</b>			
8,1	vinilo 1 mano y acabado en 2 manos pintura tipo Koraza para exteriores o similar	M2	78.00
<b>9 DEPRIMIDO</b>			
9,1	Excavación manual cimientos + trasiego+ retiro de material sobrante	M3	7.00
9,2	Caja en mamposteria con recubrimiento	M2	15
<b>10 CUBIERTA</b>			
10,1	Suministros e instalación estructura metálica pintura anticorrosiva y esmalte Incluye teja galvanizada pre pintada	M2	272,00
10,2	Excavación manual cimientos + trasiego+ retiro de material sobrante	M3	59
10,3	Suministro e instalación de acero de refuerzo 60.000 psi	KG	4388,0
10,4	Suministro y colocación concreto 3.000 psi	M3	24
10,5	Concreto ciclopeo	M3	30,00
<b>11 DESMONTAJE DE TECHO</b>			
11,1	Desmontar techo donde esta la actual caldera de 100 BHP	GLB	1
11,2	Instalar techo en idénticas condiciones al que se encontraba de donde se retiro caldera de 100 BHP	GLB	1
<b>ADMINISTRACIÓN IMPREVISTOS UTILIDAD IVA/UTILIDAD VALOR TOTAL DEL PROYECTO</b>			

Figura 23 . Especificaciones Técnicas AVINSA

Fuente: Avinsa

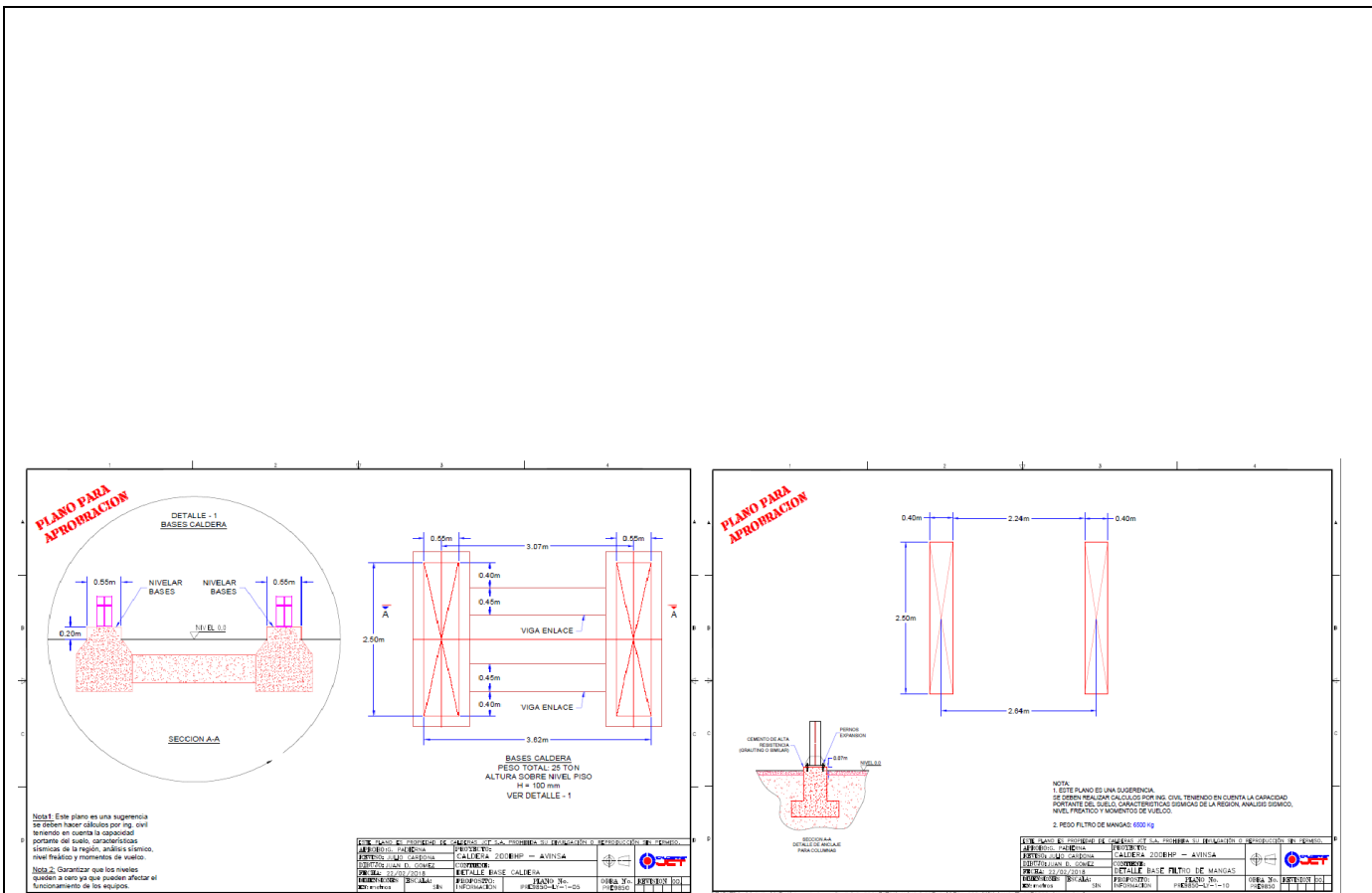


Figura 24 . Planos y diseños AVINSA

Fuente: Avinsa



El practicante realizó la programación detallada de obra mediante el programa Microsoft Project, generando duraciones coherentes y enfocadas a la eficiencia del trabajo a ejecutar, asignando recursos y realizando un análisis por medio de rendimientos. De la misma forma también se le asignó un orden lógico a la programación teniendo en cuenta los posibles obstáculos y retrasos en obra ya establecidos por la entidad durante la visita realizada. A continuación se podrá evidenciar la programación por medio de la siguiente imagen. (Ver figura 25)

