

APOYO A LA COORDINACIÓN DE OBRA DE CONSTRUMARC LTDA EN LA
FORMULACIÓN Y LICITACIÓN DE PROYECTOS DE INVERSIÓN SOCIAL,
SUPERVISIÓN Y EJECUCIÓN DE OBRAS.

ANDREA PAOLA SOLANO VILLABONA
ID: 000244657

UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA
SECCIONAL BUCARAMANGA
ESCUELA DE INGENIERIA
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL
2018

APOYO A LA COORDINACIÓN DE OBRA DE CONSTRUMARC LTDA EN LA
FORMULACIÓN Y LICITACIÓN DE PROYECTOS DE INVERSIÓN SOCIAL,
SUPERVISIÓN Y EJECUCIÓN DE OBRAS.

ANDREA PAOLA SOLANO VILLABONA

ID: 000244657

DIRECTOR:

M.S.c. LUZ MARINA TORRADO GÓMEZ

SUPERVISOR DE LA EMPRESA
ING. SERGIO ALONSO ANDRADE RONDON

UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA
SECCIONAL BUCARAMANGA
ESCUELA DE INGENIERIA
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL
2018

Nota de aceptación

Presidente de Jurado

Jurado

Jurado

DEDICATORIA

Este proyecto se lo quiero dedicar primeramente a Dios ya que él me regaló el don de la vida, todo lo que tengo y todo lo que soy es gracias a él.

A mi papá Carlos Solano por apoyarme en todo momento, por su sacrificio para que este sueño de él y mío se hiciera realidad.

A mi mamá Martha Villabona por ser esa madre ejemplar e incondicional en todo momento con la cual puedo contar cada instante de mi vida.

A mis nonos Arístides y Teresa por estar desde pequeña con migo y ayudarme a crecer como persona de bien.

A mi nona Celina por su apoyo, porque siempre quiso ver a sus nietos crecer personal y profesionalmente.

A mi novio Jesús quien hizo parte de este proceso brindándome su apoyo y amor incondicional, por ayudarme a levantar en cada tropiezo que tenía.

A mis compadres Adriana y Ramón por acogerme en su hogar durante estos años.

A toda mi familia tíos, tías, primos, primas a mis hermanas, mis sobrinos y amigos que colocaron su granito de arena para ayudarme a salir adelante y a cumplir este sueño.

AGRADECIMIENTOS

A la Universidad Pontificia Bolivariana, por haberme acogido a lo largo de estos años, permitiéndome crecer personal y profesionalmente.

Construmarc Ltda. Por permitirme realizar la práctica empresarial, dándome la oportunidad de profundizar mis conocimientos adquiridos durante la carrera.

A todos y cada uno de mis profesores por brindarme su conocimiento y experiencias para mi formación profesional, en especial a la Ing. M.S.c. Luz Marina Torrado por guiarme y ayudarme en este proyecto.

A mis compañeros por todos los momentos compartidos y por todas las traspasadas, todas las estresadas para sacar esta carrera adelante.

A mis padres por ser mi apoyo y por depositar tanto amor y confianza en mí.

A mi primo Hernán por su apoyo y por sus enseñanzas, a toda mi familia y amigos.

Tabla de contenido

1. INTRODUCCIÓN	11
2. OBJETIVOS.....	12
2.1. OBJETIVO GENERAL	12
2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	12
3. GENERALIDADES DE LA EMPRESA [.....	13
3.1 MISIÓN.....	13
3.2 VISIÓN.....	13
3.3 OBJETIVOS DE LA EMPRESA	13
3.4 DESCRIPCIÓN DE LA DEPENDENCIA.....	14
3.5 DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL.....	14
4. MARCO TEORICO	16
4.1 PROYECTO DE OBRA CIVIL	16
4.1.1 Etapas de un proyecto de obra civil	17
4.1.2 Etapas de formulación de un proyecto en CONSTUMARC	18
4.2 LICITACIÓN DE PROYECTOS.....	19
4.2.1 ¿Que es una licitación?	19
4.3 PROCESO DE LICITACIÓN EN CONSTRUMARC.....	20
4.4 SUPERVISIÓN DE OBRA.....	21
4.4.1 Objetivo de la supervisión	21
4.4.2 El supervisor.....	22
4.5 EJECUCIÓN DE OBRAS	23
4.6 LIQUIDACIÓN DE UN CONTRATO	23
4.6.1 Acta de liquidación	24
5. ACTIVIDADES REALIZADAS.....	25
5.1 VERIFICACIÓN DE LOS CHECKLIST.....	25
5.1.1 Checklist de licitación.....	25
5.1.2 Checklist de Formulación de Proyectos.....	27
5.2 SUPERVICION DE OBRA.....	28
5.2.1 Primera visita técnica.....	28
5.2.2 Modificación de Formatos	31

5.2.3 Segunda visita técnica.....	34
5.3 Actas de liquidación.....	37
6. APORTE DEL ESTUDIANTE EN LA PRÁCTICA.....	43
7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	44
8. BIBLIOGRAFIA.....	45

FIGURAS

Figura 1 Organigrama de la empresa	15
Figura 2 Gradería Norte	29
Figura 3 Estructura Posterior.....	29
Figura 4 Vaciado de concreto.....	30
Figura 5 Formato Estado General del tiempo.....	31
Figura 6 Formato Control de personal	32
Figura 7 Formato Control de Materiales	32
Figura 8 Formato control de equipos y maquinaria.....	33
Figura 9 Estructura de la cubierta.....	34
Figura 10 Mampostería muro	35
Figura 11 Montaje de cubierta.....	36
Figura 12 Acta de liquidación	38
Figura 13 Acta de liquidación	39
Figura 14 Acta de liquidación	40
Figura 15 Acta de liquidación	41
Figura 16 Acta de liquidación	42

RESUMEN GENERAL DE TRABAJO DE GRADO

TITULO: APOYO A LA COORDINACIÓN DE OBRA DE CONSTRUMARC LTDA EN LA FORMULACIÓN Y LICITACIÓN DE PROYECTOS DE INVERSIÓN SOCIAL, SUPERVISIÓN Y EJECUCIÓN DE OBRAS

AUTOR(ES): ANDREA PAOLA SOLANO VILLABONA

PROGRAMA: Facultad de Ingeniería Civil

DIRECTOR(A): M.S.c LUZ MARINA TORRADO GÓMEZ

RESUMEN

El presente informe contiene el desarrollo de las diferentes actividades realizadas durante la práctica empresarial en la empresa Construmarc, empresa que tiene como objetivo fundamental planificar, ejecutar y controlar las diferentes obras de infraestructura; vigilando los rendimientos en la ejecución de las actividades y planteando las diferentes soluciones de ingeniería que requiera cada proyecto. Durante la práctica se realizaron diferentes actividades de apoyo al departamento de coordinador de obra en la parte de ingeniero de obra, apoyando a la empresa en la verificación de requerimientos en los diferentes procesos que adelanta la empresa Construmarc en la elaboración de proyectos, licitaciones, y supervisión de obras, así como también realizar seguimiento a los proyectos de inversión verificando los avances de cada actividad e identificando falencias dentro de las mismas; como también apoyar a los ingenieros con la diferente documentación que se requieran dentro de las obras.

