

AUXILIAR DE INGENIERIA EN EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN,  
REHABILITACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA RED VIAL TERCIAIA, EN  
JURISDICCÓN DEL MUNICIPIO DE CHIPATÁ EN SANTANDER, EN LA EMPRESA  
DISEÑOS Y CONSTRUCCION EN INGENIERA S.A.S  
INFORME FINAL

PRESENTADO POR  
**ANDREA FERNANDA SUAREZ BAYONA**  
ID: 000307503

UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA  
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL  
BUCARAMANGA

2019

AUXILIAR DE INGENIERIA EN EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN,  
REHABILITACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA RED VIAL TERCIARIA, EN  
JURISDICCIÓN DEL MUNICIPIO DE CHIPATÁ EN SANTANDER, EN LA EMPRESA  
DISEÑOS Y CONSTRUCCION EN INGENIERA S.A.S  
INFORME FINAL

PRESENTADO POR  
**ANDREA FERNANDA SUAREZ BAYONA**  
ID: 000307503

DIRECTOR ACADÉMICO  
**DIEGO ALEJANDRO GUZMAN ARIAS**  
Ingeniero Civil

DIRECTOR EMPRESARIAL  
**JUAN CARLOS MENDOZA MORA**  
Ingeniero Civil

UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA  
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL  
BUCARAMANGA

2019

## Tabla de contenido

1. Introducción .....	9
2. Objetivos .....	11
2.1 Objetivo general .....	11
2.2 Objetivos específicos .....	11
3. Marcos de referencia.....	12
3.1 Marco conceptual.....	12
3.2 Marco teórico .....	16
3.2.1 Planeamiento.....	16
3.2.1.1 <i>Planeamiento táctico.</i> .....	17
3.2.1.2 <i>Planeamiento operativo.</i> .....	17
3.2.2 Programación de obra.....	19
3.2.3 Control de obra .....	20
4. Descripción de la empresa .....	27
4.1 Misión .....	27
4.2 Visión.....	27
4.3 Calidad .....	28
4.4 Diseño .....	28
4.5 Obras.....	28
5. Descripción del proyecto .....	30
5.1 Ubicación .....	30
5.2 Actividades técnicas de obra.....	31
5.2.1 Box coulver vereda centro. ....	31
5.2.2 Construcción puente vehicular vereda San Miguel. ....	31
5.2.3 Mejoramiento placa huella y filtro francés vereda san miguel. ....	32
5.2.4 Reconstrucción estructura de salida alcantarilla vereda el hatillo. ....	32
5.3 Actividades administrativas de obra .....	33

5.4 Actividades de control .....	33
6. Descripción de las actividades realizadas .....	35
6.1 Personal de obra.....	35
6.2 Materiales requeridos.....	37
6.2.1 Construcción box culvert vereda centro. ....	38
6.2.2 Construcción puente vehicular vereda san miguel.....	38
6.1.1.Mejoramiento placa huella y construcción filtro francés vereda san miguel.....	39
6.1.2.Reconstrucción estructura de salida alcantarilla Vereda Hatillo .....	41
6.3 Equipo y vehículos requeridos.....	42
6.4 Revisión de las cantidades de obra .....	42
6.4.1 Cantidades de obra suministradas por la entidad contratante. ....	42
6.4.2 Memorias de cálculo de las cantidades de obra.....	44
6.2 Presupuesto obra .....	57
6.3 Programación de obra .....	60
6.7 Órdenes de compra de materiales .....	64
6.8 Avance obra .....	65
6.8.1 Actividades realizadas. ....	66
6.8.2 Actividades de aseguramiento de la calidad. ....	67
6.8.3 Primer corte de obra.....	68
6.8.4 Relación de actas del proyecto.....	70
6.9 Obras adicionales .....	70
7. Aporte al conocimiento.....	72
7.1 Introducción .....	72
7.2 Objetivos .....	73
7.2.1 Objetivo general.....	73
7.2.2 Objetivos específicos. ....	73
7.3 Procedimientos.....	74
7.3.2 Evaluación de proveedores. ....	77
7.3.3 Resultados de la evaluación. ....	78
7.3.4 Reevaluación de proveedores .....	78

7.4 Procesos de compras .....	81
7.4.1 Descripción del procedimiento. ....	82
7.4.2 Entrega de documentación.....	84
7.4.3 Causación del costo, servicio. ....	84
7.4.4 ENTREGA DE DOCUMENTACION .....	84
7.4.5 Alimentar cuadro de proveedores .....	84
7.4.6 Revisión y autorización pagos .....	85
7.4.7 Generar comprobantes de pago.....	85
7.4.8 Soportes para proveedores. ....	85
7.4.9 Informar. ....	85
7.4.10 Archivar. ....	86
7.5. Formatos contables .....	86
7.5.1. Formato de solicitud de materiales y/o servicios.....	86
7.5.2. Formato de acta parcial y final de obra.....	88
7.5.3. Formato de correspondencia recibida y enviada.....	94
7.5.4. Formato de orden de compra. ....	96
8. Referencias.....	99
9. Conclusiones.....	100

**Lista de tablas**

Tabla 1. Total, ejecución de obras DICOING SAS .....	29
Tabla 2. Ingreso del personal .....	37
Tabla 3. Equipo y vehículos de obra.....	42
Tabla 4. Cartilla de aceros Box-coulver.....	45
<i>Tabla 5.</i> Cantidades de obra desglosadas Cap. 1 .....	47
<i>Tabla 6.</i> Cartilla de aceros Puente vehicular San miguel.....	51
<i>Tabla 7.</i> Cantidades de obra desglosadas Cap. 2 .....	53
<i>Tabla 8.</i> Cantidades de obra desglosadas Cap. 3 .....	55
<i>Tabla 12.</i> Duración en días total del proyecto .....	63
Tabla 13. Nomina parcial empleados.....	65
Tabla 14. Actividades realizadas.....	66
Tabla 15. Avance de obra N° 1. ....	69
Tabla 16. Criterio de selección de proveedores. Fuente: Propia.....	76

