



**APOYO AL CONTROL Y ADMINISTRACION EN OBRAS CIVILES EN LA
PLANIFICACION Y EJECUCION DE PROYECTOS DE CONSTRUMESA S.A.S COMO
EN SU GESTION TECNICA Y ECONÓMICA.**

ESTUDIANTE:

DIEGO ALEJANDRO NAVAS MURCIA

ID: 000241362

DOCENTE SUPERVISOR:

ING. NÉSTOR IVÁN PRADO GARCÍA, Ph.D.

SUPERVISOR DE LA EMPRESA:

ARQUITECTA LAURA DANIELA COBOS BLANCO

UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVI

BUCARAMANGA

2019

NOTA DE ACEPTACIÓN

PRESIDENTE DEL JURADO

JURADO

JURADO

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a Dios por darme la bendición de culminar mi formación académica, por ponerme en el camino a personas que fueron esenciales para mi aprendizaje y para mi vida, por no dejarme solo cuando lo necesito y darme las fuerzas para continuar a pesar de todos los obstáculos que se me presentaron y se me presentarán en un futuro tanto profesional como en lo personal.

A mis papás Rafael Enrique Navas Camargo y Sandra Patricia Murcia Parra por su atención, apoyo emocional y económico, también por su incondicional acompañamiento en todas las situaciones difíciles por las que pasé donde me aconsejaron de la mejor forma permitiéndome continuar y no desfallecer, como decían mis padres “cuando parezca no haber salida no debemos rendirnos y entrar en pánico, la solución está en calmarse, evaluar los problemas, aceptarlos buscando la solución más acertada”.

A mi único hermano mayor, Juan Camilo Navas Murcia, que por su valentía, las ganas de trabajar y emprender en la vida, me hacían seguir adelante, por mostrarme que si es posible hacer todo lo que me proponga, por ver lo mejor de las situaciones difíciles, por sus regaños cuando yo no hacía las cosas bien, pues, me hacía caer en cuenta de mis errores, me daba un punto de referencia a donde debía llegar y superarme cada vez más.

A mi novia Yurley Rocío Serrano Camacho que por su entendimiento y acompañamiento me hace sentir que siempre puedo contar con alguien, por hacerme una mejor persona, por mostrarme que el convencimiento y la fé en mí mismo y en Dios, es el arma más poderosa con la que puedo enfrentarme a la vida sin miedo, mostrando todo lo que puedo ofrecer y lo que puedo llegar hacer.

A la Constructora Costrumesa S.A.S y el personal de trabajo por darme la oportunidad de realizar mis prácticas empresariales, por permitirme poner en práctica lo aprendido en mi proceso académico, por enseñarme los métodos de construcción utilizados, los procedimientos que conlleva un proyecto de construcción y la arquitectura tradicional que implementan.

Tabla de contenido

DEDICATORIA.....	3
GLOSARIO.....	6
□ PRORROGA.....	6
□ CONTRATO DE CONSTRUCCIÓN	6
□ CONSTRUCCIONES COLONIALES.....	6
□ PARCELACIONES.....	6
□ PTAR.....	6
□ TRAMPA DE GRASAS.....	6
□ MAMPOSTERÍA CONFINADA.....	6
□ REGATAS	6
□ EMPIRISMO	6
RESUMEN GENERAL DEL TRABAJO DE GRADO	7
GENERAL SUMMARY OF GRADE WORK	8
1 INTRODUCCIÓN	9
2 OBJETIVOS	10
2.1. OBJETIVO GENERAL	10
2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	10
3. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA.....	11
3.1. Chicamocha Real Condominio Club	11
3.2. Altamira Reservado.....	12
3.3. Condominio Mesa de Los Santos.....	12
4. DESCRIPCIÓN DE LOS PROYECTO	14
4.1. Altamira 2 – Casa 21	14
4.2. Lote 1- Margaritas (Mirador del Chicamocha)	15
4.3. El nuevo Pony Parque.....	16
5. DESARROLLO DEL PLAN DE TRABAJO.....	17
5.1 Control de personal	17
5.2 Bitácora.....	17
5.3 Pedido y control de materiales:	18
5.4 Observación de planos y croquis de tuberías	18
5.5 Programaciones	19
5.6 Formato de entrega de obras terminadas	20
5.7 Otros	21
6 CRONOGRAMA DE LA PRÁCTICA EN LAS OBRA.....	22
6.1 Altamira 2 – Casa 21	22
6.2 Lote 1- Margaritas (Mirador del Chicamocha)	27

6.3	El Nuevo Pony Parque.....	30
7	APORTE AL CONOCIMIENTO.....	36
8	CONCLUSIONES	40
9	RECOMENDACIONES	42
10	BIBLIOGRAFÍA	43

TABLA DE FIGURAS

Figura 1-Logo constructora de la empresa	11
Figura 2-Logo inmobiliaria de la empresa.....	11
Figura 3-Casa modelo Chicamocha Real Condominio	11
Figura 4-Lotes Altamira Reservado	12
Figura 5-Condominio Mesa de los Santos.....	12
Figura 6-Estructura Administrativa	13
Figura 7-Diseño del proyecto Altamira 2.....	14
Figura 8-Fotos durante el desarrollo del Proyecto	14
Figura 9-Diseño Proyecto Las Margaritas.....	15
Figura 10-Fotos desarrollo del Proyecto 2.....	15
Figura 11-Espacios del Pony Parque	16
Figura 12-LOGO OFICIAL DEL PONIPARQUE	16
Figura 13- Formato control personal.....	17
Figura 14- Formato registro de materiales.....	18
Figura 15- Croquis tuberías Hidráulicas	18
Figura 16- Programación de obras	19
Figura 17- Formato de Entrega Final de obra.....	21
Figura 18- Formato Avance de obra	21
Figura 19-Inicios de obra Altamira 2.....	22
Figura 20- Interior de construcción	23
Figura 21- Evidencia de Desorden	23
Figura 22- Calculos de Cantidades.....	24
Figura 23- Ultima foto registrada	24
Figura 24- Obra finalizada	25
Figura 25- Espacios Casa Finalizada	26
Figura 26- Inicio Obra las Margaritas.....	27
Figura 27- Daños estructurales.....	27
Figura 28-Tanque de 30 mil litros- Especial.....	28
Figura 29-Regatas o Aberturas para instalación de tuberías.....	29
Figura 30-Espacios terminados Las Margaritas.....	29
Figura 31-Vías marcadas, presencia de capa vegetal y fango	30
Figura 32- Método Mejoramiento de Vías.....	31
Figura 33- Volqueta enterrada.....	32
Figura 34-Excavación destruida por fuerzas naturales	32
Figura 35- Canaletas en concreto.....	33
Figura 36- Cancha de futbol	33
Figura 37- Escaleras, Muro en piedra y bancas para espectadores	34
Figura 38-Miradores de animales de granja	34
Figura 39- ensilladuras para caballos y Pony	35
Figura 40- Mejoras de accesos al parque, Restaurante	35
Figura 41- Mejoras de acceso entrada parque	35
Figura 42-Imagen sacada de la Guía Mencionada	36
Figura 43-Diferencia de estribos que cumplen la norma.....	37
Figura 44-Sistemas hidrosanitarios en obras de Construmesa S.A.S.....	37
Figura 45-Archivo control de personal.....	38
Figura 46-Formato registro de actividades pendientes.....	39

GLOSARIO

- **PRORROGA:** Pacto acordado sobre el alargamiento o extensión de un determinado plazo de tiempo por algún motivo que cause el incumplimiento de un contrato de obra civil.
- **CONTRATO DE CONSTRUCCIÓN:** Pacto hecho por dos partes, una contratante y la otra contratista, para la realización de un proyecto de construcción basado el diseño, tecnología, función y el objetivo de la estructura.
- **CONSTRUCCIONES COLONIALES:** Son aquellas construcciones que se relacionan con el estilo o el ambiente del lugar en el que se encuentren, no cambia el ambiente de un pueblo visualmente.
- **PARCELACIONES:** Hace referencia a la división de un terreno en una o más partes.
- **PTAR:** Planta de tratamiento de aguas residuales que por medio de procesos físicos, químicos y biológicos eliminan agentes contaminantes de aguas usadas por el ser humano.
- **TRAMPA DE GRASAS:** Estructura en concreto que permite la separación de desechos sólidos, líquidos y grasas, para la protección de tuberías sanitarias y limpieza de aguas residuales.
- **MAMPOSTERÍA CONFINADA:** La construcción de muros en mampostería que están rodeados de estructuras de concreto reforzadas que trabajan monolíticamente con el muro para soportar todo tipo de esfuerzos axiales.
- **REGATAS:** Palabra utilizada por la jerga de los obreros dando referencia a el rompimiento de muros en mampostería o concreto para la instalación de tuberías hidráulicas o eléctricas y los acoples de muros entre si de una estructura.
- **EMPIRISMO:** Hace referencia a cualquier conocimiento adquirido por la experiencia sin tener bases teóricas o lineamientos que rigen a cualquier procedimiento o actividad.
- **RENDERS:** Es un documento en donde se evidencia una imagen de un proyecto en vista 3D el cual permite ver más detalladamente los materiales que se deben usar en cada sección de la construcción, también muestra el resultado de la obra.