PALABRAS CLAVE:

Licitaciones, proyectos de inversión, supervisión de obras, visitas técnicas.

GENERAL SUMMARY OF WORK OF GRADE

TITLE: SUPPORT FOR THE COORDINATION OF CONSTRUMARC LTDA
WORK IN THE FORMULATION AND TENDER OF PROJECTS OF
SOCIAL INVESTMENT, SUPERVISION AND EXECUTION OF WORKS.

AUTHOR(S): ANDREA PAOLA SOLANO VILLABONA

FACULTY: Facultad de Ingeniería Civil

DIRECTOR: M.S.c LUZ MARINA TORRADO GÓMEZ

ABSTRACT

This report contains the development of the different activities carried out during business practice at Construmarc, a company whose main objective is to plan, execute and control the different infrastructure works; monitor performance in the execution of activities and raise the different engineering solutions required by each project. During the practice different activities were carried out in support of the work coordinator department in the part of the construction engineer, supporting the company in the verification of requirements in the different processes that the company Construmarc advances in the preparation of projects, tenders, and Supervision of works, as well as to follow up the investment projects verifying the progress of each activity and identifying failures within them; as well as support the engineers with the different documentation that is required within the works.

KEYWORDS:

Tenders, investment projects, supervision of works, technical visits.

1. INTRODUCCIÓN

La Universidad Pontificia Bolivariana permite a sus estudiantes al finalizar su formación académica la oportunidad de obtener experiencia laboral mediante práctica empresarial en una determinada empresa; donde cada estudiante estará bajo la orientación de un supervisor por parte de la universidad así como por parte de la empresa donde ejecute esta práctica, esto con el fin de orientar a los estudiantes en un proceso de crecimiento profesional a través de un entorno laboral real cumpliendo unas responsabilidades asignadas.

La práctica empresarial tiene como finalidad demostrar que la educación y formación brindada por la universidad consolidó al estudiante como profesional con diferentes habilidades, desarrollando en él la capacidad de ser participe en decisiones técnicas de ingeniería brindando así soluciones cuando se requieran.

El enfoque principal de esta práctica empresarial es brindar el apoyo necesario en la coordinación de obra de la empresa CONSTRUMARC Ltda. en la formulación y licitación de proyectos de inversión social, y supervisión de obras. Este informe contiene el desarrollo de las diferentes actividades durante la práctica empresarial las cuales fueron asignadas por el supervisor de la empresa con diferentes fines relacionados con la realización de seguimiento en cada una de las obras, verificando los avances de e identificando las falencias de las mismas, así como también verificar los requerimientos en los diferentes procesos de elaboración de proyectos y licitaciones.

2. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GENERAL

- Apoyar a la coordinación de obra de Construmarc Ltda. en la formulación y licitación de proyectos de inversión social y supervisión de obras.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Verificar los requerimientos de los diferentes procesos que adelanta la empresa Construmarc en la elaboración y licitación de proyectos.
- Realizar visitas técnicas a los proyectos de inversión verificando los avances de cada actividad e identificando falencias dentro de las mismas.
- Apoyar a los ingenieros en cuanto a la documentación que se requiera en las diferentes obras a cargo de la empresa.

3. GENERALIDADES DE LA EMPRESA [1]

Construmarc Ltda. es una firma orientada al desarrollo y la ejecución de la construcción, la interventoría evaluación y formulación de proyectos, geotecnia, estructuras, recursos hídricos; con la máxima capacidad de proporcionar, solucionar, mejorar y anticipar con éxito las actividades propias de la ingeniería y arquitectura con un equipo humano comprometido al servicio de sus clientes.

3.1 MISIÓN

“Satisfacer los requisitos de sus clientes, entregando obras de calidad, a tiempo, utilizando personal competente y comprometido, con el mejoramiento de su sistema de gestión de la calidad”.

3.2 VISIÓN

“En el 2018 Construmarc Ltda. Será una empresa líder a nivel nacional en la presentación de servicios de construcción e interventoría de obras civiles reconocida por sus altos estándares de servicio y el profesionalismo de su recurso humano”.

3.3 OBJETIVOS DE LA EMPRESA

- Liderar procesos constructivos innovadores en la región.
- Formular proyectos de inversión social para entes territoriales que ayuden a mitigar y mejorar los índices bajos de necesidades básicas insatisfechas que presenta la población.
- Adelantar procesos de renovación en la construcción, con una orientación de servicio al ciudadano y al empresario como ejes de acción de cambio y de desarrollo territorial.

- Ejecutar los proyectos de construcción contratados con criterios gerenciales sólidos, basados en estrategias integrales que conlleven a un desempeño óptimo de los recursos.