## Lista de figuras

Figura 1. Estructura de descomposición del trabajo. Fuente: eLearn Factory .....	18
Figura 2. Ubicación geográfica Chipatá.....	30
Figura 3. Jerarquía personal de obra .....	35
Figura 4. Personal de obra.....	36
Figura 5. Cantidades de obra Cap. 2 .....	43
Figura 6. Cantidades de obra Cap. 3 .....	43
Figura 7. Cantidades de obra Cap. 4 .....	43
Figura 8. Planta Box - Coulver .....	44
Figura 9. Corte A-A Box- .....	45
Figura 10. Esquema a. Cartilla de aceros Box .....	46
Figura 11. Esquema b. Cartilla de aceros Box .....	46
Figura 12. Esquema c. Cartilla de aceros Box .....	46
Figura 13. Esquema d. Cartilla de aceros Box .....	47
Figura 14. Diseño del Puente vehicular .....	48
Figura 15. Corte a-a Puente vehicular .....	49
Figura 16. Perfil estribos Puente vehicular .....	50
Figura 17. Esquema a. Cartilla de aceros Puente .....	51
Figura 18. Esquema b. Cartilla de aceros Puente .....	51
Figura 19. Esquema e. Cartilla de aceros Puente .....	52
Figura 20. Esquema f. Cartilla de aceros Puente .....	52
Figura 21. Esquema h. Cartilla de aceros Puente .....	52
Figura 22. Esquema h. Cartilla de aceros Puente.....	52

Figura 23. Esquema i. Cartilla de aceros Puente.....	53
Figura 24. Registro fotográfico Cap. 3.....	54
Figura 25. Fragmento programación de obra.....	62
Figura 26. Fragmento II programación de obra .....	62
Figura 27. Flujograma de procesos. Fuente: Propia.....	75
Figura 28. Formato de solicitud de materiales y/o servicios. Fuente: Propia .....	86
Figura 29. Formato de solicitud de materiales y/o servicios. Fuente: Propia .....	87
Figura 30. Formato de Acta final/parcial de obra diligenciado. ....	90
Figura 31. Formato de Acta final/parcial de obra sin diligenciar .....	91
Figura 32. Formato de control de correspondencia recibida. Fuente: Propia .....	95
Figura 33. Formato de control de correspondencia enviada. Fuente: Propia .....	96
Figura 34. Formato de orden de compra/servicio. Fuente: Dpto de compras DICOING SAS	97



**RESUMEN GENERAL DE TRABAJO DE GRADO**

**TITULO:** AUXILIAR DE INGENIERÍA EN EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN, REHABILITACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA RED VIAL TERCIARIA, EN JURISDICCIÓN DEL MUNICIPIO DE CHIPATA EN SANTANDER, EN LA EMPRESA DISEÑOS Y CONSTRUCCIÓN EN INGENIERA S.A.S.

**AUTOR(ES):** ANDREA FERNANDA SUAREZ BAYONA

**PROGRAMA:** Facultad de Ingeniería Civil

**DIRECTOR(A):** DIEGO ALEJANDRO GUZMAN ARIAS

**RESUMEN**

En el municipio de Chipata se adjudico un proyecto de mejoramiento y rehabilitación vial en el cual por medio del desarrollo de esta practica empresarial tuve la oportunidad de tener el acompañamiento de los departamentos administrativos y contables de la empresa Diseño y construcción en ingeniería SAS, para lograr elaborar e implementar el presente manual como un aporte sustancial al desarrollo de los proyectos de obras civiles que se ejecutan y ejecutaran en un futura en esta entidad. El manual comprende una serie de procesos a seguir para los ingenieros residentes de obra, procesos los cuales son primordiales como lo son: Control de equipos, materiales y mano de obra, órdenes de compra, procesos contables, actas de obra, cortes de obra, seguimiento de obra en una bitácora y demás, ya que estos les facilitaran el eficaz y optimo cumplimiento con los requisitos pertinentes de ingeniero residente cuya finalidad principal es la ejecución de manera correcta de los diferentes procesos constructivos que componen una obra civil

**PALABRAS CLAVE:**

Manual, Contabilidad, Obras civiles, Auxiliar de ingeniería

**V° B° DIRECTOR DE TRABAJO DE GRADO**

**GENERAL SUMMARY OF WORK OF GRADE**

**TITLE:** ENGINEERING AUXILIARY IN THE CONSTRUCTION, REHABILITATION AND MAINTENANCE PROJECT OF THE TERCIARIA VIAL NETWORK, IN JURISDICTION OF CHIPATA'S MUNICIPIO IN SANTANDER, IN THE COMPANY DISEÑOS Y CONSTRUCCION EN INGENIERIA SAS

**AUTHOR(S):** ANDREA FERNANDA SUAREZ BAYONA

**FACULTY:** Facultad de Ingeniería Civil

**DIRECTOR:** DIEGO ALEJANDRO GUZMAN ARIAS

**ABSTRACT**

In the municipality of Chipata, a road improvement and rehabilitation project was awarded in which through the development of this business practice I had the opportunity to have the accompaniment of the administrative and accounting departments of the company DISEÑOS Y CONSTRUCCION EN INGENIERIA SAS, in order to develop and implement this manual as a substantial contribution to the development of civil works projects that are executed and executed in a future in this entity. The manual comprises a series of processes for resident construction engineers, processes which are paramount as: Control of equipment, materials and labor, purchase orders, accounting processes, work minutes, work cuts, monitoring of work in a log and so on, as these will facilitate the effective and optimal compliance with the relevant requirements of resident engineer whose main purpose is the correct execution of the different construction processes that make up a work Civil.

**KEYWORDS:**

Manual, Accounting, Civil Works, Engineering Assistant

**V° B° DIRECTOR OF GRADUATE WORK**

## 1. Introducción

El Municipio de Chipatá, ubicado en el Departamento de Santander, en la provincia de Vélez. Es una localidad que actualmente que por sus condiciones de topografía quebrada, presenta inclinaciones con pendientes superiores al 12%, pendientes que en su mayoría son generadas principalmente por los periodos de invierno, esto trae como consecuencia que la movilidad del transporte en general y en especial el de carga tenga dificultades para acceder a las vías, lo cual afecta directamente la calidad de vida de las personas del municipio pues se ven afectados las diferentes actividades de comercialización y transporte de la zona (Santander, 2019).

El estado actual de algunas estructuras que hacen parte de las obras en la red vial terciaria en la jurisdicción de Chipatá obliga al municipio a intervenir y realizar los proyectos necesarios para suplir las necesidades mencionadas anteriormente. Por lo tanto, la administración municipal emprendió por medio de un proceso de licitación pública, un proyecto de mejoramiento de los puntos críticos implementando la construcción de obras de infraestructura como placas huellas y puentes (Secretaria de gobierno, Municipio de Chipata, 2019).