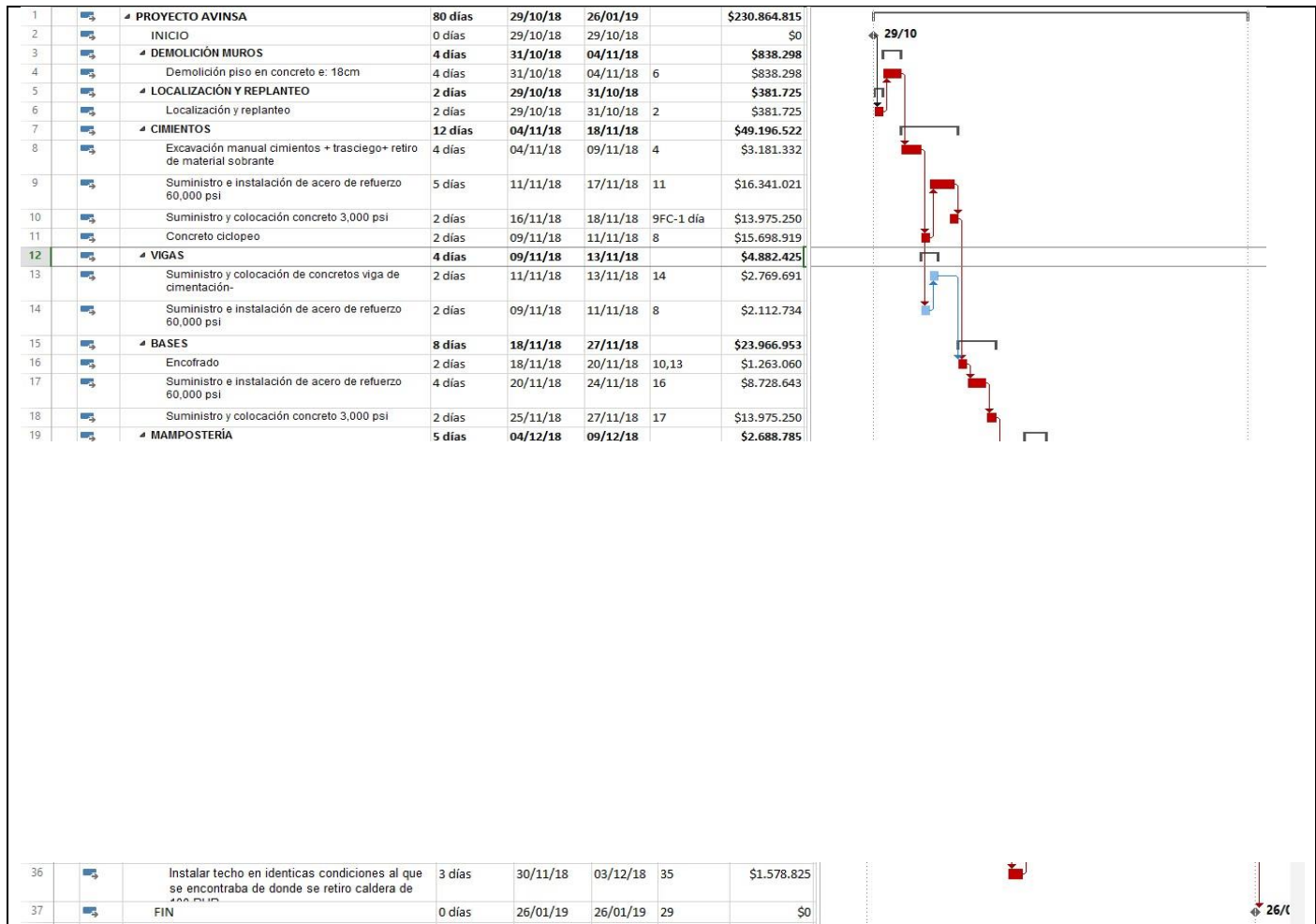


Figura 25 . Programación de obra AVINSA (Software: Microsoft Project)

Fuente: Propia

Se realizó el presupuesto de la obra en donde el practicante tuvo participación realizando las respectivas investigaciones en bases de datos de la entidad utilizando como guía APU'S y valores ya establecidos para proyectos con ítems similares a los de la obra a ejecutar, además de eso también realizó las cotizaciones necesarias con diferentes empresas evaluando precios de servicios y materiales para obtener valores adecuados para la propuesta económica. En última instancia entregó el presupuesto al departamento de ingeniería para que el ingeniero supervisor le aplicara el AIU (costes de administración, imprevistos y utilidad) y demás porcentajes relacionados con la parte contractual de la entidad proponente para así generar el presupuesto definitivo de la propuesta. A continuación se podrá evidenciar el presupuesto definitivo de obra mediante la siguiente imagen. (Ver figura 26)


OBJETO: PRESUPUESTO DE OBRA - CONSTRUCCIÓN CUARTO DE CALDERAS AVINSA					
ITEM	DESCRIPCIÓN	UN	CANT	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
<b>1</b>	<b>DEMOLICIÓN MUROS</b>				
1,1	Demolición piso en concreto e: 18cm	M2	56	12.800	716.800
<b>2</b>	<b>LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO</b>				
2,1	Localización y replanteo	M2	272	1.200	326.400
<b>3</b>	<b>CIMIENTOS</b>				
3,1	Excavación manual cimientos + trasegco+ retiro de material	M3	45	60.450	2.720.250
3,2	Suministro e instalación de acero de refuerzo 60,000 psi	KG	3001	4.656	13.972.656
3,3	Suministro y colocación concreto 3,000 psi	M3	19	628.935	11.949.765
3,4	Concreto ciclopeo	M3	32	419.488	13.423.616
<b>4</b>	<b>VIGAS</b>				
4,1	Suministro y colocación de concretos viga de cimentación-	M3	3	789.423	2.368.269