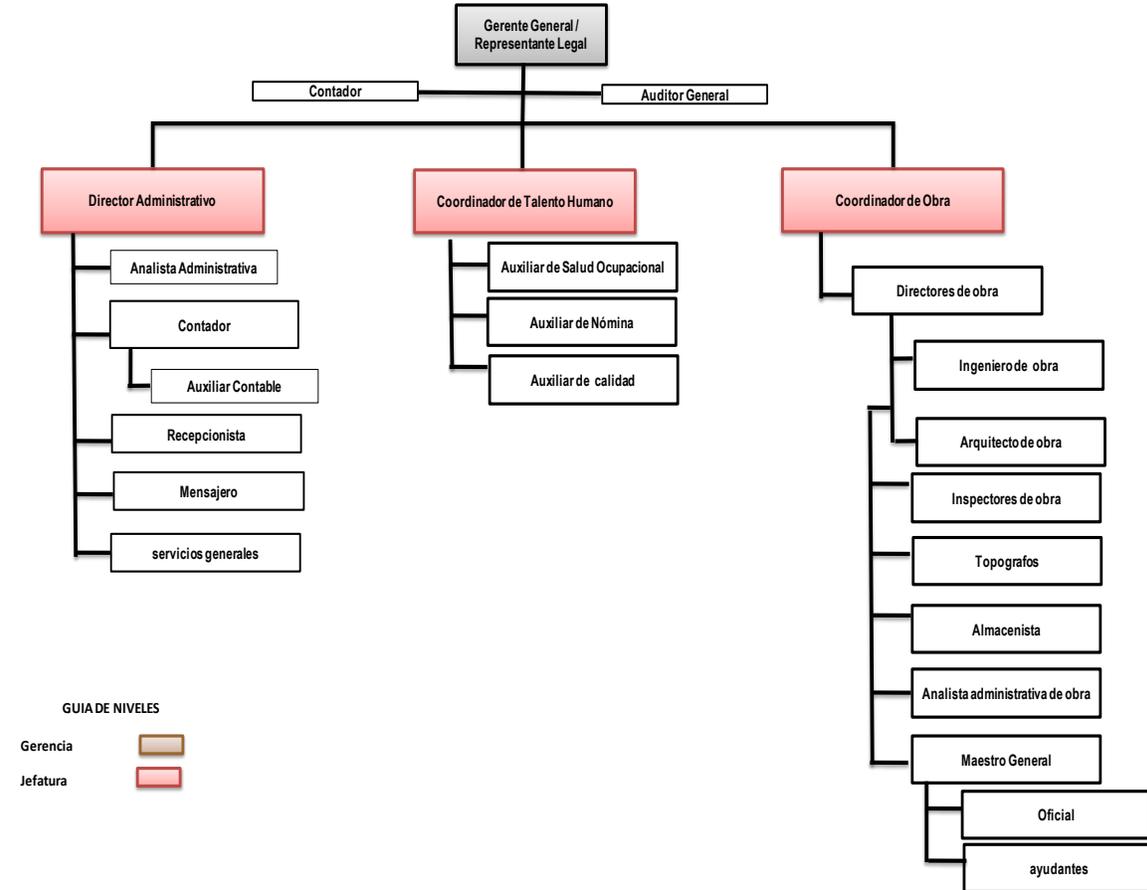
3.4 DESCRIPCIÓN DE LA DEPENDENCIA

La coordinación de obra de Construmarc Ltda. tiene dentro de sus funciones garantizar la calidad de la ejecución de cada proyecto infraestructura que allí se desarrolle a través de supervisiones técnicas, financieras y también ambientalmente. De esta dependerá la entrega de obras de calidad y su rápida y buena inversión de los presupuestos y ganancias planificadas.

3.5 DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

Dentro del organigrama de Construmarc Ltda. encontramos diferentes departamentos los cuales cumplen diferentes labores o actividades para lograr un excelente desempeño y funcionamiento logrando así satisfacer todas las problemáticas generadas en la comunidad.

Figura 1 Organigrama de la empresa



Fuente: Olejua, K. Manual de Gestión Gerencial Construmarc. Bucaramanga. 2012.

El estudiante entra como practicante hacer parte del departamento de coordinador de obra en la parte de ingeniero de obra. El departamento de coordinación de obra maneja las actividades relacionadas con la ejecución de los procesos constructivos, desde la planeación hasta la supervisión de la obra, coordinándolos y cubriendo las necesidades y alcances del proyecto para su buen desempeño.

4. MARCO TEORICO

La coordinación de proyectos de Construmarc Ltda. se fundamenta principalmente en planificar, ejecutar y controlar las diferentes obras de infraestructura que adelanta la empresa en diferentes municipios del país, su funcionamiento se centra especialmente en la elaboración de proyectos de obra civil procurando satisfacer las necesidades básicas insatisfechas de la comunidad, conjuntamente realiza el proceso de licitación en diferentes municipios del país, de igual manera da ejecución, seguimiento y control a las obras que allí se adelantan garantizando la estabilidad y la calidad de las mismas.

Para realizar las diferentes actividades asignadas por el supervisor de la práctica, previamente se analizaron y comprendieron temas de los cuales se hace mención a continuación, temas fundamentales que sirvieron para realizar dichas actividades de manera apropiada y pertinente.

4.1 PROYECTO DE OBRA CIVIL [2]

Los proyectos de obra civil se caracterizan por su complejidad. Como suponen el diseño y la construcción de grandes estructuras, edificios, avenidas, puentes, ferrocarriles y en general mega obras, las etapas previas suelen ser costosas y requieren de tiempos que a veces son mayores incluso que los de la fase de ejecución. Visto desde una perspectiva genérica, es decir, aplicable a cualquier tipo de iniciativa, las fases de un proyecto de obra civil son:

- ✓ **Diseño:** se refiere a todo lo relacionado con la planificación, investigación, estudio e información adicional. Es la etapa en la que el proyecto se justifica y se sustenta en términos de viabilidad financiera, técnica y sostenibilidad. O dicho de otra forma, se sientan las bases del mismo.
- ✓ **Licitación:** aquí el proyecto se ofrece a un contratista o institución. En caso de que sea propio, simplemente se difunde entre los interesados.

- ✓ **Ejecución:** la tercera etapa es la ejecución de la obra en sí misma. Consiste en aplicar todo los conceptos y herramientas recopilados en las fases anteriores en un contexto específico. Recordemos que un proyecto de obra civil se debe, sobre todo, a una necesidad que debe ser cubierta en un territorio, comunidad, región, zona o país específico.

4.1.1 Etapas de un proyecto de obra civil

Las tres etapas anteriores sirven como referencia, pero no alcanzan a reflejar la complejidad que supone ejecutar un proyecto de obra civil.

- ✓ **Identificación de la necesidad:** Se identifica el motivo por el cual se apela a la construcción de una obra de ingeniería civil. Para que así sea, la necesidad debe tener impacto en su entorno y estar justificada.
- ✓ **Localización:** en un proyecto de ingeniería civil el lugar exacto para la ejecución de la obra es vital, pues de él dependerán costos, materiales, logística y muchos otros elementos.
- ✓ **Cálculo de inversiones:** Teniendo en cuenta la necesidad y la localización, se lleva a cabo un primer cálculo de la inversión del proyecto.
- ✓ **Financiación:** Con base en estos cálculos, que han pasado de las estimaciones al plano de la ejecución, se analizan las posibilidades de financiación para dicho proyecto, que pueden variar en función de la naturaleza de éste. Los créditos, los préstamos y las subinversiones son los más habituales.
- ✓ **Estudios de impacto social/ambiental:** Antes de mover la primera piedra, es preciso medir el impacto que la obra tendrá en el entorno y en la sociedad en general. Recordemos que es ésta la que demanda una solución a la

necesidad identificada al inicio del proceso y, por lo tanto, debe ser la primera en apreciar los beneficios derivados de la obra.[2]

- ✓ **Documentos añadidos:** Son los trámites o permisos que deben solicitarse antes de la ejecución de la obra. A veces puede suceder que la autoridad de un país o región solicite una revisión conjunta del plan del proyecto.
- ✓ **Diseño:** Cumplido todo esto, el proyecto entra en su fase de diseño, donde se elaboran los bosquejos, planos, diagramas y cálculos para visualizar la obra en sí misma. Es el pistoletazo de salida para iniciar labores.
- ✓ **Construcción de la obra.** Por último, asignados los recursos y definidos los responsables de cada tarea, la obra está lista para ser ejecutada. [2]

4.1.2 Etapas de formulación de un proyecto en CONSTUMARC

- ✓ Estudio de suelos
- ✓ Topografía
- ✓ Diseños (planos)
 - Arquitectónicos
 - Estructurales
 - Hidrosanitarias
 - Eléctricos
- ✓ Metodología General Ajustada (MGA)
- ✓ APUS
- ✓ Estudios alternativos
- ✓ Planes de manejo ambiental
- ✓ Memorias de diseños
 - Arquitectónicos
 - Estructurales

- Hidrosanitarias
- Eléctricos

4.2 LICITACIÓN DE PROYECTOS [3]

Según el Estado de Ley 80 de 1993 – Artículo 29, DEL DEBER DE SELECCIÓN OBJETIVA, la licitación es el “Procedimiento de selección por medio del cual se escoge el ofrecimiento más favorable a la entidad y a los fines que ella busca, sin tener en consideración factores de afecto o de interés y en general cualquier clase de motivación subjetiva”

4.2.1 ¿Que es una 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, con lo cual quedará perfeccionado el contrato. Durante el proceso licitatorio se siguen determinados requisitos legales que hacen validez del acto y estos requisitos legales tienden a asegurar la mayor transparencia, legalidad y legitimidad del mismo, asegurando la más libre concurrencia y la igualdad entre los oferentes.