GENERAL SUMMARY OF WORK OF GRADE

TITLE: CONTROL AND ADMINISTRATION SUPPORTING ON PLANIFICATIONS, EJECTATIONS, TEHECNICAL AND ECONOMIC MANAGEMENT IN CIVIL PROJECTS OF CONSTRUMESA S.A.S.

AUTHOR(S): Diego Alejandro Navas Murcia

FACULTY: Facultad de Ingeniería Civil

DIRECTOR: Nestor Ivan Prado Garcia

ABSTRACT

This present work focuses on development of business practice on civil engineering in the construction company CONSTRUMESA SAS, located in La Mesa de Los Santos department of Santander, where they specialize in construction in colonial country houses using the method of confined masonry. In La Mesa De Los Santos is carrying out construction projects of condominiums, residential complexes, country houses and tourist sites for family enjoyment, therefore, the engineer in charge with the help of assistant practitioner of civil works had the responsibility of coordinating, manage and control works. The projects of the practices were two country houses and the ground transformation of approximately 12 hectares in the new Pony Parque, also in this case, with tools such as architectural drawings, structural and renderings, the design control should be done daily by check through field measurements and materials, management of inputs and recording staff calculations were made by means of formats to different areas in charge were passed also annotations were written in a log all events affecting for good or bad execution of works, because problems delayed schedules and affected the project in all areas, where it will be explained and everything mentioned in each chapter presented document.

KEYWORDS:

Residence, Civil works, Engineering Assistant, Administration, Supervision

V° B° DIRECTOR OF GRADUATE WORK

RESUMEN GENERAL DE TRABAJO DE GRADO

TITULO: APOYO AL CONTROL Y ADMINISTRACION EN OBRAS CIVILES EN LA PLANIFICACION Y EJECUCION DE PROYECTOS DE CONSTRUMESA S.A.S COMO EN SU GESTION TECNICA Y ECONÓMICA.

AUTOR(ES): Diego Alejandro Navas Murcia

PROGRAMA: Facultad de Ingeniería Civil

DIRECTOR(A): Nestor Ivan Prado Garcia

RESUMEN

El presente trabajo trata sobre el desarrollo de prácticas empresariales enfocadas en la ingeniería civil en la constructora CONSTRUMESA S.A.S, ubicada en la Mesa De Los Santos del departamento de Santander, donde se especializan en la construcción en casas campestres coloniales usando el método de Mampostería Confinada. En la mesa de los santos se está llevando a cabo proyectos de construcción de condominios, conjuntos residenciales, casas campestres y lugares turísticos para el disfrute familiar, por ello, el ingeniero encargado con ayuda del practicante auxiliar de obras civiles tenían la tarea de coordinar, administrar y controlar obras que en este caso fueron dos casas campestres y la transformación de un terreno de 12 hectárea aproximadamente en el nuevo Pony Parque, así mismo, con herramientas como planos arquitectónicos, estructurales y renders, el control de diseño se debía hacer diario por medio de chequeo de medidas y materiales en campo, la administración de insumos cálculos y registro de personal se efectuaban por medio de formatos que se pasaban a las diferentes áreas encargadas , además , se hacían anotaciones por escrito en una bitácora todos los acontecimientos que afectaban para bien o mal la ejecución de trabajos, pues se presentaron problemas que atrasaban los cronogramas y afectaban al proyecto en todos los ámbitos que serán explicados así como todo lo mencionado en cada capítulo del documento.

PALABRAS CLAVE:

Residencia, Obra civil, Auxiliar de ingeniería civil, Administración, Supervisión

V° B° DIRECTOR DE TRABAJO DE GRA

1 INTRODUCCIÓN

En Colombia antes de 1850 los interventores no tenían relación con funciones de vigilancia o control de contratos de obras públicas, pues los que estaban a cargo de informar al contratista sobre la ejecución de proyectos en el país eran los inspectores y subdirectores de obras civiles, los cuales supervisaban y velaban por los intereses del contratista. En 1871 se empieza a regularizar y estandarizar las labores de estos funcionarios, donde este cargo empieza a ser ejercido por un profesional el cual debía cerciorarse que las obras se ejecutaran de acuerdo con los contratos estipulados, inspeccionar la construcción, examinar calidad de materiales, rendir informes del comportamiento financiero y revisar la contabilidad de los contratistas.

La interventoría de obras civiles tuvo evidencias en la primera civilización llamada Mesopotamia, pues los cálculos de cantidades y las diferentes gestiones como la mano de obra, la supervisión de trabajos, etc., para construir estructuras de vivienda, caminos, barreras o linderos y espacios en común como plazas, templos y otros, conllevaron al desarrollo de las ciudades como las conocemos hoy en día. Según el Manual de procedimientos de Interventoría y supervisión de proyectos Ley 21-82, del Ministerio de Educación Nacional de la República de Colombia dice: “Se entiende por interventoría el servicio prestado por un profesional o persona jurídica especializada para el control de la ejecución de proyectos de construcción. Representante de la entidad contratante durante todas las etapas de planeación, etapas previas ejecución y liquidación”, actuando según normas, responsabilidades y lineamientos estipulados.

Para un buen control y desarrollo de una obra de construcción es necesario la contratación de personal profesional que supervise todos los aspectos que competen a un proyecto, para así llevar un orden en la planeación de actividades, cumplimiento de normas, contratos, respeto a los diseños estipulados (Planos), funciones del personal y suministro de material necesario. Estas funciones conllevan a realizar mucho trabajo para una persona al mismo tiempo, por ello la empresa optó dar la oportunidad a practicantes para que sean un apoyo al ingeniero interventor, en donde el estudiante debe desenvolverse como ingeniero auxiliar de obras civiles, y así en este proceso aprender, ganar experiencia personal y cumplir con el requisito que pide la universidad como proyecto de grado permitiendo obtener el título profesional como Ingeniero civil.

En este documento se presentará los avances y actividades que se han registrado durante la práctica empresarial en la constructora Construmesa S.A.S, con un tiempo de 5 meses y 14 días de desarrollo bajo la supervisión de un ingeniero interventor que asigna tareas para coordinar y realizarlas de la mejor manera tareas, tomando como referencia los conocimientos teóricos obtenidos en el proceso de pregrado.

2 OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GENERAL

Desempeñar funciones como auxiliar de obras civiles en la constructora Construmesa S.A.S en la mesa de los santos para afianzar los conocimientos adquiridos en el proceso de pregrado y conocer a fondo las técnicas empíricas utilizadas por el personal de construcción haciendo un análisis detallado de los métodos y compararlos con los respectivos lineamientos que rigen a los proyectos basándome en criterios profesionales.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar una correcta administración técnica de las obras civiles para una buena ejecución de estas.
- Identificar procesos de construcción empíricos hechos por el personal y compararla con los lineamientos técnicos que deberían usarse como guía de construcción.
- Ser capaz de interpretar documentos de los proyectos como memorias de cálculo y planos.
- Realizar mediciones, cálculos de materiales croquis y levantamientos de planos de obra para verificar el cumplimiento de lo estipulado en obra.

3. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA

Construmesa S.A.S es una constructora que va de la mano de la inmobiliaria Incomesa, las cuales cuentan con dos sedes que están ubicadas en el municipio de La Mesa de Los Santos y en la ciudad de Bucaramanga. Creadas en el 2004 por el Ingeniero Industrial Jhan Alcibíades Céspedes Rojas y su esposa Andrea Paola Herrera Solano que trabajan en conjunto para satisfacer la necesidad de sus clientes dando un servicio personalizado enfocado en el desarrollo de parcelaciones, conjuntos, condominios campestres donde se ofrece diferentes construcciones modernas de vivienda con una arquitectura combinada con lo tradicional para no perder el estilo colonial del sector. La empresa inició con la compra, parcelación y venta de terrenos, con el tiempo se fusionó con la construcción siendo lo que es hoy en día, brindando una opción de venta más completa (terreno + casa).