Licitación pública en la cual la empresa DISEÑOS Y CONTRUCCION EN INGENIERA SAS. Fue adjudicada del proyecto, y por lo tanto debe ejecutar dentro del municipio, más específicamente en la vereda Centro un Box Couvert en concreto reforzado con las especificaciones técnicas remitidas por el municipio. Igualmente, en la vereda San Miguel se hace necesaria la construcción de un puente de paso vehicular tipo liviano. Además, sobre este mismo tramo se debe garantizar la estabilidad de un tramo de placa huellas existente que ha sido permanentemente afectado por las aguas lluvias, por lo tanto, se requiere la construcción de 20 metros de filtro francés y la reconstrucción de 100 metros de placa huellas en concreto reforzado.

En una de las vías terciarias localizada en la vereda el Hatillo se requiere reconstruir la estructura de descole de la misma para lo que se solicitó construir un muro en concreto ciclópeo y realizar los rellenos necesarios para la reconstrucción de la salida de la alcantarilla (Secretaria de gobierno, Municipio de Chipata, 2019).

La finalidad de la presente práctica empresarial busca dar seguimiento de manera óptima a la ejecución de las obras civiles anteriormente mencionadas en el municipio de Chipatá.

## **2. Objetivos**

### **2.1 Objetivo general**

Supervisar la planeación táctica y operacional del proyecto de construcción, rehabilitación y mantenimiento de la red vial terciaria, en jurisdicción del municipio de Chipatá, mediante el seguimiento y control de la obra desde las etapas de planeación y ejecución de obra.

### **2.2 Objetivos específicos**

Revisar los precios unitarios asignados en primera instancia mediante la supervisión del profesional responsable.

Definir los insumos de obra, incluyendo los materiales, equipos y personal calificado, teniendo en cuenta el presupuesto del proyecto.

Dar asistencia y control a la ejecución del proyecto, según los plazos establecidos, verificando que las actividades se realicen en los tiempos pactados.

### 3. Marcos de referencia

Con el fin de ejecutar de manera adecuada y eficaz la presente práctica empresarial se requieren de conocimientos previos, de conceptos técnicos y teóricos los cuales servirán de guía de acción y acompañamiento durante el desarrollo de la práctica al aplicarlos día a día. A continuación, se presentan algunos de estos conceptos.

#### 3.1 Marco conceptual

- Acta: Documento escrito de un evento del contrato o lo tratado en una reunión, en la que se deja constancia de los compromisos y tareas pactadas, señalando al responsable de cada una de ellas.
- Caducidad: potestad excepcional del contratante para dar por terminado el objeto ordenando su liquidación. Se hace efectiva mediante resolución motivada, indicando las causales de incumplimiento (obligaciones a cargo del contratista), que afecte grave y directamente la ejecución del contrato.
- Cantidad de obra: cifra que se obtiene mediante cuantificación de los conceptos de trabajo, o calculados conforme a los planos respectivos, términos de referencia y otros documentos (Montiel, 2005)
- Contratista: persona natural o jurídica, consorcio o unión temporal a quien se adjudica un contrato, producto del proceso de contratación directa o licitación.
- Constructora: Empresa responsable de la construcción (a veces sólo de un tramo o parte de la obra de que se trate) (Montiel, 2005) .

- Costos directos: Compra de materiales y productos manufacturados. Utilización de personas y equipos para realizar labores de colocación, transporte, transformación o ensamble de aquellos (López & Gutiérrez, 2019).
- Costos indirectos: Sueldos u honorarios de profesionales que coordinen y dirijan el proceso de construcción, instalaciones, equipos y personal auxiliar que permitan desarrollarlo adecuadamente (López & Gutiérrez, 2019).
- Demolición: Serie de operaciones necesarias en los trabajos, para deshacer, desmontar cualquier tipo de construcción o elementos que la integran, ya sea mediante maquinaria, explosivos, manualmente o combinado cualesquiera de estos procedimientos (Montiel, 2005).
- Diseño: Conjunto de elementos indicados en planos, documentos y/o medios magnéticos, que contienen los datos técnicos y detalles necesarios para la correcta y total interpretación del proyecto (Montiel, 2005).
- Equipo de construcción: Toda clase de maquinaria adecuada y necesaria para la ejecución de una obra. Conjunto de personas capacitadas para realizar actividades de construcción y control de obra (Montiel, 2005).
- Estructura: Elementos constructivos diseñados para soportar las fuerzas gravitacionales debidas al peso propio del conjunto, así como las fuerzas permanentes y accidentales producidas por agentes externos (Montiel, 2005).
- Estructuras de acero: conjunto de piezas armadas y conectadas entre sí que se destinan a soportar y transmitir cargas temporales o definitivas, fabricadas con acero de calidad estructural o de alta resistencia

- **Excavación:** Conjunto de operaciones necesarias para la remoción y extracción de materiales del terreno natural, ejecutadas a cielo abierto, para desplantar o alojar cimentaciones, muros o estructuras.
- **Filtro:** Dispositivo que elimina, selecciona o separa sólidos o partículas suspendidas en líquidos pudiéndose utilizar para tal fin, una malla, piltro, el papel, la esponja, el carbón, la piedra, masa de arena o piedras menudas a través de la cual se hace pasar un líquido para clarificarlo de los materiales que lleva en suspensión (Montiel, 2005).
- **Honorarios:** Modalidad de pago o remuneración que recibe un profesionalista o trabajador independiente que es contratado por un tiempo determinado o indeterminado, en compensación a uno o varios servicios profesionales (Montiel, 2005).
- **Imprevistos:** es el porcentaje de los costos indirectos del contrato incluidos en el AIU. Actividades suplementarias a las inicialmente contratadas que surgen súbitamente durante la ejecución de un contrato que deberán realizarse previo estudio y aprobación del justo precio.
- **Mano de obra:** Personal empleado por jornal para la producción de unidad de obra.
- **Maquinaria:** Conjunto de máquinas que se utilizan para la ejecución de trabajos y obras de ingeniería.
- **Memoria de cálculo:** Descripción detallada de las soluciones analíticas efectuadas a las diferentes vertientes que requieren este documento, como son: estructura, instalaciones, etc.
- **Muro:** Pared construida de concreto armado o integrado con piezas de diversos materiales de dimensiones regulares que se forman con la finalidad de cerrar o separar espacios, recibir y transmitir cargas (Montiel, 2005).