Esta licitación puede ser:

- ✓ **Pública:** se entiende por licitación pública el procedimiento mediante el cual la entidad estatal formula públicamente una convocatoria para que, en igualdad de oportunidades, los interesados presenten sus ofertas y seleccione proceso estipulado en el que participa una administración y que

además es sujeto a controles fiscales por la Contraloría general de la nación. Algunos de estos las contrataciones que realice el Estado, la entidad que hace la convocatoria, establece previamente las características del bien o servicio que está solicitando, a las cuales se deben ajustar quienes estén interesados en participar en la licitación y en dicha convocatoria, pueden participar todos aquellos interesados que consideren que cuentan con las capacidades técnicas, administrativas y financieras para cumplir cabalmente con el objeto del contrato.

- ✓ **Privada:** La licitación privada es una figura similar a la licitación pública, pero las invitaciones se hacen en forma expresa a determinadas empresas y no por anuncio público. Estas empresas deben ser firmas calificadas; seleccionadas en forma no discriminatoria; incluyendo, siempre que sea posible, a empresas elegibles extranjeras; e invitando a un número de firmas suficientemente amplio como para asegurar precios competitivos. [3]

4.3 PROCESO DE LICITACIÓN EN CONSTRUMARC

❖ CHECK LIST PASO A PASO PARA LICITACIONES PÚBLICAS

- ✓ Identificación en el secop de procesos de licitación pública
- ✓ Revisión de pliegos y exigencias por los entes territoriales para cumplir con las condiciones técnicas, jurídicas y financieras para garantizar la ejecución de un contrato.
- ✓ Identificada las exigencias en los pliegos de condiciones, verificar si la empresa cumple con todos los requisitos o es necesario realizar una unión temporal o consorcio que garantice el cumplimiento de las demandas de los pliegos.
- ✓ Visita al lugar donde se ejecutara la obra
- ✓ Presentación de observaciones al pliego (si las hay)
- ✓ Elaboración y entrega de propuesta

- ✓ Evaluación de propuesta y verificación de requisitos habilitantes
- ✓ Publicación del informe de evaluación de propuestas
- ✓ Adjudicación del contrato

4.4 SUPERVISIÓN DE OBRA

La supervisión es una 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 y de instalaciones con que fueron concebidos, acordes con la planeación y objetivos de las obras, cuidando que todas sus partes que la integren en cuanto a calidad de materiales y de mano de obra cumplan con las especificaciones señaladas, así como también que se realicen dentro de un programa previamente aceptado de tiempo y costo. [4]

4.4.1 Objetivo de la supervisión

El objetivo principal de la supervisión es que se cumpla estrictamente con todas las especificaciones, normas y controles establecidos dentro de la normatividad aplicable para ese fin. Esto quiere decir que antes de dar principio a cualquier etapa de la construcción debe verificarse que el proyecto esté completo con todas sus dimensiones, localización, niveles, detalles, especificaciones, etc., así como también debe comprobarse que se cuente con todos los permisos, licencias y afectaciones correspondientes al inicio de la obra, y en participar al inicio de cada una de las etapas de ella, debe ser nuevamente revisado el procedimiento constructivo ya aprobado, para que en conjunto con la contratista y en caso de requerirse, sea mejorado de acuerdo con las condiciones climáticas y/o ambientales que en ese momento prevalezcan. [4]

4.4.2 El supervisor

El supervisor es un especialista que después de una profesión técnica como Ingeniero, Arquitecto, etc., ha profundizado en los aspectos constructivos, y cuenta con experiencia en control de calidad, control de costos y programas, teniendo a su cargo la vigilancia técnica (sin descuidar los aspectos administrativos) de las obras, representando a la institución ante el contratista y terceras personas en todo lo relacionado con los trabajos del contrato. [4]

El Supervisor de Obra debe contar con una metodología sistematizada de trabajo acorde a los objetivos de su cargo y conteniendo básicamente las siguientes actividades:

- ✓ **Control de tiempo:** vigilar y controlar que la obra avance conforme lo establece el cronograma, caso contrario proceder a informar al Contratante y obligar al Contratista a adoptar las medidas necesarias para corregirlas.
- ✓ **Control de calidad:** revisar y hacer cumplir las especificaciones técnicas, así como las normas técnicas, reglamentación y las expedidas por los fabricantes de materiales y equipos, para su correcto funcionamiento e instalación.
- ✓ **Control del presupuesto:** efectuar el control de los costos proporcionados en los análisis de precios unitarios, el presupuesto parcial o de especialidad y el presupuesto total de la obra aprobado en el proyecto.
- ✓ **Control de gabinete:** revisar y controlar el presupuesto de obra, el manejo del libro de órdenes, el avance de obra, revisión de los reportes de laboratorio, elaboración y remisión de informes al Fiscal de Obra, registro del avance de su plan de trabajo y cronograma, elaboración y archivo de las minutas y actas de obra. [5]

4.5 EJECUCIÓN DE OBRAS [6]

Esta etapa es una de las más importantes debido a que en ella se materializa la obra.

Las etapas principales incluyen:

- ✓ Definición de una estrategia de gestión y calidad.
- ✓ Obtención de los permisos para realizar la obra.
- ✓ Redacción y aceptación de un contrato, en el cual se fijan plazos, costos y las relaciones entre dueño y contratista.
- ✓ Metodología de trabajo, en que se determinan métodos más eficientes y racionales para la construcción, dado los recursos disponibles.
- ✓ Planificación y Programación de la obra, en que se fijan plazos parciales. y totales, y se planifica el uso de los recursos disponibles a través de la construcción.
- ✓ Estudios de presupuestos.
- ✓ Contrato de la fuerza laboral necesaria para construir la obra.
- ✓ Adquisición de los materiales y arriendo o compra de la maquinaria necesaria para la materialización.
- ✓ Materialización física de la obra.
- ✓ Control, donde se confronta lo realizado con lo que se debería haber hecho de acuerdo a lo programado y especificado. Este control puede ser interno (o auto-control), externo (normalmente contratado por el mandante) o ambos.
- ✓ Además es preciso realizar una auditoría ambiental. [6]

4.6 LIQUIDACIÓN DE UN CONTRATO

La liquidación es el procedimiento a través del cual una vez concluido el contrato, las partes cruzan cuentas respecto sus obligaciones recíprocas. El objetivo de la liquidación es determinar si las partes pueden declararse a paz y salvo mutuo o si

existen obligaciones por cumplir y la forma en que deben ser cumplidas. Por esta razón, la liquidación sólo procede con posterioridad a la terminación de la ejecución del contrato. [7]

4.6.1 Acta de liquidación

El acta de liquidación, es el documento que contiene el balance final o ajuste de cuentas, entre el contratante y el contratista, en ella las partes establecen las prestaciones y obligaciones cumplidas o no, si hubo o no multas, se acuerdan los ajustes, revisiones y reconocimientos a que haya lugar y se deja constancia de los acuerdos, acuerdos y/o reconocimientos a favor de cualquiera de las dos partes, a que se llegaren además declararse a paz y salvo.