Figura 1-Logo constructora de la empresa



Figura 2-Logo inmobiliaria de la empresa

(Imágenes suministradas por la empresa)

La empresa es reconocida por sus diferentes proyectos realizados en La Mesa de Los Santos, así como lo exponen en la página web www.incomesa.com.co, alguno de ellos SON:

3.1. Chicamocha Real Condominio Club

- Urbanismo: Vías internas con huellas vehiculares, agua potable, alumbrado público, redes eléctricas subterráneas, citofonía, portería con parqueadero para visitantes, shut de basuras y casa de vivientes.
- Zona húmeda: Con piscina para adultos, piscina para niños, solárium, sauna, turco y jacuzzi.
- Zona deportiva y recreativas: Con cancha de tenis en polvo de ladrillo, cancha múltiple, cancha de microfútbol, cancha de vóley playa y fútbol playa, 15 pesebreras, juegos infantiles, lago de pesca, muelle, zona de camping, reserva forestal zona de bbq y 10 hectáreas de zona social.



Figura 3-Casa modelo Chicamocha Real Condominio

3.2. Altamira Reservado

- 13 exclusivos lotes de 2.500 m².
- Urbanismo de primer nivel.
- Lotes con doble acueducto: Agua potable, Agua para riego de prados y jardines.



Figura 4-Lotes Altamira Reservado

3.3. Condominio Mesa de Los Santos

383 lotes de 1.250 metros cuadrados, Full zona social con parque central, Capilla, Centro de convenciones, piscinas, sauna, turco, jacuzzi, spa, Zona de bbq y kiosko social, cancha sintética, cancha múltiple.
Gimnasio cubierto dotado, Ciclo ruta a lo largo de la vía pavimentada



Figura 5-Condominio Mesa de los Santos,

➤ La estructura organizacional.

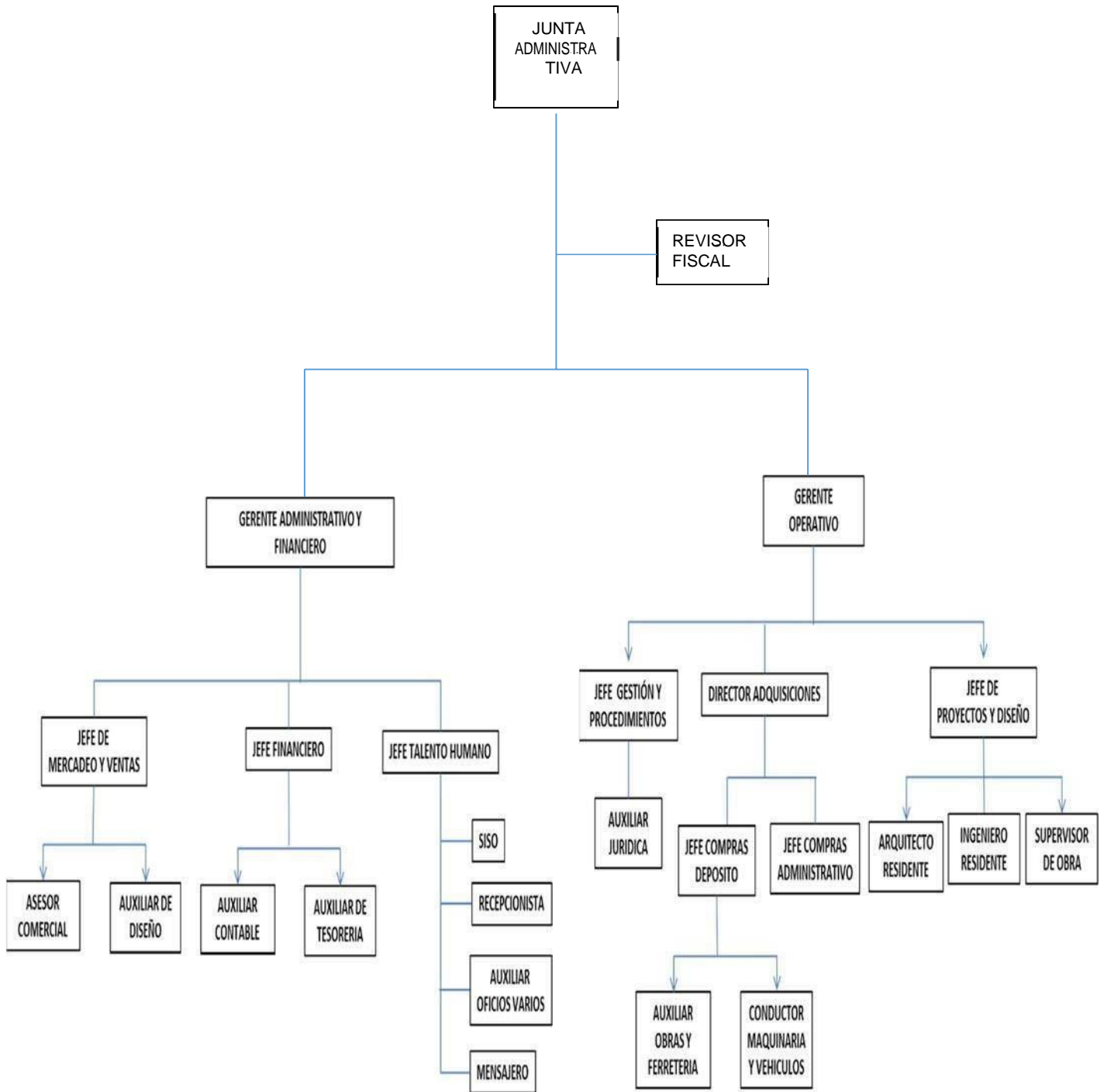


Figura 6-Estructura Administrativa

4. DESCRIPCIÓN DE LOS PROYECTO

4.1. Altamira 2 – Casa 21

Este proyecto consiste en la reforma de una casa vieja, conformada por dos terrazas una frontal y otra trasera, 2 cuartos, sala y comedor con espacios verdes externos, ampliándola en su parte derecha con una casa de 2 pisos que se conforma de 4 habitaciones, 4 baños, dos balcones, una terraza en la parte trasera (Casa nueva), un pasillo que conecta las estructuras, andenes, adicionando una parte social donde se construye una piscina, jacuzzi, un cuarto de máquinas, un pórtico en piedra rajón de Barichara en la entrada, y un kiosco con chimenea y BBQ. También está conformada por la construcción de estructuras sanitarias la cual la hace autosustentable hidráulicamente, estas son, Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR), trampa de grasa, tanque de agua de 20000 Litros dividida, con un muro en mampostería, en agua potable aguas lluvias, y cajas sanitarias.

En toda la construcción se utilizó el método Mampostería confinada la cual se compone de vigas, columnas y muros en ladrillo que trabajan conjuntamente para resistir todos los esfuerzos axiales que se aplican a las estructuras.

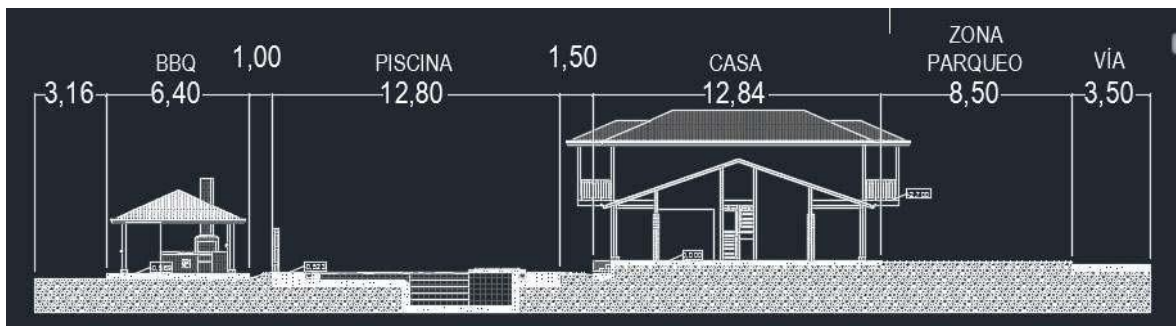


Figura 7-Diseño del proyecto Altamira 2



Figura 8-Fotos durante el desarrollo del Proyecto

4.2. Lote 1- Margaritas (Mirador del Chicamocha)

Este proyecto consiste en la parcelación de un terreno ubicado en el mirador de Chicamocha vía al teleférico y la construcción de una casa campestre de 1 piso conformada por 4 habitaciones, 3 baños, dos internos y uno externo, cocina, patio de ropas, comedor, sala, terraza BBQ con cocina de leña, cuenta con un tanque elevado de 2000 Litros y uno de 30000 Litros dividido en dos compartimientos de igual dimensiones para aguas lluvia y agua potable ubicado en la parte trasera de la casa, Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR), trampa de grasas y cajas sanitarias.