4,2	Suministro e instalación de acero de refuerzo 60,000 psi	KG	388	4.656	1.806.528
<b>5</b>	<b>BASES</b>				
5,1	Encofrado	M2	54	20.000	1.080.000
5,2	Suministro e instalación de acero de refuerzo 60,000 psi	KG	1603	4.656	7.463.568
5,3	Suministro y colocación concreto 3,000 psi	M3	19	628.935	11.949.765
<b>6</b>	<b>MAMPOSTERIA</b>				
6,1	Suministro e instalación mampostería	M2	39	58.951	2.299.089
<b>7</b>	<b>PANETES</b>				
7,1	Pañete impermeabilizado muro mortero 1:3 e= 0.015 > 0.60m	M2	78	17.559	1.369.602
<b>8</b>	<b>PINTURA</b>				
8,1	vinilo 1 mano y acabado en 2 manos pintura tipo Koraza para exteriores o similar	M2	78	15.450	1.205.100
<b>9</b>	<b>DEPRIMIDO</b>				
9,1	Excavación manual cimientos + trasegco+ retiro de material sobrante	M3	7	60.450	423.150
9,2	Caja en mampostería con recubrimiento	M2	15	100.000	1.500.000
<b>10</b>	<b>CUBIERTA</b>				
10,1	Suministros e instalación estructura metálica pintura anticorrosiva y esmalte incluye teja galvanizada prepintada	M2	272	252.000	68.544.000
10,2	Excavación manual cimientos + trasegco+ retiro de material sobrante	M3	59	60.450	3.566.550
10,3	Suministro e instalación de acero de refuerzo 60,000 psi	KG	4388	4.656	20.430.528
10,4	Suministro y colocación concreto 3,000 psi	M3	24	628.935	15.094.440
10,5	Concreto ciclopeo	M3	30	419.488	12.584.640
<b>11</b>	<b>DESMONTAJE DE TECHO</b>				
11,1	Desmontar techo donde esta la actual caldera de 100 BHP	GLB	1	1.260.000	1.260.000
11,2	Instalar techo en identicas condiciones al que se encontraba de donde se retiro caldera de 100 BHP	GLB	1	1.350.000	1.350.000
<b>VALOR PARCIAL DEL PROYECTO</b>					<b>197.404.716</b>
				ADMINISTRACIÓN	10%
				IMPREVISTOS	1%
				UTILIDAD	5%
				IVA/UTILIDAD	19%
<b>VALOR TOTAL DEL PROYECTO</b>					<b>230.864.815</b>
					