5. ACTIVIDADES REALIZADAS

Durante la práctica empresarial se desarrollaron diferentes actividades sirviendo de apoyo en las áreas relacionadas con la formulación, licitación y supervisión de obras; donde se realizó una visita técnica, modificación de formatos para la supervisión de obras, verificación de los diferentes Checklist para la formulación y licitación de proyectos, y la elaboración de actas de liquidación; dando así ejecución a las tareas asignadas por el supervisor durante el desarrollo de la práctica y de igual manera dar cumplimiento a los objetivos propuestos en el plan de trabajo.

5.1 VERIFICACIÓN DE LOS CHECKLIST

Los procesos licitatorios implican demostrar una capacidad financiera, jurídica y técnica para acceder a contratos públicos y ante la complejidad de los requerimientos que indican los pliegos de obra, llegar a consolidar esta información es tedioso sino se hace en orden, es por ello que se verifico que toda la documentación y requisitos exigidos licitación de proyectos, estuvieran completos y ordenados; para así de esta manera no suceda ningún inconveniente de último momento a la hora de ser presentada estas propuestas. Por otro lado la verificación de la documentación para la formulación de proyecto es parte fundamental para el buen desarrollo del mismo. Seguidamente se muestra dos de los Checklist verificados durante la práctica:

5.1.1 Checklist de licitación

1. Carta de Presentación de la Propuesta
2. Pacto de Integridad
3. Certificado de Existencia y Representación Legal de Construmarc Ltda.
4. Certificado de Existencia y Representación Legal de Inversiones Rincón Picón S.A.S
5. Autorización Junta de Socios de la Empresa Construmarc Ltda.
6. Certificado de Registro Único de Proponente de la Empresa Construmarc Ltda.

7. Certificado de Registro Único de Proponente de la Empresa Inversiones Rincón Picón S.A.S
8. Documento Consorcial
9. Póliza de Seriedad de la Oferta
10. RUT de la Empresa Construmarc Ltda.
11. RUT de la Empresa Inversiones Rincón Picón S.A.S
12. Cedula del Representante Legal de la Empresa Construmarc Ltda.
13. Cedula del Representante Legal de la Empresa de la Empresa Inversiones Rincón Picón S.A.S
14. Cedula, Matrícula y Copnia de Quien Avala la propuesta
15. Libreta Militar del Representante Legal de la Empresa Construmarc Ltda.
16. Libreta Militar del Representante Legal de la Empresa Inversiones Rincón Picón S.A.S
17. Antecedentes Fiscales de la Empresa Cosntrumarc y su R/L
18. Antecedentes Fiscales de la Empresa Inversiones Rincón Picón S.A.S y su R/L
19. Antecedentes Disciplinarios de la Empresa Construmarc Ltda. y su R/L
20. Antecedentes Disciplinarios de la Empresa Inversiones Rincón Picón S.A.S y su R/L
21. Antecedentes Judiciales del R/L de Construmarc Ltda.
22. Antecedentes Judiciales del R/L de Inversiones Rincón Picón S.A.S
23. Certificación de Seguridad Social de la Empresa Construmarc Ltda.
24. Certificación de Seguridad Social de la empresa Inversiones Rincón Picón S.A.S
25. Experiencia General
26. Experiencia Especifica
27. Personal a Emplear
28. Capacidad Financiera y Organizacional
29. Capacidad Residual
30. Oferta Económica
31. Industria nacional
32. Programación de Obra

5.1.2 Checklist de Formulación de Proyectos

1. Metodología general ajustada
2. Topografía
3. Estudio de suelos
4. Memorias de diseño
 - *Estructurales
 - * Hidrosanitarias
 - * Eléctricas
5. Estudio de tránsito (si aplica)
6. Estudio hidrológico (si aplica)
7. Diseño de pavimentos (si aplica)
8. Diseño geométrico de vía (si aplica)
9. Plan de manejo de tráfico
10. Plan de manejo ambiental
11. Plan de seguridad industrial y salud ocupacional
12. Planos
 - * Estructurales
 - * Arquitectónicos
 - * Eléctricos
 - * Hidrosanitarias
 - * Topográficos
 - * Geométricos de vías
 - * Pavimentos
13. Presupuesto del proyecto
14. Presupuesto de interventoría
15. Desglose del AIU
16. APUS básicos
17. Memorias de cantidades
18. Cronograma de obra

19. Flujo de caja

20. Calculo mano de obra

5.2 SUPERVISION DE OBRA

El Constructor antes de iniciar cualquier trabajo, deberá revisar y estudiar cuidadosamente todos los planos y documentos que contienen el proyecto, con el fin de verificar detalles, dimensiones, cantidades y especificaciones de materiales. Con ello en el momento de la realización del primer comité de obra se espera que cualquier tipo de duda se pueda aclarar y así evitar atrasos injustificados que el CONTRATANTE no asumirá de ninguna manera.

5.2.1 Primera visita técnica

Durante el desarrollo de la práctica, se realizó una visita técnica al municipio de Gamarra (Cesar), donde se llevaba a cabo el proyecto “Construcción del centro de integración ciudadana”; donde se habilitan espacios recreativos para el beneficio de la comunidad, brindando un área amplia para escenarios deportivos de voleibol, baloncesto y futbol sala, además cuenta con una tarima especial para eventos, gradería para espectadores, oficina, sala de capacitaciones, camerinos y espacios de circulación teniendo en cuenta los accesos de personas discapacitadas.

Registro fotográfico

FIGURA 2 GRADERÍA NORTE



Fuente: Autor

Armado para GRADERIA EN CONCRETO. Incluye vigas aéreas de gradería, escaleras de acceso, suministro, transporte y colocación de concreto 3000psi preparado en obra, formaleta, vibrado protección, curado y todos los demás elementos necesarios para su correcta construcción según diseño.

FIGURA 3 ESTRUCTURA POSTERIOR



Fuente: Autor

Se hacer referencia a la columneta construida en concreto de 3.000 psi que se utiliza para la confinación de muros para gradería. El concreto será fabricado en obra. Se debe garantizar que se comporte según lo esperado en el diseño realizado para el proyecto. Debe tener 4 Barras No 4 2 arriba y 2 abajo y estribos de barra No 3 cada 15 cm.

FIGURA 4 VACIADO DE CONCRETO



Fuente: Autor

Consiste en la conformación de gradas sobre terreno de acuerdo con lo estipulado en los planos. Se deberán nivelar y emparejar las zonas estipuladas para este tipo de acabados de acuerdo con los detalles y cotas señalados en los planos generales y de detalle del proyecto, con vaciado de concreto 3000psi preparado en obra.