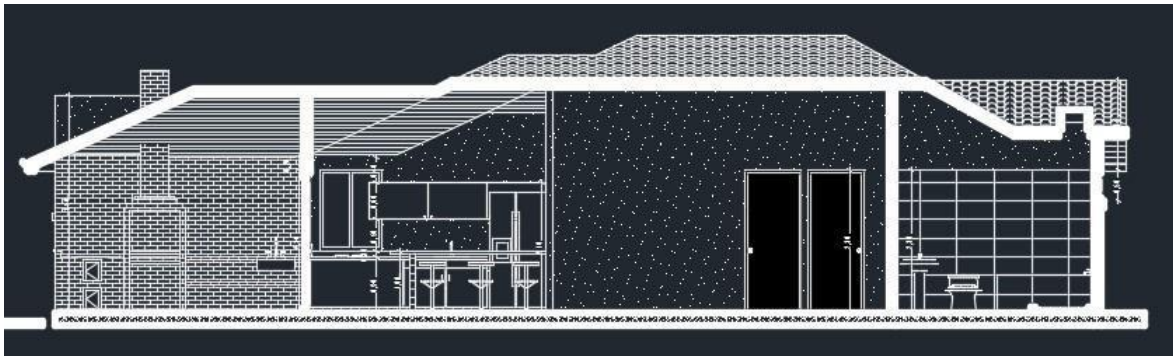


Figura 9-Diseño Proyecto Las Margaritas



Figura 10-Fotos desarrollo del Proyecto2

4.3. El nuevo Pony Parque

Este proyecto consiste en la adecuación y reforma de un lote de aproximadamente 12 hectáreas, para convertirlo en un parque de diversiones de niños y padres de familia. Se dividió la propiedad en potreros donde se exhiben animales de granja, parques de juegos para niños, pista de cuatrimotos, un restaurante tipo picnic, cancha de futbol profesional y un mirador, se habilitaron vías y senderos para paseos en pony y caballo, caminatas ecológicas, y alrededor de estos se instalaron canaletas Y cajas desarenadoras para aprovechar las aguas lluvias que se direccionan hacia un lago existente en el terreno, además para reducir la humedad del suelo en algunos sectores se utilizó un filtro construido in situ, y próximamente se realizara un hotel campestre familiar.



Figura 11-Espacios del Pony Parque



Figura 12-LOGO OFICIAL DEL PONIPARQUE

5. DESARROLLO DEL PLAN DE TRABAJO.

En la primera fase de la práctica empresarial se asignaron tareas como auxiliar de obra civil donde se empezó a conocer el sistema de trabajo y los lineamientos que se deben seguir para cada proceso en obra que están estipulados por la constructora.

Estas fueron:

5.1 Control de personal: Se realiza el registro de trabajadores en un formato de la empresa, Carpinteros, eléctricos, obreros y maestros. Este se efectúa día a día anotando acontecimientos que se presenten del personal, Faltas, enfermedades, urgencias familiares, etc.

REGISTRO DE PERSONAL EN OBRA

CONSTRUMESA
Depósito de Materiales
MT. 900-537.234-7 Régimen común

OBRA :
MAESTRO :

NOMBRE	MARZO DEL 2019																															
	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	

Figura 13- Formato control personal

5.2 Bitácora: Un registro que se realizó por medio de un cuaderno, teniendo en cuenta el manual "Manejo de Bitácora de Obra hecho por el Ingeniero Civil Roberto Avena Cabrera". En esta herramienta se registra el desarrollo de las actividades que se están realizando en la construcción, también, se debe anotar los problemas que se presentan afectando directamente al desarrollo de la obra, como incumplimientos por parte de contratistas, la falta y daños de materiales, ausencia de herramientas necesarias, entre otro

5.3 Pedido y control de materiales: En este proceso el pedido de materiales se realiza en un formato dado por la empresa de los maestros contratados (Asociación de Maestros Constructores La mesa de los Santos), una lista de elementos solicitados. En este se debe consignar la fecha, la obra, el maestro a cargo, la firma del practicante y el maestro, los materiales solicitados con sus especificaciones y se debe sacar una copia para llevar el control de lo pedido, para que el ingeniero residente apruebe.

PEDIDOS DE MATERIALES				
ITEM	CANTIDAD	MATERIAL	DESCRIPCIÓN	FECHA LLEGADA
1	1	43 m ln	Guarda escobas	
2	120 m ²		Tablón de piso Grees	
3	80 m ²		Enchape baños	
4	14 m ²		Enchape Piso baños	
5	15 m ²		Piedra piso entrada Principal	
6	7 m ²		Piedra ventana Fachada	
7	8 m ²		Enchape Falso de repas pared	
8	7 m ²		Enchape leñera	
9	4 m ln		enchape Primera	
10	3 und		malas - nichos	
11	10 und		rejas 2"	22-mar
12	10	Adaptadores Machos Pvc	1/2" PVC	02-abn
13	10	Adaptadores machos CPVC	1/2" CPVC	02-abn
14	10	Codos	1/2" PVC	02-abn
15	10	Codos	1/2" CPVC	02-abn
16	10	Codos	1/2" PVC	02-abn
17	10 m	Tuberia	1/2" PVC	02-abn
18	4	Trenos híbridos	1" PVC	02-abn
19	10	Codos	1/2" PVC	02-abn
20	10	Uniones	1/2" PVC	02-abn
21	5	Codos	1" PVC	02-abn
22	1m	Manguera Pe-alpa	1/2"	02-abn
23	10	Machos Pe-alpa	1/2"	02-abn
24	10	Mises galvanizados	1/2" Son Negro	02-abn
25	1	Gasstop		02-abn
26	2	Conexión union		02-abn
27	10	rosadura	CPVC	02-abn
28	3	Monocorreas ducha		02-abn
29	4	Tambos tubería	2"	02-abn
30	6	Tez galvanizados	1/2"	02-abn
31	4	Bultos de cemento Blanco		
32	3	Cajas de Mineral amarillo		
33	2m	Piedra Piso Principal		
34	10	Visas de acero Inox		

Figura 14- Formato registro de materiales

5.4 Observación de planos y croquis de tuberías: En esta tarea es importante estar pendiente de los planos dados por la arquitecta para que se cumpla y se respete lo que está diseñado, como son las dimensiones de construcción, ubicación de aparatos sanitarios, aparatos eléctricos, enchapes, vanos, alfajías, cenefas y otros elementos. También sobre los planos suministrados debo ubicar las redes hidráulicas en el espacio exacto donde quedaron en obra.

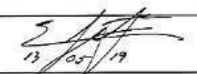



Figura 15- Croquis tuberías Hidráulicas

5.6 Formato de entrega de obras terminadas: En este documento se describen todas las actividades que se realizaron en obra, así como adicionales y estructuras especiales. Al momento de hacer la entrega, se debe chequear junto con el cliente todas las actividades realizadas dando la aprobación por parte del dueño de la construcción y así verificando todos los puntos. Al finalizar el ingeniero residente, el auxiliar supervisor y el propietario deben firmar dando una prueba que lo que se contrató y se acordó se haya realizado y las partes queden satisfechas.

CONSTRUMESA		ACTA RECIBIDO CASA CAMPESTRE				
Depósito de Materiales		No. PISOS		1		
NIT. 900.537.234-7 Régimen común						
FECHA:	13/05/2019	ÁREA:				
NOMBRE DE LA OBRA:	Las Morayritas - Lote 1					
ENCARGADO DE LA OBRA:	Ingeniero Edher Edward Sobino Velasco					
MAESTRO DE LA OBRA:	Jose Domingo Garcia Tolosa					
CONTRATANTES:	CONSTRUMESA S.A.S					
CONTRATISTA:	Sociedad de Maestros Constructores Mex de los Smb			FECHA CONTRATO	15/01/2019	
ACTIVIDAD OBRA CIVIL EJECUTADA	UNIDAD	CANTIDAD RECIBIDA	CUMPLE		OBSERVACIONES	
			SI	NO		
TECHO EN MADERA CUADRADA MACHIBRE Y TEJA PRENSADA DE GRESS	GLB	1	✓		Rolliza	
MAMPOSTERÍA CONFINADA EN LADRILLO H-10	GLB	1	✓			
MAMPOSTERÍA EN LADRILLO ESTRUCTURAL MATIZADO			✓			
FRISO RUSTICO	GLB	1	✓			
FRISO LISO			✓			
MORTEROS	GLB	1	✓			
ENCHAPES DE MUROS/ COCINA Y WC	GLB	1	✓			
ENCHAPES DE PISO Y TERRAZA	GLB	1	✓			
ALFAÍAS EN LADRILLO ESTRUCTURAL MATIZADO	GLB	1	✓			
DEPRIMIDOS EN BAÑOS	GLB					
REALCES EN COCINA Y CLOSETS	GLB	1	✓			
NICHO EN WC	GLB					
INSTALACIÓN DE APARATOS SANITARIOS E INCRUSTACIONES	GLB	1	✓			
NICHO EN CORREDOR (TERRAZA)						
LAVADERO EN GRANITO	GLB	1	✓			
ENCHAPE MUROS LAVADERO	GLB	1	✓			
REJILLAS DE PISO PLÁSTICAS	GLB					
ACTIVIDAD OBRA CIVIL EJECUTADA	UNIDAD	CANTIDAD RECIBIDA	CUMPLE		OBSERVACIONES	
			SI	NO		
TANQUE DE ALMACENAMIENTO AGUA PLÁSTICO CON CAPACIDAD 250 LTS	UND	1	✓			
PETAR/ TANQUE DE TRATAMIENTO PARA AGUAS RESIDUALES C/DAD 2000LTS	UND	1	✓			
ACOMETIDAS PRINCIPALES RED DE DISTRIBUCIÓN DOMICILIARIA, HIDRAULICA, SANITARIAS Y GAS	GLB	1	✓			
DINTELES EN MADERA	UND	1	✓			
DINTELES EN CONCRETO		1	✓			
PINTURA INTERNA Y EXTERNA	GLB	1	✓			
PUNTOS DE AGUA EXTERNOS	UND	1	✓			