- Orden de pago: Documento a través del cual se efectúa el pago parcial (corte de obra) o total al contratista, por las labores ejecutadas durante el periodo respectivo, de acuerdo con la modalidad de pago estipulada en el contrato.
- Planeación: Es el proceso de seleccionar un método y orden, dentro de todas las posibilidades y secuencias en que podría efectuarse un proyecto, señalando su forma de realización (Montiel, 2005).
- Planos estructurales: conjunto de planos de un proyecto que representa la estructura y sus especificaciones, en cuanto a materiales a utilizar para cada uno de los elementos estructurales, sus medidas y su construcción. Los elementos estructurales son: muros, puentes, zapatas.
- Plazo de ejecución del contrato: periodo comprendido entre la fecha de iniciación y el vencimiento del término estipulado en el contrato, para la ejecución del objeto contratado.
- Pliego de condiciones: Marco normativo bajo el cual se desarrolla el procedimiento licitatorio que contiene los derechos y obligaciones de las partes, describe el objeto a contratar, con la inclusión de los requisitos técnicos, financieros y jurídicos que deben cumplir los proponentes y posteriormente, el contratista durante la ejecución del contrato.
- Presupuesto: Documento donde se indican los conceptos de trabajo a ejecutar, las cantidades de estos, las unidades de medición, sus respectivos precios unitarios, y los importes parcial y total de los mismos, a fin de determinar el monto de contratación.
- Procesos de construcción: Son las diferentes etapas que, llevadas ordenadamente en el tiempo y con un manejo adecuado de los recursos, contribuyen a la realización de un sistema constructivo. Cada etapa tiene procedimientos específicos con características propias. En los

procesos de construcción la variable principal es el tiempo (López & Gutiérrez, 2019).

- Programación: Es la determinación de los tiempos de realización de las distintas actividades que comprende el proyecto, y la coordinación junto de estas, a fin de poder calcular la duración total (Montiel, 2005).
- Puentes vehiculares: Estructuras que permiten la circulación ininterrumpida de vehículos cruzando sobre o por debajo de otras viabilidades de tránsito intenso o que permiten también salvar obstáculos naturales o artificiales (Montiel, 2005).
- Residente de obra: Responsable de verificar todas las actividades y trabajos que se ejecuten en la obra o tramo que se le asigne (Montiel, 2005).

### **3.2 Marco teórico**

Las obras de construcción cuentan con diferentes etapas de planeación y programación en las que se establecen los parámetros a seguir para cumplir con los objetivos trazados por la entidad, comunidad o persona natural que en un principio solicitó el servicio.

#### **3.2.1 Planeamiento.**

Según (Castillejo, 2013) dentro de un óptimo planeamiento se encuentran las siguientes tipologías a desarrollar:

- Planeamiento estratégico
- Planeamiento táctico
- Planeamiento operativo

El planeamiento estratégico, consiste en definir de manera amplia y general las políticas a seguir en el desarrollo de la obra. Durante la evolución de esta práctica empresarial el estudiante deberá desenvolverse y participar activamente de en las etapas de **Planeamiento táctico y operativo de la obra.**

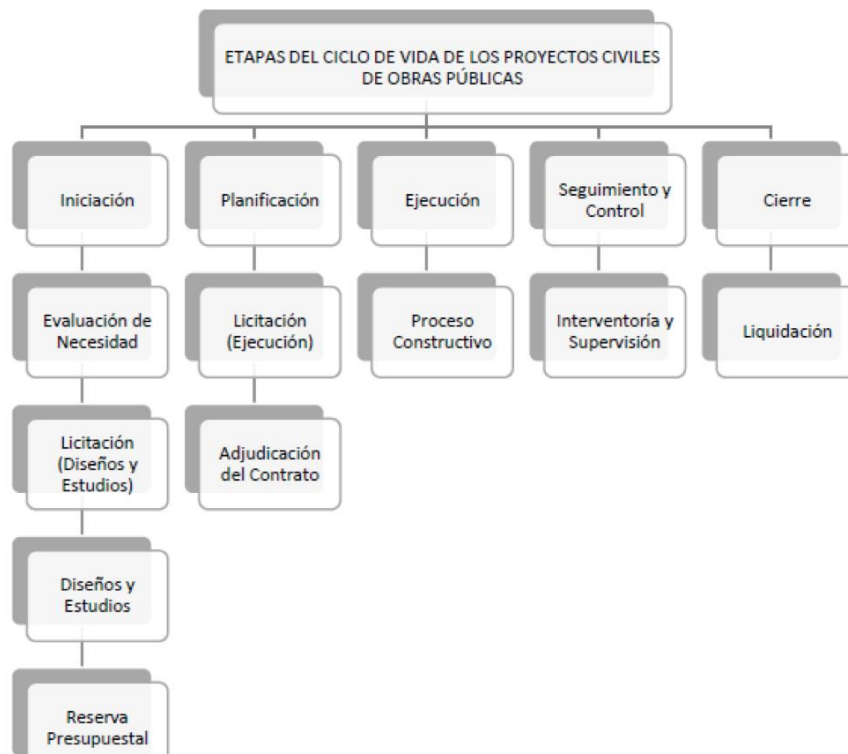
#### ***3.2.1.1 Planeamiento táctico.***

Durante esta etapa, la unidad organizacional del proyecto, en este caso el Ingeniero supervisor y el practicante, determinaran los medios para desarrollar y alcanzar los objetivos de la obra. Con esta aplicación se logra determinar:

- ✓ Definir el entorno de la obra (verificación de los estudios previos a la adjudicación del contrato)
- ✓ Verificar la distribución en planta para optimizar el uso de las instalaciones provisionales y los accesos a la obra.
- ✓ Plasmar los frentes de trabajo y sectorizar la obra para lograr la descomposición de esta y facilitar su control.

#### ***3.2.1.2 Planeamiento operativo.***

Las actividades estipuladas en esta etapa son a corto plazo, y se elaboran para que los planes tácticos funcionen. Inicialmente en esta etapa se trabaja con la descomposición del proyecto (EDT o Work Breackdown Structure) (Castillejo, 2013).