NOTA: Durante esta visita se pudo evidenciar el avance de obra con respecto a la ejecución de la gradería, las cuales están conformadas por vigas aéreas, el armado de acero 6000 psi corrugado, posterior a esto se evidencio el vaciado de concreto de 3000 psi para la construcción de la gradería como tal; así mismo se pudo notar que la obra presentaba retrasos con respecto a lo programado, debido a condiciones del tiempo, falta de personal, control de materiales y demás condiciones operacionales que pudieran afectar la obra; para lo cual se hizo necesario intensificar los horarios de trabajo y el personal calificado para llevar a buen término el desarrollo del proyecto.

5.2.2 Modificación de Formatos

La visita técnica de supervisión conlleva que durante la práctica se modificaran formatos, adecuándolos a las necesidades de la obra donde se registrara la información de las causas operacionales que se presentaban día a día, para así de esta forma poder evidenciar los atrasos de la obra por parte del ingeniero; los formatos modificados se muestran a continuación.

FIGURA 5 FORMATO ESTADO GENERAL DEL TIEMPO

		FORMATO		FCO-ET-001				
		VERSIÓN		EN REVISIÓN				
		PAGINA		1	DE			
ESTADO GENERAL DEL TIEMPO								
UNIDAD EJECUTORA _____				FECHA	SEMANA	MM		
					2017			
DIRECCIÓN TERRITORIAL _____								
CONTROL DIARIO DEL ESTADO DEL CLIMA								
MES _____		CONTRATO No. _____						
CONTRATISTA _____								
DIA	TIPO	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO	DOMINGO
ESTADO DEL TIEMPO								
Seco	S							
	NS							
Lluvias moderadas	S							
	NS							
Lluvias intensas	S							
	NS							
OBSERVACIONES								
CONVENCIONES SUSPENDIDA S NO SUSPENDIDA N EN CADA CASILLA SE DEBE INDICAR EL NÚMERO DE HORAS POR DIA SEGÚN EL ESTADO DEL TIEMPO		CONTROL DE FIRMAS						

Fuente: Autor

FIGURA 6 FORMATO CONTROL DE PERSONAL

		OBRA						2017						
		DIRECCION DE LA OBRA :						MES						
		RESIDENTE DE OBRA :						SEMANA						
RELACION DE PERSONAL EN LA OBRA														
N°	NOMBRES Y APELLIDOS	CEDULA	CARGO	No. CELULAR	HORA LLEGADA	HORA SALIDA	OBSERVACIONES	L	M	M	J	V	S	D
								PERSONAL						
1														
2														
3														
4														
5														
6														
7														
8														
9														
10														

Fuente: Autor

FIGURA 7 FORMATO CONTROL DE MATERIALES

		CONTROL DE MATERIALES						AÑO:		MES:	
								ENCARGADO:			
TIPO DE MATERIAL		CANTIDAD ENTRADA			CANTIDAD SALIDA			TOTAL ENTRADA / TOTAL SALIDA			
		DIAS DE LA SEMANA									
		L	M	M	J	V	S				
1	CEMENTO (BULTO)										
2	ARENA (M3)										
3	TRITURADO (M3)										
4	ACERO (VARIILAS)										
5	LADRILLO (UND)										

Fuente: Autor

FIGURA 8 FORMATO CONTROL DE EQUIPOS Y MAQUINARIA

	FORMATO		FCO - E0 001						
	VERSIÓN		EN REVISION						
	PAGINA		1	DE					
EQUIPO EN OBRA									
		FECHA							
UNIDAD EJECUTORA		_____							
DIRECCIÓN TERRITORIAL		_____							
CONTROL DIARIO DEL MAQUINARIA Y EQUIPO DEL CONTRATISTA DE OBRA									
CONTRATISTA		_____							
	DIA	TIPO	L	M	M	J	V	S	D
MAQUINA-EQUIPO									
CONVENCIONES									
MAQUINARIA PESADA		M	OBSERVACIONES						
ACTIVO		A-HORAS							
INACTIVO		I-HORAS							
EQUIPOS		E							
ACTIVO		A-HORAS							

Fuente: Autor

NOTA: Los formatos mostrados anteriormente son la evidencia del aporte durante la práctica a la empresa, en la página 43 se detalla la problemática que se estaba presentando en las obras y por la cual se llevó a la modificación de los mismos para llevar un mejor control.

5.2.3 Segunda visita técnica

Al finalizar la práctica se realizó una segunda visita técnica a la obra con el fin de verificar los avances de la misma con respecto a lo programado, y así mismo que se estuviera dando cumplimiento al objeto del proyecto, bajo los requerimientos exigidos.

FIGURA 9 ESTRUCTURA DE LA CUBIERTA



Fuente: Autor

Instalación ESTRUCTURA METALICA columnas y cerchas, suministro, fabricación, transporte y montaje de columnas y cerchas en estructuras metálicas para soporte de cubierta, incluye vigas de amarre, perlineria, templeros, riostras y todos los elementos necesarios para su correcta instalación según diseño y recomendaciones estructurales, incluye pintura en anticorrosivo y esmalte.

FIGURA 10 MAMPOSTERÍA MURO



Fuente: Autor

Se construirán muros en ladrillo prensado a la vista de 15x20x40cm cm, según lo indicado en el formato de presupuesto. Sobre la vigueta de concreto, se pegará la primera hilada no sin antes haber realizado el replanteo y cimbrado de los muros, luego se levantará las sucesivas hiladas a plomo, hilo y nivel. Los muros deben plomarse e hilarse por una sola cara exigiéndose por esto una gran uniformidad en las dimensiones del material. Se exigirá que la construcción de los muros se ajuste a las cotas dadas en los planos.

El mortero de pega tendrá un centímetro de espesor y se mezclará en proporción 1:4, la arena utilizada debe ser no plástica, el agua debe ser potable, libre de aceites, álcalis o materia orgánica.

FIGURA 11 MONTAJE DE CUBIERTA



Fuente: Autor

Suministro y montaje de cubierta de CIC en teja tipo master mil calibre 28, incluye accesorios, acarreos y tornillería.

Durante esta visita se evidencio la ejecución de la mampostería de encerramiento, muro en bloque de concreto con acabado a la vista con un espesor de 15cms, con una resistencia de 13Mpa, con buena terminación, ranurado ambas caras, el cual incluye mortero de pega 1:4; por otro lado se pudo ver el montaje de la estructura metálica para el soporte de la cubierta, la cual está compuesta por la articulación de columnas y cerchas metálicas. Posteriormente se observó la instalación de canoa metálica, lámina galvanizada calibre 20 con todos los elementos necesarios para su correcta instalación.

5.3 Actas de liquidación

A continuación, se presenta un ejemplo específico de una de las actas realizadas con la supervisión del ingeniero a cargo de la obra, esta acta contiene un resumen general del proyecto, como tiempos de ejecución, costos de la obra, ubicación, ingenieros a cargo, pólizas, balance presupuestal entre otros; información relevante para dar cierre al proyecto entre el contratista y el contratante.