Proponente: M&J INGENIERIA S.A.S.					

Figura 26 . Presupuesto Definitivo de Obra AVINSA

Fuente: Propia

## 6 APOORTE AL CONOCIMIENTO

- Se adquirieron conocimientos básicos para la correcta realización de una licitación, enfocándose de manera importante en la parte presupuestal de la propuesta económica y en la afectación de este mismo presupuesto por medio de un análisis técnico económico a cada ítem del presupuesto establecido por la entidad oferente.
- Se adquirieron y reforzaron conocimientos en relación al desarrollo de un presupuesto económico con su respectivo análisis de precios unitarios en base a un anexo técnico establecido y entregado por la entidad solicitante.
- Se adquirieron conocimientos sobre las estructuras Dry Wall, mediante el desarrollo de cantidades de obra para una estructura de este tipo, utilizando como base el Manual Técnico de Sistemas de Construcción en Seco Gyplacc, el cual sirvió como guía para establecer el diseño definitivo de la estructura y por consiguiente las cantidades de los materiales necesarios para su construcción.
- El uso del software Microsoft Project generó conocimientos mediante el desarrollo de la programación de obra requerida en la propuesta económica solicitada por la entidad AVINSA S.A, en donde se adquirieron conocimientos en cuanto a la utilización y manejo del programa y de la misma forma se adquirieron y reforzaron conocimientos con respecto a el análisis técnico qué se compone de establecer un orden lógico a las tareas y las duraciones que a su vez se definen por medio de rendimientos de obra y del criterio profesional.
- El uso del software General Ledger , el cual fue utilizado para la realización de análisis de precios unitarios de acuerdo a una base de datos con contenido de obra civil alimentada por los presupuestos realizados constantemente en la entidad.
- Se adquirieron conocimientos frente al desarrollo de requisiciones de compras en el área civil.
- Se adquirieron conocimientos sobre el desarrollo de las funciones que se desempeñan en una residencia de obra civil y el manejo y aplicación de las herramientas entregadas al residente para poder realizar una supervisión óptima de la ejecución de todos los procesos constructivos a realizar en obra.
- La experiencia frente al manejo de personal generó conocimientos que ayudaron a fortalecer el carácter y los valores profesionales del practicante.



- Se obtuvieron conocimientos frente a la lectura e interpretación de planos y diseños entregados en los diferentes anexos técnicos para asegurar el debido cumplimiento de las especificaciones técnicas establecidas en el contrato.