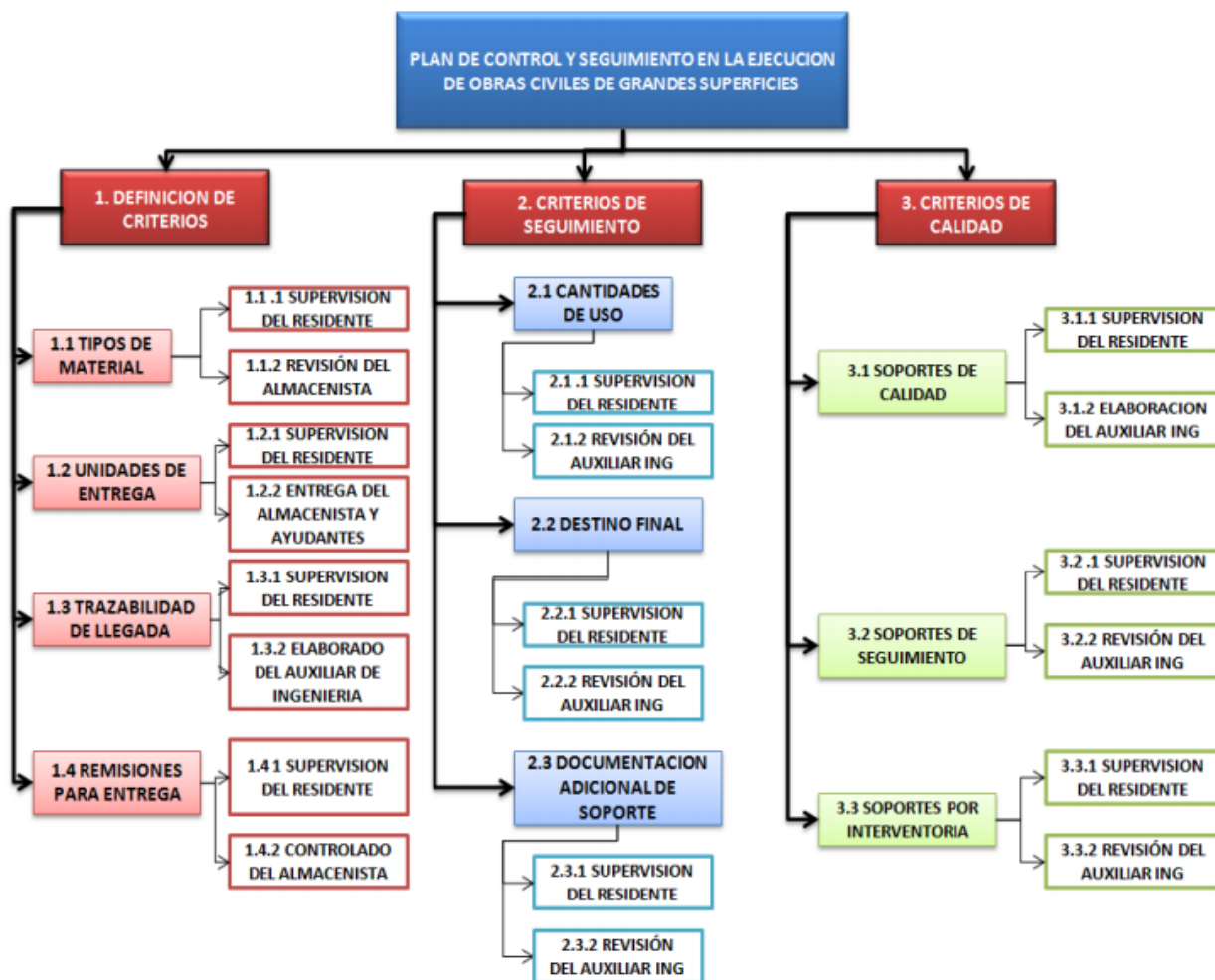


**Figura 1. Estructura de descomposición del trabajo. Fuente: eLearn Factory**

Una vez descompuesto el proyecto en las diferentes actividades y tareas a realizar como se puede apreciar en la figura 1, se definen las personas que llevaran a cabo cada una de las actividades y niveles de la estructura de la obra. De esta forma se pueden determinar los gastos técnicos y administrativos de la obra.

Finalmente, dentro del proceso de planeación se establecen los gastos operativos del proyecto, con la información desglosada con cada uno de sus encargados ya referidos se puede establecer una programación de obra, lo cual es el último paso antes de la ejecución.

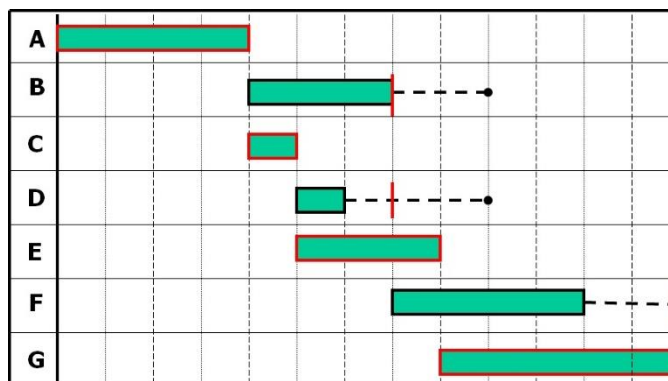
### 3.2.2 Programación de obra.



**Figura 2. Ejemplo de plan de ejecución de obra.**

Fuente: Plan de control y seguimiento en la ejecución de obras civiles de grandes superficies.

Con las actividades estipuladas a manera de organigrama, como se puede observar en la figura 2, iniciamos la programación de obra donde se fijan los tiempos de ejecución. Para esto debemos tener en cuenta los plazos pactados con la entidad contratante y el presupuesto, el cual ya debe estar verificado y aprobado en esta instancia (López & Gutiérrez, 2019).



**Figura 3. Ejemplo de programación de obra.**

Fuente. Universidad Politécnica de Valencia

Se debe tener claridad de la duración en días laborales de cada una de las actividades y subactividades que componen el proyecto, se busca esquematizar esta programación para garantizar la óptima recepción de la información.

### 3.2.3 Control de obra.

Según (Santos, 2002) en una obra de construcción es importante definir con tiempo las diferentes actividades que se van a desarrollar en función al cronograma del proyecto y sus respectivos plazos de entrega. A partir de esto se formula la programación de obra y se definen funciones en cada uno de los miembros del comité de obra. En todas las etapas de un proyecto constructivo, las sedes administrativas y la obra se encuentran íntimamente relacionados, el buen funcionamiento de estas dos partes es fundamental para el buen desarrollo del proyecto.