FIGURA 12 ACTA DE LIQUIDACIÓN



REPÚBLICA DE COLOMBIA
DEPARTAMENTO DEL CESAR
MUNICIPIO DE PELAYA

ACTA DE LIQUIDACION

TIPO DE CONTRATO:	OBRA
CONTRATO N°:	068 DE 2017
OBJETO:	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE DISPOSITIVOS Y SEÑALIZACIÓN DE VIAS PARA LA REGULACIÓN DEL TRANSITO EN EL MUNICIPIO DE PELAYA.
LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO:	MUNICIPIO DE PELAYA, CESAR.
PLAZO INICIAL:	Cuarenta y cinco (45) días
VIGENCIA:	Cuarenta y cinco (45) días
FECHA DE INICIACIÓN:	07 de Junio de 2017
FECHA DE TERMINACION:	22 de Julio de 2017
ANTICIPO:	\$ 44.750.000
VALOR INICIAL DEL CONTRATO:	\$ 89.500.000
CONTRATISTA:	CONSTRUCCIONES Y SUMINISTROS RUBIANO Y CIA S.A.S
SUPERVISOR:	HILTON MORENO

Entre los suscritos a saber, **EDWER PEREZ ACOSTA**, identificado con la cédula de ciudadanía No. **88.284.667** expedida en Ocaña – Norte de Santander, quien actúa en nombre y representación del **MUNICIPIO PELAYA**, en su calidad de Alcalde Municipal de Pelaya Cesar, debidamente facultado para celebrar esta clase de contrato en virtud del acuerdo Municipal No. . 002 del 13 de Enero de 2017 y quien para efectos del presente contrato se denominará **EL MUNICIPIO** por una parte, y por la otra **CONSTRUCCIONES Y SUMINISTROS RUBIANO Y CIA** representada legalmente por **DIEGO ALBERTO RUBIANO ARIAS** identificado con CC N°. 80.760.689 de Bogotá, en adelante **EL CONTRATISTA**, se ha acordado celebrar la liquidación de mutuo acuerdo del Contrato N° 068 DE 2017 teniendo como soporte el acta de entrega y recibo final debidamente aprobada por el supervisor.

www.pelaya-cesar.gov.co
e-mail: contactenos@pelaya-cesar.gov.co
Calle 8 N° 9 -105 Palacio Municipal
Pelaya Cesar. Código postal 20404030



Fuente: Autor

FIGURA 13 ACTA DE LIQUIDACIÓN



REPÚBLICA DE COLOMBIA
DEPARTAMENTO DEL CESAR
MUNICIPIO DE PELAYA

El supervisor mediante acta de recibo final del contrato deja constancia que el contrato de OBRA fue ejecutado con la calidad, cantidad y oportunidad contratada, igualmente certifica que el manejo de anticipo se efectuó con base en los procedimientos establecidos para ello y que el valor del mismo fue totalmente amortizado.

El Contratista asume la responsabilidad por reclamos, demandas y acciones legales que se encuentren en trámite o se tramiten en contra del MUNICIPIO DE PELAYA CESAR, por motivos que le sean imputados durante la ejecución del contrato en mención.

El Contratista manifiesta que cumplió con las cláusulas contractuales en lo relacionado con el pago de las obligaciones laborales del personal contratado durante el desarrollo del contrato en mención. En tal sentido, el Supervisor deja constancia que verificó el cumplimiento de las obligaciones del Contratista con el Sistema General de Seguridad Social y Aportes Parafiscales, de acuerdo con lo establecido en el artículo 50 de la ley 789 de 2002. De igual manera, deja constancia que verificó que el Contratista se encuentra a Paz y Salvo con los proveedores de bienes y servicios, por lo tanto garantiza a FONADE que no va a existir reclamación alguna por este concepto.

GENERALIDADES DEL CONTRATO

Que en ejecución del contrato N° 068 celebrado entre **EDWER PEREZ ACOSTA y CONSTRUCCIONES Y SUMINISTROS RUBIANA** el municipio de Pelaya - Cesar, con las características que se describen a continuación:

MODIFICACIONES DEL CONTRATO

A. PRÓRROGAS

PRÓRROGA No.	FECHA	PLAZO

www.pelaya-cesar.gov.co
e-mail: contactenos@pelay-cesar.gov.co
Calle 8 N° 9 -105 Palacio Municipal
Pelaya Cesar. Código postal 20404030



Fuente: Autor

FIGURA 14 ACTA DE LIQUIDACIÓN



REPÚBLICA DE COLOMBIA
DEPARTAMENTO DEL CESAR
MUNICIPIO DE PELAYA

--	--	--

B. SUSPENSIONES, AMPLIACIONES DE SUSPENSIÓN Y REINICIACIÓN

ACTA No.	FECHA (DÍA, MES Y AÑO)

C. ADICIONES

ADICIÓN No.	FECHA	VALOR (\$)
--	--	--

D. CONDICIONES FINALES DEL CONTRATO

PLAZO DEL CONTRATO:	Cuarenta y cinco (45) días
FECHA DE TERMINACIÓN DEL CONTRATO:	22 de Julio de 2017
VALOR FINAL DEL CONTRATO (VALOR MÁS ADICIONES):	\$ 89.500.000
ACTA DE ENTREGA Y RECIBO FINAL:	22 de Julio de 2017

Compañía de Seguros	Póliza No.	Amparo	Vigencia		Valor asegurado
			Desde	Hasta	
Solidaria	400-47-994000050658	Cumplimiento del Contrato	08/09/2016	04/01/2017	\$8.950.000
Solidaria	400-47-994000050658	Anticipo	08/09/2016	04/01/2017	\$44.750.000
Solidaria	400-47-994000050658	Pago salarios, prestaciones sociales	08/09/2016	07/09/2019	\$8.950.000
Solidaria	400-47-994000050658	Estabilidad y calidad de la obra	08/09/2016	08/09/2021	\$26.850.000

www.pelaya-cesar.gov.co
 e-mail: contactenos@pelaya-cesar.gov.co
 Calle 8 N° 9 -105 Palacio Municipal
 Pelaya Cesar. Código postal 20404030



Fuente: Autor

FIGURA 15 ACTA DE LIQUIDACIÓN

		REPÚBLICA DE COLOMBIA DEPARTAMENTO DEL CESAR MUNICIPIO DE PELAYA		<input type="text"/>	
Solidaria	400-47- 0040000506 58	Responsabilidad civil extracontractual	08/09/2016	09/09/2016	\$147.543.400