ESPECIALES	UNIDAD	CANTIDAD RECIBIDA	CUMPLE		OBSERVACIONES
			SI	NO	
DECORACIONES EN GRES PISOS				✓	
ZOCALOS EN PIEDRA LAJA				✓	Nulir
CASETA PARA EQUIPO HIDRO	UNIDAD	1			
CASETA CIUNDROS GAS	UNIDAD	1			
TANQUE EXTERNO ALMACENAMIENTO RECOLECCIÓN DE AGUAS LUVIAS	UNIDAD	1		✓	
PUERTA PRINCIPAL	UND	1		✓	Manija
VENTANAS EN MADERA	UND				
PUERTAS ALCOBA	UND	1		✓	
PUERTAS BAÑOS	UND	1		✓	
CERRADURAS	UND	1		✓	
CLOSETS	UND	1		✓	Llave Faltan
COCINA	UND	1		✓	
MESON COCINA	UND	1		✓	
ESTUFA	UND	1		✓	
COCINA DE LEÑA	UND	1		✓	Instalación de cocina
BQ	UND	1		✓	
RED EQUIPO DE BOMBEO	UND	1		✓	
JARDENES EN GRES	M2				
JARDENES EN CONCRETO	ML	1		✓	
TERRAZA EN CONCRETO	M2			✓	
TERRAZA EN PIEDRA LAJA	M2	1		✓	
PORTICO DE ACCESO PRINCIPAL					
PORTON EN MADERA Y METAL	UND				
HUELLAS EN PIEDRA LAJA	M2				
CANALES	ML	1		✓	Faltan
ADICIONALES	UNIDAD	CANTIDAD RECIBIDA	CUMPLE		OBSERVACIONES
RELLENO Y COMPACTACIÓN	M3				
EXCAVACIÓN Y RELLENO	ML				
PERGOLA EN MADERA	UND				
TERRAZAS EN PIEDRA LAJA	M2				
OBSERVACIONES:					


CONTRATANTES;


ING. RESIDENTE DE OBRA

Figura 17- Formato de Entrega Final de obra

5.7 Otros: Para llevar el control de todas las tareas asignadas y conocer los avances de obra (formato de avance de obra), se acordaron comités semanales donde participan todos los practicantes, maestros, el ingeniero residente y la arquitecta supervisora. En esta junta se tocan puntos tanto de construcción como comunicación entre todo el personal y así ir mejorando la forma de trabajo para el buen desarrollo de las construcciones en todos sus ámbitos.

INFORME SEMANAL DE AVANCE DE OBRA										
OBJETIVO										
Continuación de aplicación y reforma de la casa vieja situada en la Parcela 21 en el conjunto Altamira										
CONTROL TIEMPO DE OBRA (DÍAS): 44 DIAS CALENDARIO					DEPTO / MUNICIPIO / VEREDA:					
FECHA INFORME:		DÍA MES:		CONTRATO N.º:		Municipio de Sotomayor		SITEO:		
FECHA INICIO:		DÍA MES:		CONTRATANTE:		MFC:		Altamira-2		
FECHA TERMINACIÓN:		Y. FALTANTE:		ESPECIALIDAD:		Obra Civil		EVENTO		
Semana	4	Días	26-29	Mes	Marzo	La obra se paro 2 días por problemas internos y se reinició el día Jueves 29 de marzo				
ITEM	Actividad	Fecha inicio	Fecha actual	Has en ejecución	Fecha finaliza	Descripción de avance de la actividad				Trabajadores
1	Piedra enchape	21-mar	29-mar	9	....					2
2	Finalización Fachalata	14-mar	29-mar	15	28-mar	Se terminó hasta ahora por que se debía esperar a que la cubierta estuviera en su 100% de Desarrollo				1
3	Pega de piedra Laja Anden	13-mar	29-mar	17	....					4
4	Continúa Enchape Baño	14-mar	29-mar	16	....	Se alternaba actividad con el tablon de gres				2
6	Pintura ter piso 2da pasada	28-mar	29-mar	8	....	Se esta pintando junto con detalles y rejas				
7	Pega de Guardacielos	22-mar	29-mar	8	....	Se desarrolla la actividad junto a la pintura detalles y rejas				2
9										
10										
11										

Figura 18- Formato Avance de obra

6 CRONOGRAMA DE LA PRÁCTICA EN LAS OBRA

En esta práctica el estudiante estuvo a cargo de tres obras, dos de ellas ya entregadas y una en proceso, las cuales se desarrollaban al mismo tiempo. La visita y supervisión eran diarias.

A continuación, se mostrará el desarrollo de estas:

6.1 Altamira 2 – Casa 21

El día 13 de febrero del 2019, empezó la práctica en la obra de Altamira reservado, la cual consistía en la ampliación de una casa existente, como se describe en el capítulo 4, sección 4.1, algunas actividades ya estaban considerablemente avanzadas, pues la obra había comenzado desde noviembre del año 2018, pero por problemas entre la constructora (Construmesa S.A.S) y el contratista (Maestro Luis Beltrán), se frenaron las actividades durante casi 20 días. Por tal conflicto el tiempo estipulado de duración de obra tuvo que ser modificado con el consentimiento de los clientes agregando una prórroga al contrato ya firmado.



Figura 19-Inicios de obra Altamira 2

Como se muestra en la figura 19 de la izquierda, estaban haciendo el levantamiento de muros en mampostería y fundición de columnas en el segundo piso, en la figura 20 de la derecha está el kiosco, se encontraba en una fase más avanzada y la piscina ya estaba fundida. En el primer piso (interior) se estaban realizando actividades de frisos y morteros, en la casa nueva y en la casa vieja se estaban haciendo reformas. Cabe resaltar que en esta obra el desorden de materiales era un problema para el desarrollo de la obra pues estos estaban obstaculizando los accesos y caminos para la buena movilidad dentro de la obra.



Figura 20- Interior de construcción

Con el tiempo, la obra continuo avanzando y el desorden hacia lento el avance, se debía hacer una reorganización de herramientas y materiales, así mismo, junto al maestro, el ingeniero interventor y el auxiliar de obra civil, coordinaron un plan de limpieza a mitad de obra la cual consistió en acumular toda la basura en un sitio y pedir a la empresa el envío de un vehículo que permitiera sacar estos residuos innecesarios, las herramientas y materiales se reubicaron y así se revitalizó el proyecto estéticamente, pues la parte visual y el entorno despejado es muy importante para la culminación de todas las actividades y la presentación a la hora de tener visitas de los clientes y supervisores.



Figura 21- Evidencia de Desorden

Durante la obra se hicieron algunos cálculos y despieces para sacar cantidades de materiales con la ayuda del maestro encargado, pues estos debían ser los más exactos ya que los directivos exigían que no faltara y que los desperdicios fueran mínimos porque esto conlleva sobrecostos de transporte para limpieza y devuelta de material no utilizado que estando en buenas condiciones pueda dañarse en la obra y sobrecostos al cliente que es lo que no se puede permitir, ya que es un incumplimiento de parte de la constructora a los precios acordados de parte y parte ocasionando desacuerdos e inconformidades, cosa que se presentó a la hora de enchapar los baños de la nueva casa pues calculando, hacían falta más de 4 m² de este enchape, estos cálculos ya se habían hecho antes de la llegada del estudiante practicante, para verificar mejor el problema, se hicieron medidas exactas en obra y se corrigió lo faltante, esto no represento mucho problema al practicante pero si para el ingeniero residente que fue el encargado de sacar estas cantidades, este material no fue dado por la empresa si no que fue comprado directamente por el cliente por tal razón es tan delicado este tema.