Dentro de los procesos de manejo administrativos básicos para el desarrollo de una obra se encuentran:

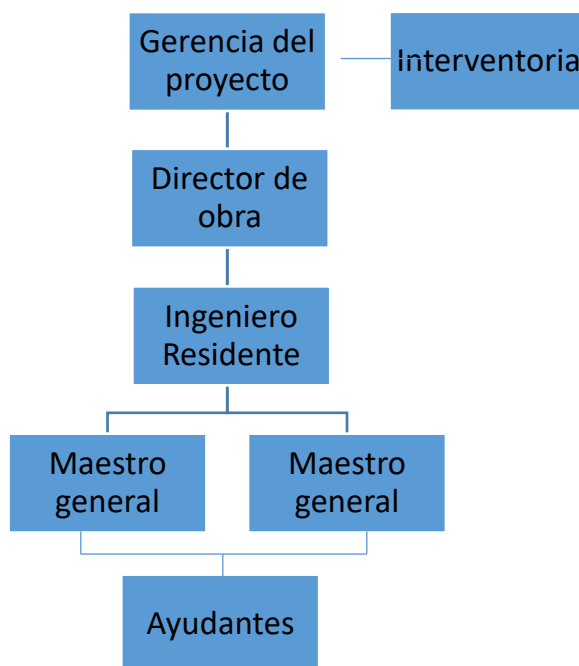
- a. Manejo de los recursos humanos
- b. Manejo de los materiales
- c. Manejo de las herramientas

- d. Manejo de los equipos
- e. Manejo de la seguridad industrial

A continuación, se explican cada uno de los procesos establecidos anteriormente.

**a. Manejo de los recursos humanos**

La administración y supervisión de una obra, requiere de la participación de muchas personas, como lo son los contratistas, maestros y albañiles u obreros, coordinar todos sus desempeños y rendimientos es una tarea que requiere tiempo pero que al final es valiosamente recompensada y se llega a apreciar en la calidad de los proyectos resultantes (Lesur, 2002). La organización y el control constante de una obra requiere del aporte de los ingenieros residentes y de los directores de obra, con su ayuda se logran las expectativas proyectadas con un equipo de trabajo que funcione de manera eficiente. Según esto los dirigentes de obra y sus respectivas funciones se expresan a continuación.



**Figura 4. Dirigentes y roles de obra**

Fuente: Autor

### **Director de obra**

Tiene como función la gerencia del proyecto, debe velar por el cumplimiento de los plazos pactados con la entidad contratante, en este caso la Alcaldía, a su vez debe brindar informes a la interventoría. Debe utilizar de manera adecuada los recursos económicos y humanos para cumplir con el presupuesto programado (Lesur, 2002). Delega al Ingeniero Residente las actividades de obra pertinentes para la ejecución en campo del proyecto.

### **Ingeniero residente**

Tiene como función controlar y supervisar las actividades ejecutadas en campo, esto incluye el manejo de personal, equipo y materiales en obra. Debe reportar los avances de obra y cualquier percance al director de obra además de colaborar en la elaboración de los informes, como lo son los cortes de obra e informes de interventoría.

### **Maestros generales y ayudantes**

Son los encargados de ejecutar en campo la obra, los ayudantes supervisados por el Maestro general realizan cada una de las actividades de obra, teniendo en cuenta las especificaciones técnicas establecidas previamente (Lesur, 2002).

#### ***b. Manejo de los materiales***

Los materiales dentro de una obra civil pueden determinar el rendimiento económico del proyecto, pues el buen uso de estos recursos, así como el proceso de cotización y compra de los mismo es tan importante como la ejecución misma de la obra.

Se identifican las siguientes etapas a la hora del manejo físico de los materiales:



### **Planeación de suministros**

Esta etapa permite al director de obra y a los proveedores pertinentes conocer los detalles del pedido, como lo son las especificaciones técnicas de cada uno de los materiales, las respectivas cantidades, los precios con las respectivas formas de pago y los plazos de entrega.

En esta etapa ya se debe tener claridad del presupuesto y de la programación de obra para lograr emitir con detalle los pedidos de obra. En este punto de planeación es importante tener claridad en los proveedores que se utilizarán, ya sea para ingresar nuevos o continuar manejando la línea de proveedores con los que la empresa ya está relacionada (Santos, 2002).

### **Materiales en pedido**

Los pedidos que se realizan en la obra deben llevar un seguimiento riguroso pues de esto depende que los tiempos de ejecución de la obra se desarrollen con normalidad y se cumplan.

### **Materiales que llegan a la obra**

El lugar de la obra debe estar acondicionado para la recepción de materiales, esto facilita el despacho de los mismo. Se requiere que el ingeniero residente y si es necesario un almacenista reciban las ordenes de pedido y se corrobore que la orden de pedido se recibió de manera satisfactorio y con las especificaciones y cantidades solicitadas. En caso de no recibir la orden solicitada se debe contactar al proveedor y encargar el pedido nuevamente (Santos, 2002).

### **Materiales en patio o almacén**

Depende del tipo de material se realiza el almacenamiento, el cual en todos los casos debe protegerse de la luz del sol y del agua, pues así se conservan y no se deterioran los materiales. Además, la zona de almacenamiento debe contar con buena organización para que se puedan extraer los materiales de manera rápida y ordenada y así se pueda llevar un mejor control de los materiales que van quedando en la bodega, almacén o patio.

### **Materiales en áreas de control**

Según (Santos, 2002) los materiales que se encuentran en estas áreas son los que requieren tratamiento previo como lo son:

- a. Mezclas a base de cemento: El control de estas depende del Ingeniero residente de obra.
- b. Corte y configuración de acero: El acero fácilmente puede representar un gran porcentaje en el costo de la estructura, por eso su trato y cuidado es muy importante. El almacenista puede ayudar a llevar este control para minimizar el desperdicio de este material.
- c. Aditivos: Este tipo de mezclas requiere que ninguna condición externa altere su composición o funcionamiento ya que podrían verse alteradas sus funciones y que de esta forma no cumplan las especificaciones solicitadas.
- d. Inmunizantes: Las mezclas que puedan generar toxicidad como estas, se deben manejar por personal capacitado para evitar efectos de intoxicación.
- e. Prefabricados: Las mezclas que requieren las estructuras prefabricadas son normalmente de cemento y acero, esto debe ser controlado por el Ingeniero residente.

### **Materiales en control de colocación**

Estos materiales son los que no requieren de un tratamiento previo, por lo tanto, así como son puestos en obra ingresan inmediatamente a la ejecución de la misma.

- Estructuras
- Obra negra o húmeda
- Instalaciones
- Cubiertas e impermeabilización
- Ventanearía

- Instalación de aparatos

**c. Manejo de las herramientas**

Los diferentes capítulos y actividades de obra requieren de diferentes herramientas para llevar a cabo la ejecución de estas. Algunas herramientas requieren implementos de seguridad industrial y correcta capacitación de los albañiles y/o obreros para su uso adecuado.