F. EJECUCIÓN PRESUPUESTAL
RELACIÓN DE DEVOLUCIONES POR RENDIMIENTOS FINANCIEROS GENERADOS POR EL ANTICIPO

FECHA	VALOR NETO
TOTAL DEVOLUCIONES	—

BALANCE PRESUPUESTAL

VALOR INICIAL	\$ 89.500.000.00
VALOR ADICIÓN No. (SEGÚN SEA EL CASO)	
VALOR INICIAL MAS ADICIONES	\$89.500.000.00
VALOR ANTICIPO / PAGO ANTICIPADO	\$44.750.000.00
VALOR AMORTIZADO DEL ANTICIPO	\$ 44.750.000.00
REEMBOLSO RENDIMIENTOS FINANCIEROS ANTICIPO	
VALOR EJECUTADO SIN AJUSTES	\$ 89.500.000.00
AJUSTES (SI APLICA)	
VALOR TOTAL EJECUTADO MAS AJUSTES	\$ 89.500.000.00
TOTAL PAGADO POR ALCALDIA	\$ 44.750.000.00
VALORES REINTEGRADOS O A REINTEGRAR POR EL CONTRATISTA	
VALOR A PAGAR POR ALCALDIA CONTRA SUSCRIPCIÓN DEL ACTA DE LIQUIDACIÓN	\$44.750.000.00

www.pelaya-cesar.gov.co
 e-mail: contactenos@pelaya-cesar.gov.co
 Calle 8 N° 9 -105 Palacio Municipal
 Pelaya Cesar. Código postal 20404030



Fuente: Autor

FIGURA 16 ACTA DE LIQUIDACIÓN



REPÚBLICA DE COLOMBIA
DEPARTAMENTO DEL CESAR
MUNICIPIO DE PELAYA

OBLIGACIONES PENDIENTES

ALCALDIA	EL CONTRATISTA
Pagar al CONTRATISTA la suma de \$44, 750,000.00 una vez se cumpla con el requisito de liquidación del contrato.	Cobrar a la ALCALDIA la suma de \$44, 750,000.00 una vez suscrita el acta de liquidación del contrato

Que en virtud del principio de buena fe se toma como cierta la información contenida en el presente documento, la cual fue suministrada por el supervisor.
 Que las partes expresan que aceptan la liquidación descrita en el presente proyecto y a partir de la fecha de suscripción de la misma, previa el cumplimiento de las obligaciones pendientes.
 Forma parte integral de la presente liquidación los siguientes documentos anexos:

- Anexo No. 1 Acta de terminación de contrato FM1026 y Acta de entrega y recibo final del objeto contractual FM1027.
- Anexo No. 2 Paz y Salvos de Empresas de Servicios Públicos, Proveedores, Impuestos Municipales y demás que le apliquen.
- Anexo No. 3 Certificado del revisor fiscal o representante legal del pago de las obligaciones del Contratista con el aporte de sistemas de salud, riesgos profesionales, pensiones y aportes a las cajas de compensación familiar, ICBF y SENA

Para constancia de lo anterior se firma en Pelaya, Departamento del Cesar, la presente acta, por los que en ella intervinieron, a los dieciocho (23) días de Julio de 2017.

<p>POR EL CONTRATANTE</p> <p>EDWER PEREZ ACOSTA Alcalde Municipal</p>	<p>POR EL CONTRATISTA</p> <p>DIEGO ALBERTO RUBIANO Contratista</p>
--	---

www.pelaya-cesar.gov.co
 e-mail: contactenos@pelay-cesar.gov.co
 Calle 8 N° 9 -105 Palacio Municipal
 Pelaya Cesar. Código postal 20404030



Fuente: Autor

6. APORTE DEL ESTUDIANTE EN LA PRÁCTICA

- Identificar falencias en el control de las obras dentro de la ejecución de las mismas, en actividades como compra de materiales, seguimiento al avance, procedimientos de comunicación entre los residentes y los directores de obra, celeridad en la toma de decisiones y correctivos. En todos estos procesos se hallaron falencias como retraso en la llegada de materiales a las obras porque los canales de comunicación o la ruta de seguimiento no era clara, la toma de decisiones ante eventualidades en el sitio de obra no eran resueltas de inmediato por el director de obra ante su ausencia y a eso pues se suma la falta de experiencia de los residentes de obra. Estas insuficiencias ocasionaban día a día retrasos considerables en la obra razón de discordias entre el ente territorial y la interventoría. Por esta razón se modificaron y estandarizaron una serie de formatos que permitieran controlar de manera periódica el control de materiales, el estado del tiempo, relación y control de maquinaria y personal. En general son reportes semanales que permiten tomar decisiones rápidas ante cualquier eventualidad en pro de controlar el tiempo contractual de ejecución de las obras.

7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- El desempeño como auxiliar de ingeniería en un entorno laboral real permite aplicar y complementar la formación académica adquirida en la universidad y a su vez más ampliar conocimientos técnicos, tecnológicos que permiten crecer profesional y personalmente.
- A través de la práctica empresarial se logró entender más acerca de los procesos de formulación, licitación y supervisión de proyectos; ya que son de suma importancia para ejercer la profesión de ingeniería civil.
- Mediante la visita técnica realizada se logró tener una mejor visión de lo que es llevar un proyecto a la realidad y poder identificar las principales causas que conllevan al retraso de la obra.
- Se recomienda una mejor organización en el orden jerárquico de mandato dentro de la empresa para de esta manera tener un mejor orden y control dentro de las obras y así poder dar cumplimiento a los objetivos de cada proyecto.

8. BIBLIOGRAFIA

- [1] K. Olejua, «Manual de Gestion Gerencial Construmarc,» Bucaramanga, 2012.
- [2] UNIVERSITAT DE BARCELONA, «BUSINES SCHOOL,» 2016. [En línea]. Available:<https://www.obs-edu.com/es/blog-projectmanagement/noticias/cuales-son-las-etapas-de-ejecuci%C3%B3n-de-un-proyecto-de-obra-civil>. [Último acceso: 10 Julio 2017].
- [3] Loaiza, Luz Ayda Pastrana, «Guia Basica de Licitación,» 2014. [En línea]. Available: <http://docplayer.es/32454164-Guia-basica-de-licitacion-publica.html>. [Último acceso: 28 Julio 2017].
- [4] FELIPE RODRÍGUEZ MONTAÑO , «MÉTODO PARA UNA ADECUADA SUPERVISIÓN DE OBRA EN LOS PROCESOS CONSTRUCTIVOS,» Mayo 204. [En línea]. Available: http://infonavit.janium.net/janium/TESIS/Maestria/Rodriguez_Montano_Felipe_45155.pdf. [Último acceso: 4 Agosto 2017].
- [5] ESTADO PLURINACIONAL DE BOLIVIA Ministerio de Obras Públicas, Servicios y Vivienda, «Guia de supervisión de obras.,» 13 Abril 2016. [En línea]. Available: <https://www.oopp.gob.bo/uploads/guias/Gu%C3%ADa-de-Supervisi%C3%B3n-de-Obras.pdf>. [Último acceso: 24 Agosto 2017].
- [6] «ETAPAS EN UN PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN,» [En línea]. Available: <http://www.elconstructorcivil.com/2013/04/etapas-en-un-proyecto-de-construccion.html>. [Último acceso: 12 Agosto 2017].
- [7] «Guía para la liquidación de los contratos estatales,» [En línea] Available:<https://www.colombiacompra.gov.co> [Último acceso: 28 Agosto 2017].