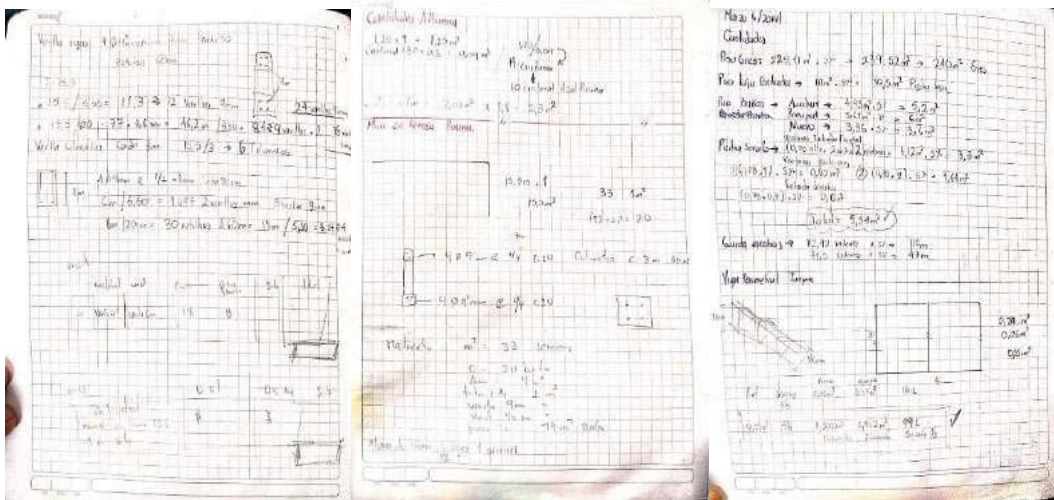


Figura 22- Cálculos de Cantidades

El día 5 de mayo del 2019 se culminaron todas las actividades y se realizó la respectiva entrega a los clientes con un formato descrito en el capítulo 5 que describe todos los puntos realizados en la obra con sus adicionales y construcciones especiales. Luego de la entrega los trabajos no terminaron pues los clientes estaban pidiendo cambios, adicionales y mejoras en algunas actividades realizadas, entre ellas están la construcción de una canaleta alrededor de la casa, huellas para parqueadero, el enchape en piedra laja en el jardín y gruta donde está ubicada una imagen de la Virgen María y algunos arreglos en carpinterías metálicas y en madera, a continuación, se mostrarán imágenes de la obra terminada y los adicionales pedidos.



Figura 23- Ultima foto registrada



Figura 24- Obra finalizada



Figura 25- Espacios Casa Finalizada

6.2 Lote 1- Margaritas (Mirador del Chicamocha)

El 13 de febrero del 2019 al empezar las prácticas empresariales se hizo un reconocimiento de las obras que se iban a asignar, una de ellas era la obra de las margaritas la cual consistía en la construcción de una casa campestre descrita en el título 4 sección 4.1, esta obra estaba en el levantamiento de los muros en mampostería confinada, pues las actividades iniciales como la cimentación y sus complementarios, ubicación de redes hidráulicas y la placa de contra piso ya estaban realizadas. El contrato de construcción se firmó en enero del 2018 donde inmediatamente el maestro encargado Domingo García inicio labores al instante, pues esta obra tuvo muy poco desperdicio y un rendimiento favorable, además de los adicionales que se acordaron se entregó la casa más temprano de lo acordado.



Figura 26- Inicio Obra las Margaritas

Durante el desarrollo de la obra el principal problema era el suministro de agua, pues en la Mesa de Los santos es muy difícil este tema. Para obtener este elemento se debió hacer una instalación de tubería provisional que llegaba hasta un lago que estaba por debajo del nivel de la obra pues el suministro por gravedad era imposible, se adecoo una bomba sumergible, esta era manejada por un vecino amigo de la dueña, que era complicado de contactar y encontrar, haciendo que la obra quedara sin agua durante horas afectando el avance y la falta de curado de las estructuras fundidas, por consecuencia hubo problemas de fisuras en columnas y vigas las cuales se le hicieron una revisión detallada para ver si el tamaño de estas afectaba a nivel estructural, afortunadamente se pudo solucionar y arreglar los daños.



Figura 27- Daños estructurales

Para darle una solución a esto, en el contrato estaba programado la construcción de un tanque de 30 mil litros de capacidad, donde este se debía dividir en 2 para que quedaran compartimientos de 15 mil litros cada uno para aguas lluvia y el otro para agua potable, se le dio prioridad a la construcción de esta estructura que duro 3 días con la ayuda de 2 oficiales y 2 ayudantes, al cuarto día se llenaron los tanques y estos recolectaron la suficiente agua para sustentar la obra en su totalidad.



Figura 28-Tanque de 30 mil litros- Especial

En el transcurso de la practica estar a cargo de 3 o más obras en diferentes sectores de la Mesa de los Santos simultáneamente puede llegar a ser difícil ya que se debía estar pendiente de muchas cosas al mismo tiempo, tanto que un día las actividades tuvieron que parar por algunas horas, ya que las solicitudes de materiales hechas por el maestro y por el personal se pasaron de largo y no se ejecutó el respectivo procedimiento de los pedidos, este problema debió ser solucionado por parte del practicante, así que se utilizó un permiso para utilizar un vehículo de la empresa para llevar material y proporcionar al proyecto con lo necesario. Se recibió un fuerte llamado de atención para mejorar la organización y repartir el tiempo para estar atento a cada uno de los proyectos.

Unas de las irregularidades que observaban en los procedimientos del personal de las obras era la instalación de tubería para electricidad, agua potable y redes sanitarias. se realizan aberturas o “Regatas”, llamadas así por los obreros, sobre los muros en mampostería, pues según las normas se debían dejar los vanos o espacios mientras se mamposteaba y evitar rompimientos sobre las estructuras que podían ser debilitadas corriendo riesgos y problemas futuros. Se pasó un reporte sobre esto en el comité de avances de obra y se realizó un respectivo plan para mejorar estos hábitos empíricos de los obreros.



Figura 29-Regatas o Aberturas para instalación de tuberías

El día 4 de mayo del 2019 entrega a los clientes con un formato descrito en el capítulo 5 que describe todos los puntos realizados en la obra con sus adicionales y construcciones especiales, esta entrega se realiza haciendo las respectivas pruebas de presiones de agua, encendiendo luces, verificando voltajes de electricidad en todos los enchufes de la casa, se chequean las carpinterías en madera y metálicas. Luego de la entrega se presentaron problemas con goteras en el patio de ropas a causa de una mala conexión de canales y unas en un cuarto por una teja mal puesta, estos problemas ya se solucionaron y se realizó un acta dnde se rectifican estos arreglos y se les da el visto bueno.



Figura 30-Espacios terminados Las Margaritas

6.3 El Nuevo Pony Parque

El día 4 de abril del 2019, se asignó un nuevo proyecto a 200 metros del peaje vía hacia Los Santos, con la ayuda del Ingeniero Residente Oscar Peña adecuó un lote de aproximadamente 12 hectáreas en 15 días para abrir al público, se empezó por enmarcar y descapotar los caminos para abrir las vías del parque utilizando una motoniveladora que descapotaba la tierra existente, descubriendo que en esta zona la tierra era meramente negra, la humedad y la lluvia constante no favorecían los trabajos, pues esta no servía como una base para estructuras viales.



Figura 31-Vías marcadas, presencia de capa vegetal y fango

Para mejorar el terreno se optó por quitar lo que más se podía la capa vegetal y luego se agregaba piedra al terreno y por encima se esparció recebo grueso con ayuda de la motoniveladora y un vibro-compactador, este trabajo fue difícil ya que el terreno era muy vegetal y fangoso y se ponía peor cuando llovía haciendo que la maquinaria se enterrara atarazando los trabajos, pero finalmente se logró el objetivo.



Figura 32- Método Mejoramiento de Vías

Para obtener el material duro para las vías se contrataron diferentes vehículos de carga doble troque y de un solo troque, se necesitaron más de 50 viajes que se utilizaron en todos los caminos del parque, este trabajo fue demasiado tedioso pues de 5 viajes que llegaban 3 de los vehículos quedaban enterrados perdiendo tiempo y obstaculizando el paso de otras volquetas que iban a descargar, se hacían embotellamientos, se perdía muchísimo tiempo y era muy difícil cumplir las metas.



Figura 33- Volqueta enterrada

Cuando estaba ya casi terminadas las vías diseñadas se precipitaban lluvias fuertes, pues lo hecho un día anterior se dañaba porque el agua no tenía caminos por donde salir y pelear con la naturaleza es imposible, la existencia de un lago en el lote fue la solución a los problemas de inundación, se canalizaron todas las aguas que corren por estos sectores con desarenadores y canaletas.



Figura 34-Excavación destruida por fuerzas naturales

En la figura 34 se puede ver una excavación hecha un día anterior para la construcción de un desarenador y la cantidad de agua que corre por el lugar, la corriente fue tan fuerte que se llevó gran parte de la tierra y se hizo un hueco más grande del que debía ser, esto paso recientemente y es pertinente la construcción de la estructura canalizadora para prevenir que el agua se siga llevando material natural.