**d. Manejo de equipos**

Inicialmente con las actividades de obra definidas, se conoce el proceso constructivo de cada uno y por lo tanto se determina si se requiere o no equipo, y en caso de que si, se define el tipo con su debida especificación. Para adquirir el equipo se tienen las opciones de compra y la de alquiler del equipo.

Esto incluye personal capacitado para manejar estos equipos, con licencias que soporten esto.

**e. Manejo de la seguridad industrial**

La industria de la construcción está clasificada como de alto riesgo, por lo tanto, se deben tener ciertas precauciones, y seguir una normatividad para el desarrollo de las actividades.

Se deben manejar planes de higiene y seguridad industrial los cuales buscan determinar y combatir los espacios de trabajo que puedan presentar presunta nocividad, y en caso de presentarse este tipo de situaciones saber cómo abarcarlas para evitar consecuencias contundentes sobre los trabajadores (Santos, 2002).

Principalmente la seguridad industrial busca identificar los factores de riesgo que pueden causar accidentes en los lugares de trabajo e implementar planes de acción en los que capacitan a los trabajadores para solucionar de manera efectiva estas situaciones y lugares.

Algunas causas de los accidentes son.

- Por consideraciones personales del trabajador
- Por el medio físico de la obra
- Por falta de elementos de seguridad ambiental
- Por falta de mantenimiento en los equipos
- Por el medio ambiental laboral
- Por relaciones humanas existentes
- Por fatiga y aburrimiento
- Por falta de experiencia
- Por condiciones fisiológicas
- Por predisposición a los accidentes

Por lo tanto, son pautadas unas sugerencias a la hora de llevar a cabo actividades como demoliciones, excavaciones, escaleras de obra. También en el momento de implementar el uso de andamios, grúas, herramientas y elementos de seguridad (Santos, 2002).

## **4. Descripción de la empresa**

La empresa DISEÑOS Y CONSTRUCCION EN INGENIERA SAS, también conocida como DICOING SAS. Se fundó el 30 de diciembre del año 2004 por el ingeniero Juan Carlos Mendoza Mora, en la ciudad de Bucaramanga.

A lo largo de la última década DICOING SAS ha desarrollado proyectos en Santander y alrededor de todo el país. Se ha destacado en proyectos de mejoramiento y construcción de infraestructura vial al igual que en edificaciones y proyectos de saneamiento básico. De igual manera se ha desempeñado en obras de interventoría, consultoría y urbanismo.

### **4.1 Misión**

Somos una empresa constructora dedicada al desarrollo de proyectos de Arquitectura y obra civil, en el ámbito público y privado, cuya misión es satisfacer las necesidades de nuestros clientes antes, durante y después de finalizado el proyecto. Dando cumplimiento a los estándares de calidad y plazos fijados por éste, satisfaciendo a nuestros clientes por medio de la exigencia en el control de calidad de nuestros productos terminados.

### **4.2 Visión**

Ser la empresa constructora de referencia a nivel regional, liderando el mercado por medio de la responsabilidad, y eficiencia, cumpliendo a tiempo con todos y cada uno de los trabajos encomendados, lograr que todo nuestro personal se sienta motivado y orgulloso de pertenecer a nuestra organización, fomentando el control y la calidad en el servicio, buscando siempre dar más de sí mismos y con esto lograr la satisfacción del cliente. Una empresa diversificada e integrada,

comprometida y admirada por su capacidad de crear valor y de innovar para dar respuesta a las nuevas necesidades sociales.

### **4.3 Calidad**

En Diseños & Construcción en Ingeniería S.A.S. contamos con un Departamento de Calidad, el que se ocupa de prevenir las fallas en los procesos constructivos.

### **4.4 Diseño**

En nuestra empresa Diseños & Construcción en Ingeniería S.A.S., implementamos mejoras en el diseño constructivo y en la búsqueda de nuevos materiales orientados a las necesidades del cliente.

### **4.5 Obras**

En Diseños & Construcción en Ingeniería S.A.S., cada obra cuenta con profesionales calificados (Autocontrol) y sistemas de control calidad estandarizados.

Algunos de sus proyectos más importantes fueron, mantenimientos de vías terciarias en municipios como Oiba, Barichara, Betulia, Charalá, Puerto Ileras entre otros. También la construcción de pavimentos rígido en los municipios de Chipatá y en el departamento de Bolívar. En el año 2014 la construcción de las oficinas y alojamientos en el comando de la base militar del municipio de la Jagua de Ibirico en el municipio en el departamento del cesar, un proyecto de \$2.353.417.940,00. El año siguiente, es decir en el 2015 se construyeron los alojamientos oficiales del batallón del mismo municipio por \$1.681.413.577,00. En el año 2019 finalizo su más grande proyecto hasta el momento, el cual fue el fortalecimiento de la infraestructura física de los puntos

de reclusión de la institución del Inpec, este proyecto se desarrolló en un consorcio en el cual DICOING SAS tuvo el 95% de participación con un valor total de \$8.265.466.509,00.

A continuación, en la Tabla 1 se aprecian algunos de sus proyectos finalizados más recientes, y el total de obras ejecutadas.

Tabla 1. Experiencia laboral de DICOING SAS.

DISEÑOS Y CONSTRUCCION EN INGENIERIA SAS								
USPEC	CONSORCIO CONSTRU DISEÑOS	FORTALECIMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA FISICA DE LOS ESTABLECIMIENTOS DE RECLUSION DEL ORDEN NACIONAL A CARGO DE INPEC	EDIFICACION	'2019	70%	\$8.265.466.509,00	\$6.986,73	\$5.785.826.556,30
MUNICIPIO DE CHIPATA	CONSORCIO AGROTURISTICO 2015	CONSTRUCCION SEGUNDA FASE DEL PARQUE RECREACIONAL AGROTURISTICO Y CULTURAL DEL MUNICIPIO DE CHIPATA DEPARTAMENTO DE SANTANDER	EDIFICACION	'2019	95%	\$2.648.797.530,70	\$3.038,65	\$2.516.357.654,17
MUNICIPIO DE CHARALA	UNION TEMPORAL VIAS LA PAZ	MEJORAMIENTO Y REHABILITACION DE LA VIA TERCIAARIA HOYO DEL AIRE DE LA VEREDA EL TIGRE DEL MUNICIPIO DE LA PAZ, SANTANDER.	VIAS	06/04/2018	5%	\$1.501.070.602,44	\$96,07	\$79.556.691,97
MUNICIPIO DE LEBRIJA	CONSORCIO HUELLAS TERCARIAS 2018	CONSTRUCCION PLACA HUELLA VEHICULAR EN CONCRETO PARA LAS DIFERENTES VEREDAS DEL DEPARTAMENTO DE SANTANDER.	VIAS	15/02/2019	50%	\$1.820.945.602,01	\$1.099,45	\$910.472.801,01
MUNICIPIO DE CHIPATA	CONSORCIO VIAS URBANAS CHIPATA	CONSTRUCCION DE PAVIMENTO RIGIDO EN CONCRETO MR 41 Y OBRAS DE ARTE DE LAS VIAS DEL CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE CHIPATA-SANTANDER (EN LOS TRAMOS: CALLE 3RA ENTRE 4TA Y YEE, CARRERA 4TA ENTRE CALLES 3 Y 4, CRA 5TA ENTRE CALLES 3 Y 4 , CRA 5TA ENTRE CALLES 2 Y 3, CRA 6TA ENTRE CALLES 3 Y 4 Y VALLE 2 ENTRE CRA 4TA Y POLICIA	VIAS	26/12/2018	75%	\$2.239.386.308,86	\$2.149,83	\$1.780.310.997,63