## 7 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- El constante trabajo y contacto con la obra permite generar cada día nuevos conocimientos al futuro ingeniero civil, conocimientos que amplían y perfeccionan lo aprendido en la academia, y que le facilita su vida profesional, tanto en conocimientos técnicos propios de los métodos constructivos empleados, como del manejo de personal de obra en general.
- La responsabilidad adquirida al momento de realizar un pedido de cualquier tipo de material solicitado es un reto como futuro profesional, ya que debe hacerse a la altura y con la mayor precaución del caso, teniendo en cuenta que esto es representativo en el presupuesto final del proyecto.
- La aplicabilidad de los conceptos adquiridos en el aula de clase a una obra o proyecto real, es significativa y genera grandes expectativas, ya que se hace una transición de lo netamente teórico y planteado a algo que es tangible y por lo mismo, presenta una serie de imprevistos y situaciones no esperadas, con las cuales se debe tener la capacidad de resolver y dar solución de la mejor manera posible.
- La relación y manejo del personal de obra, tales como, maestros, contra maestros, oficiales y ayudantes, es un reto para el futuro ingeniero, dada su corta edad y poca experiencia en la ejecución como tal de actividades constructivas; se debe saber llegar a ellos, teniendo siempre en cuenta que todos somos seres humanos y podemos aprender constantemente unos de otros.
- La programación de obra, juega un papel muy importante junto con el presupuesto, estos dos deben funcionar recíprocamente, es decir, estos dos deben ir siempre de la mano y complementarse, ya que si hay cierto retraso, por pequeño que sea, representará una elevación de los costos automáticamente, para que esto no se dé, deben existir los controles y seguimientos tanto por la administración de obra, como por la supervisión externa.
- De nada serviría un sistema de gestión de calidad si no es implementado correctamente y eficazmente, según lineamientos previamente establecidos, esto hace necesario colocar mayor atención a actividades tales como, seguimiento a los concretos que se funden diariamente en la obra, que cumplan con los requisitos exigidos, resistencia principalmente, ya que esto garantiza la estabilidad y durabilidad apropiada del proyecto.
- Se cumplió satisfactoriamente con el objetivo general de la práctica empresarial finalizando de manera exitosa esta misma con aportes y nuevos conocimientos frente a las etapas precontractual y contractual de un proyecto civil dejando una experiencia enriquecedora a la vida y experiencia profesional del practicante
- Se cumplió con el control y verificación de las actividades técnicas de obra del contrato, teniendo como base los documentos contractuales y las diferentes herramientas de supervisión y control, las cuales se pueden ver aplicadas en los

contratos de obras civiles, Subestación Los Palos, Subestación Caño Limón, Almacén Caño Limón.

- Se Cumplió a satisfacción la realización de informes mensuales e informes finales de obra, en los cuales se vio reflejado el avance de los diferentes proyectos encomendados. Estos informes tales como el informe de avance de obra para el contrato de obras civiles Subestación Caño Limón, Figura 13, y el informe final de obra realizado para este mismo contrato, generaron una enriquecedora experiencia para el practicante, debido a la ganancia de nuevos conocimientos en el área de control de ejecución financiera y al manejo e implementación de gráficas representativas.

## 8 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] D.M. Blanco, “Apoyo Técnico en la Planeación Contractual y Ejecución de Actividades de Construcción de un Escenario Deportivo.”, tesis de pregrado, Universidad Pontificia Bolivariana, Bucaramanga, Santander, Colombia, 2017.
- [2] A.L. Monsalve, “Apoyo Técnico y Administrativo en los Procesos de Licitaciones, Elaboración de Costos y Presupuestos de las diferentes Obras Contratadas por el Consorcio Florida 2015.”, tesis de pregrado, Universidad Pontificia Bolivariana, Bucaramanga, Santander, Colombia, 2017.
- [3] E.J. Millán, “Administración de Obra”, tesis de pregrado, Universidad Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, Colombia, 2016.
- [4] F.R. Montaña, “Método para una Adecuada Supervisión de Obra en los Procesos Constructivos”, Tesis, Maestría, Instituto Tecnológico de la Construcción A.C, Oaxaca, México, 2004.
- [5] P.L. Luz Ayda, “Guía Básica de Licitación Pública”, tesis de pregrado, Universidad Militar Nueva Granada, Bogotá D.C, Colombia, 2014.
- [6] Jones Zarate, Tatiana Andrea & Medina Manosalva, Cristian Ricardo. “Guía para la planificación de procesos contractuales en obras civiles”, tesis de pregrado, Universidad Pontificia Bolivariana, Bucaramanga, Santander, Colombia, 2010.
- [7] M&J INGENIERIA S.A.S., Nuestra empresa [En Línea].  
Disponibile en:  
<http://www.myjingenieria.com/secciones.php?seccion=Mg==&subseccion=MzM=>
- [8] M&J INGENIERIA S.A.S., Proyectos [En Línea]. Disponible en:  
<http://www.myjingenieria.com/proyectos.php?idcate=Mw==>