Figura 35- Canaletas en concreto

Simultáneamente a las mejoras del lote, se adecuo una cancha de fútbol, esta debía ser bien nivelada para que el agua tampoco fuera un problema y dañara el campo de juego, se utilizó una pendiente del 1% de la mitad hacia los lados quedando como un tipo de triangulo para evitar inundaciones dentro del terreno. Durante la construcción suelo existente en el sector era muy rocoso el cual se debió romper y extirpar. Por causa de la capa vegetal que estaba presente en un 80% del lote se debió hacer una excavación de más de 50 cm para encontrar suelo competente, y así permitir nivelar muy bien la cancha. Para direccionar las aguas lluvias hacia los canales cercanos a la vía se construyó un sistema de alcantarillado simple que consiste en un tubo que cruza la cancha por la mitad, canales en todo el perímetro y una caja de recepción de aguas. Se construyeron muros en piedra y escaleras de accesos, unas bases para tarimas donde la gente pueda sentarse a observar los juegos.



Figura 36- Cancha de futbol



Figura 37- Escaleras, Muro en piedra y bancas para espectadores

Para ubicar los caballos y ponys que serán utilizados para los paseos se construyeron ensilladuras entechadas tipo pórticos y en los potreros donde habrá animales de granja, también se realizó un sistema de filtro tipo araña para que los desechos líquidos de los animales y aguas lluvia no se empozaran en el terreno, y tuvieran salida, permitiendo el buen estado e higiene del potrero.

Este filtro se realizó con tubos sanitarios de 2 y 3 pulgadas de diámetro, los cuales estaban envueltos en triturado grueso, y un geotextil, así los líquidos se infiltran en la tierra y el textil, pasando por el material grueso hasta finalmente entrar por las aberturas de los tubos que conectan a canales manteniendo el terreno limpio y seco



Figura 38-Miradores de animales de granja.



Figura 39- ensilladuras para caballos y Pony

Pensando en un futuro, y observando el flujo de personas durante los fines de semanas que el parque abre al público, la planta de tratamiento de aguas residuales (Ptar) existente no dio abasto, pues, la gente que utilizó los sanitarios sobrepaso lo esperado, este problema causó malos olores en el ambiente y el daño en las estructuras sanitarias. Para solucionar esta problemática se construyó una Ptar más grande y más profunda para auxiliar la pequeña, esta se ubicó dentro de un bosque lejano donde el nivel del terreno era más bajo para facilitar la corriente de los residuos, de esta forma, se logró evacuar todo el material reposado en la estructura dañada y el funcionamiento de los aparatos sanitarios.

En este momento se están haciendo mejoras en el Pony Parque, como la adecuación y ampliación de la entrada en piedra laja para la comodidad de los visitantes donde puedan entrar y salir con seguridad en sus vehículos, también se sigue empedrando las vías destapadas aledañas al restaurante, ya que el polvo y la tierra estaban afectando a la sanidad del establecimiento de comidas generando molestias a los visitantes.



Figura 40- Mejoras de accesos al parque, Restaurante



Figura 41- Mejoras de acceso

7 APOORTE AL CONOCIMIENTO

En la Mesa de Los Santos como en algunos pueblos de Colombia, los métodos de construcción no son los más adecuados para la seguridad de la estructura como de las personas que las utilizan, aunque no hay registro de tragedias ni derrumbes, se han presentado problemas, más que todo, en los ductos hidráulicos y en las cubiertas de las casas haciendo que hayan sobre costos por garantías que en estos casos son desfavorables para la empresa, ya que generan sobre costos, por ello es necesario, la capacitación del personal y el mejoramiento de procedimientos de todas las actividades y sistemas que se llevan a cabo en las obras para evitar estos inconvenientes.

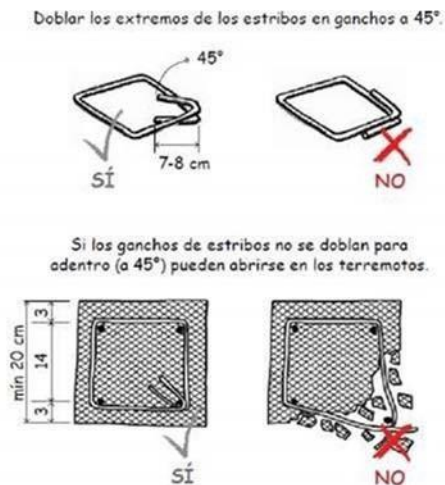


Figura 42-Imagen de la Guía para la construcción de vivienda sismorresistente en mampostería confinada

En una de las obras a cargo se estuvo observando detalladamente que para las columnas y vigas los flejes de la estructura de refuerzo estaban mal hechos, pues los ganchos que evitan que se abran a los extremos cuando se someten a esfuerzos axiales, no estaban presentes, según la Norma NRS-10 y con la ayuda del manual Guía para la Construcción de Viviendas Sismorresistente en Mampostería Confinada hecha por la Agencia suiza para el desarrollo y cooperación Cosude Ayuda Humanitaria, es necesario la realización y ubicación en espiral o en desorden de estos. Para dar a conocer el error, armando tres flejes de diferentes dimensiones con los ganchos presentes les hice la respectiva observación del porque deberían usarse de esta

forma a todo el personal, ya que la zona donde se encuentra el proyecto es de alta sismicidad. (Img 7.1)



Figura 43-Diferencia de estribos que cumplen la norma

Las imágenes anteriores, se evidencia en la primera fotografía un fleje de una viga de amarre (cimentación) para un tanque de agua de 30000 Litros hecho por los obreros y en las siguientes dos imágenes se evidencia la diferencia de cómo se deben hacer, la primera es de una columna y la segunda es de una viga cinta.

Por otra parte, En el sistema hidráulico sanitario, las tuberías se están manejando independientes, una red para Sanitarios y otra para los lavamanos, duchas, lavaplatos y lavaderos, haciendo que haya más gastos de materiales, más trabajos de excavaciones para cajas sanitarias y otros complementarios para hacer una estructura completa. Se está implementando un método, junto a todos los practicantes e ingenieros residentes, el cual consiste en unificar y realizar una sola red donde todos los desagües lleguen a un solo desagüe que dirige y descarga en la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) con la ayuda de la norma NTC- 1500 código Colombiano de Fontanería donde nos guiaremos para una buena ejecución de este plan de trabajo.



Figura 44-Sistemas hidrosanitarios en obras de Construmesa S.A.S.

De todas las obras que se han ejecutado la de mayor personal manejado ha sido en el Pony Parque, pues acá están contratados 6 maestros con sus respectivas cuadrillas, los cuales se debe estar pendiente y atento a todo el que entra y sale, para esto cree un Archivo donde llevo el control de personal de cada uno de los maestros y así ordenadamente poder reportar nominas a la oficina para los pagos que se hacen quincenalmente.

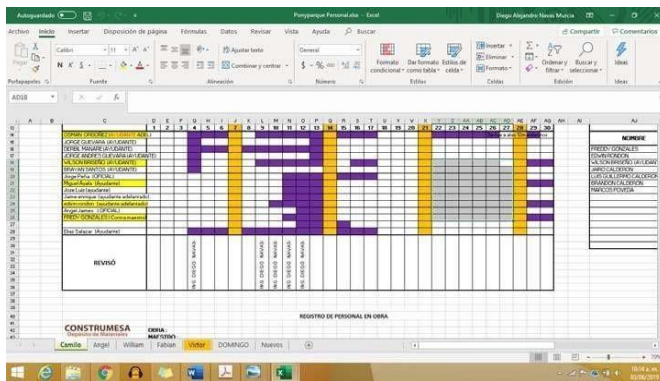


Figura 45-Archivo control de personal

Muchas veces algunas actividades se estaban pasando por alto, para evitar esto junto con el ingeniero interventor se creó un formato dividido en actividades por realizar, contratista, encargado y observaciones, y así con cada actividad terminada se chequea en el documento y se anota con un "ok" al final, llevando un control de todas las tareas que se deben ejecutar.

ITEM	ACTIVIDAD	CONTRATISTA o	ENCARGADO	OBSERVACIÓN	ESTADO
1	Banca faltante Mesa#1	Victor Rondon	Victor Rondon		
2	Pintar casa de amarillo	Por Administración	Diego		
3	Quitar techo Gorro chino	Por Administración	Diego		OK
4	Pintar puerta (Blanco) y arreglar chapa	Urley hornamentador	Urley hornamentador		
5	Cableado Esconder en Techo	Cuello	Cuello		OK
6	Canales del techo	Urley hornamentador	Urley hornamentador		
7	Rutear polines de madera y quitar puntillas	Por Administración	Diego		
8	Embonar techo	Por Administración	Diego		
9	Quitar puntillas de polines	Por Administración	Diego		
10	Limpiar espacio de material	Por Administración	Diego		OK
11	Laminas de zinc, encerrar en cinta o esconder	AVictor	AVictor		
12	Canaleta cancha lados del muro piedra	Por Administración	Ing. Oscar		
13	Perfilar montaña de la cancha	AVictor	AVictor		
14	Escaleras para la tribuna (Piedra Urgente)	William	William		OK
15	Placa caja cancha y Pintar (amarillo / negro)	Victor Rondon	Victor Rondon		OK
16	Traer Malla de mi terruño	AVictor	AVictor		OK
17	Arena Lote Vecino- Arreglar	Por Administración	Ing. Oscar		
18	Cuello realizar trabajos	Cuello	Cuello		
19	3 Amarres mas en tejas de zinc tribuna	Urley hornamentador	Urley hornamentador		
20	Pintar, anclar y limpiar Tribunas	Urley hornamentador	Urley hornamentador		
21	Tablas recoger (Se estan pudriendo)	AVictor	AVictor		OK
22	Graderia en prado CANCHA	AVictor	AVictor		
23	Peinar pino situado en centro de la vía	AVictor	AVictor		OK
24	Revisar arboles, transplantar y encerramientos	AVictor	AVictor		
25	Trasladar troncos mirador del torno	AVictor	AVictor		OK
26	Sacar teja del ensilladero y limpiar lote	Por Administración	Diego		OK
27	Sacar varillas de la vía	Por Administración	Diego		OK
28	Cambiar estacas de los corrales de arboles	AVictor	AVictor		
29	Muro torno a 45 cm de Piso terminado	William	William		
30	Entrada torno 2m libres de ancho (Postes Gruesos)	AVictor	AVictor	Próxima Semana	
31	Replantear, macanear, y distribuir piedras Lote Tax	AVictor	AVictor		
32	Potrero #3 Limpiar, arreglar (Yeguas Paridas)	AVictor - William	AVictor - William		OK
33	Sacar chamizos lados de las vías al Bosque	Avictor	Avictor		OK
34	Limpiar lote del parque, macanear y replantear	Avictor	Avictor		
35	1 viaje de recebo doble troque	Por Administración	Ing. Oscar	Próxima Semana	
36	Pintar casas Juegos y mantenimiento de ellas	Camilo	Camilo		OK
37	Arenero	Marta - Camilo	Marta - Camilo		OK
38	Muro en PIEDRA Parque, descapote	William	William		
39	Viaje de arena blanca o amarilla	Por Administración	Ing. Oscar		OK
40	Cerca punta de lapiz	Marta	Marta		
41	Techos casas Armandando en Tejas chingue	Camilo	Camilo		
42	Pintar Alcantarillas (negro y amarillo)	Por Administración	Ing. Oscar		
43	Arenero Grande encerrado en Piedra	William - Administracion	William - Administracion	Próxima semana	
44					
45					
46					
47					
48					
49					

Figura 46-Formato registro de actividades pendientes

8 CONCLUSIONES

- 8.1** En la primera fase de la práctica empresarial se pudo concluir que para una buena ejecución de trabajo la planeación de actividades, el primer pedido de materiales (debe ser anticipado para no perder tiempo) y de ordenamiento de los mismos es importante definirlos al principio de la construcción, porque así se mantendrá una buena movilidad dentro de la obra, facilidad de utilizar elementos y el cumplimiento de la proyección del tiempo que dura el proyecto.
- 8.2** Durante el tiempo en obra se aprendió el porqué de cada detalle de los procesos constructivos que se llevan a cabo, también se evidencian algunas falencias que se presentan por causa de la desinformación y la mano de obra que aún es muy empírica en este sector de La Mesa de Los Santos, por ejemplo el desencofre y los tiempos de curado de las estructuras en concreto no se cumplen, los estribos no tienen la estructura debida, las tuberías muchas veces tienen con conexiones a 90°, que muy posiblemente causen taponamientos y obstrucciones, estas se han anotado en bitácora para ser estudiados en los comités dándoles correctivos y prevenciones al personal en pro de la parte técnica de una construcción.
- 8.3** Cuando se manejan muchas obras al mismo tiempo el orden es muy primordial en el tiempo, los documentos, las actividades y otros ítems que conforman un proyecto, para manejar bien los acontecimientos que se presentan en cada proyecto. Siempre van a ver percances y estos deben ser manejados de la mejor manera analizando, calculando y ejecutando planes que solucionen y eviten problemas que afecten al desarrollo del trabajo.
- 8.4** Al observar irregularidades en las actividades constructivas, debemos hacer la anotación, el llamado de atención y el respectivo reporte al ingeniero supervisor, pues si no se hace así, el riesgo de tener problemas en las estructuras puede ser alarmante, por ello se deben respetar los lineamientos, normas y diseños para evitar retrasos y pérdidas económicas.

8.5 Muchas veces pretendemos hacer las cosas a nuestro criterio profesional sin escuchar al personal que en la mayoría de situaciones tienen más razón que el Ingeniero mismo, pues maestros que toda su vida han estado en campo son los maestros, aunque no descarto que la parte técnica es fundamental, pues pienso que al combinar estas profesiones se puede llegar hacer algo grande, por esto, el trabajo en equipo es muy esencial para obtener resultados esperados, cumpliendo con el objetivo del proyecto estudiando situaciones, opciones e impactos que podrían afectar a la obra tomando la mejor acción y la decisión más acertada.

9 RECOMENDACIONES

- 9.1** Es recomendable desde un principio ir sacando material que no sirve de la obra ya que estos al acumularse obstruyen pasos que no permiten el buen rendimiento de los trabajos, ni la llegada de nuevos elementos y por lo estético, evitar una mal presentación.
- 9.2** Se recomienda anticipar las necesidades de las obras, con esto quiero decir que se debe poner mucha atención a las actividades que les haga falta material, que requieran de contratistas externos (Carpintería en aluminio, madera y demás), que necesiten de maquinaria y así tener el control evitando problemas futuros con el tiempo, el desarrollo y entrega de los proyectos.
- 9.3** Al momento de coordinar actividades simultáneas que pueden ser ejecutadas como comienzo-comienzo (CC), se debe analizar que personal puede realizar dichos trabajos sin afectar el desarrollo de otros. Una recomendación es que se debe evitar que un oficial haga trabajos de ayudantes.
- 9.4** Es recomendable realizar una tabla donde contenga todas las actividades que estén realizadas, pendientes y futuras con sus respectivos encargados y así evitar que alguna de estas se pase por alto y afecte al desarrollo de las obras, así se mantiene un control para ser más efectivo el proceso del proyecto.
- 9.5** Se recomienda estar muy atento a los planos arquitectónicos y estructurales, ya que en obra las cosas pueden cambiar y esto se debe evitar, ya que representa problemas legales por incumplimiento al contrato, inconformidades de las partes y pérdidas monetarias para la empresa.

10 BIBLIOGRAFÍA

- [1]. Reglamento Colombiano de construcción Sismo Resistente, NRS-10, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Ley 400 de 1997
- [2]. Manejo de Bitácora de Obra, Ingeniero Civil Roberto Avena Cabrera, UNAM PennState University 1984.
- [3] Norma Técnica Colombiana NTC- 1500, código Colombiano de fontanería, ICONTEC internacional, 2004- 11- 03.
- [4]. Guía para la construcción de viviendas sismo-resistentes en mampostería confinada, Agencia Suiza Para el Desarrollo y La Cooperación Cosude Ayuda Humanitaria. Versión revisada y adaptada, Ecuador, febrero 2017.
- [5] . Gestión de compras y Contratación, Manual de Supervisión e Interventoría de contratos, Senado de la República de Colombia, 2017-12-19.
- [6]. Reglamento Colombiano de construcción Sismo Resistente, NRS-10 Título D Capítulo D-5, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Ley 400 de 1997
- [7]. Manejo de Bitácora de Obra, Ingeniero Civil Roberto Avena Cabrera, UNAM PennState University 1984.
- [8]. J. C. Sánchez Henao, Interventoría de proyectos y Obras, 1ra Edición. Colombia: Línea editorial investigaciones, 2016.
- [9]. Reglamento Colombiano de construcción Sismo Resistente, NRS-10, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Ley 400 de 1997, Título I – Supervisión técnica, NSR-10, 2010.
- [10] D. Burstein, F. Statowski, Administración de proyectos guía para Arquitectos e Ingenieros, 1ra Edición. México: Trillos, 2000.
- [11] Romero Mera, Historia de la Interventoría en Colombia, 2014
- [12] Ministerio De Educación Nacional de La República de Colombia, Manual de Procedimientos de Interventoría y Supervisión de Contratos, Ley 21 1982