Fuente. Brochure comercial Diseños Ed. 2019

Tabla 2. Total, ejecución de obras DICOING SAS

<b>SUBTOTAL EDIFICACIONES</b>	<b>\$ 29.130.726.764,03</b>
<b>SUBTOTAL VIAS</b>	<b>\$ 31.721.630.730,40</b>
<b>SUBTOTAL ACUEDUCTO</b>	<b>\$ 62.493.647.130,00</b>
<b>SUBTOTAL ALCANTARILLADO</b>	<b>\$ 5.064.637.538,60</b>
<b>SUTOTAL SANEAMIENTO BASICO</b>	<b>\$ 2.293.988.268,60</b>
<b>SUBTOTAL GOTENICA</b>	<b>\$ 139.570.691,48</b>
<b>SUBTOTAL URBANISMO</b>	<b>\$ 471.706.146,77</b>
<b>SUBTOTAL ELECTRIFICACION</b>	<b>\$ 187.855.766,52</b>
<b>SUBTOTAL POZOS</b>	<b>\$ 5.373.660.000,00</b>
<b>TOTAL EJECUCION OBRAS</b>	<b>\$ 136.877.423.036,40</b>
<b>SUBTOTAL INTERVENTORIA</b>	<b>\$ 472.134.940,00</b>
<b>SUBTOTAL CONSULTORIA</b>	<b>\$ 2.364.521.395,61</b>

Fuente. Brochure comercial Diseños Ed. 2019

## 5. Descripción del proyecto

### 5.1 Ubicación



**Figura 2. Ubicación geográfica Chipatá**

Fuente. (Wikipedia, 2012)

El proyecto: “CONSTRUCCIÓN, REHABILITACION Y MANTENIMIENTO DE LA RED VIAL TERCIARIA, EN JURIDICION DEL MUNICIPIO DE CHIPATA – SANTANDENDER.” Se encuentra localizado en el Departamento de Santander, Municipio del Chipatá como se observa en la Figura 5 y dista de Bucaramanga 220 km. aproximadamente. (Secretaria de gobierno, Municipio de Chipata, 2019).

El día 29 de julio de 2019, la alcaldía municipal de Chipatá adjudico el proyecto “CONSTRUCCION, REHABILITACION Y MANTENIMIENTO DE LA RED VIAL TERCIARIA, EN JURISDICCION DEL MUNICIPIO DE CHIPATA – SANTANDER” a la empresa DISEÑOS Y CONSTRUCCION EN INGENIERIA SAS, por un valor de \$



177.744.290,63 (Ciento setenta y siete millones setecientos cuarenta y cuatro mil doscientos noventa pesos), pactado en el contrato de obra N°. 140 DEL 29 DE JULIO DE 2019.

El día 06 de agosto de 2019 se firmó el ACTA N°001 DE INICIO, documento con el cual se da inicio al plazo de vigencia del contrato el cual tiene vigencia de tres (03) meses, a partir de firmada el acta y hasta una fecha máxima del 06 de noviembre de 2019, si todo concurre de manera planeada y no se expiden prorrogas y plazos de los tiempos de ejecución.

Los tres diferentes proyectos por realizar están ubicados en las veredas: CENTRO, SAN MIGUEL y EL HATILLO. A continuación, se presenta la descripción de cada una de las actividades de obra según su ubicación.

## **5.2 Actividades técnicas de obra**

### **5.2.1 Box coulver vereda centro.**

- Localización y Replanteo
- Excavación manual en material común
- Concreto 2500PSI
- Concreto 3000PSI
- Acero de refuerzo  $f_y = 60000\text{psi}$
- Relleno en material seleccionado de sitio

### **5.2.2 Construcción puente vehicular vereda San Miguel.**

- Localización y Replanteo
- Excavación manual en material común

- Concreto ciclópeo
- Concreto 3000PSI
- Acero de refuerzo  $f_y = 60000\text{psi}$
- Relleno en material seleccionado de sitio
- Suministro e instalación de pasamanos en tubería de aguas negras de 2" y 1"1.1 **1.2**

### **5.2.3 Mejoramiento placa huella y filtro francés vereda san miguel.**

- Localización y Replanteo
- Demolición mecánica de placa huella existente (incluye cargue y retiro)
- Excavación manual en material común
- Base granular para mejoramiento de la Sub Rasante
- Placa huella en concreto de 3000PSI
- Riostra en concreto de 3000PSI (sección 0.15 x 0.20m)
- Concreto estructural clase G
- Acero de refuerzo  $f_y = 60000\text{psi}$
- Filtro francés, sección  $h=1.2\text{m}$ ;  $b=0.50\text{m}$
- Suministro de tubería Novafort 4"

### **5.2.4 Reconstrucción estructura de salida alcantarilla vereda el hatillo.**

- Localización y Replanteo
- Excavación manual en material común
- Concreto 2500PSI

### **5.3 Actividades administrativas de obra**

- Ejecutar el objeto del contrato conforme al cuadro descriptivo de actividades y cantidades de acuerdo con los diseños y especificaciones técnicas.
- Emplear en el desarrollo de la obra el mayor número de personal del municipio disponible para esta clase de labores y realizar la afiliación de estos al sistema de seguridad social.
- Informar por escrito e inmediatamente sobre cualquier suceso o imprevisto que pueda perjudicar la ejecución del contrato.
- Supervisar diariamente la obra.
- Seguir de manera fidedigna los planos, diseños del proyecto y anexos

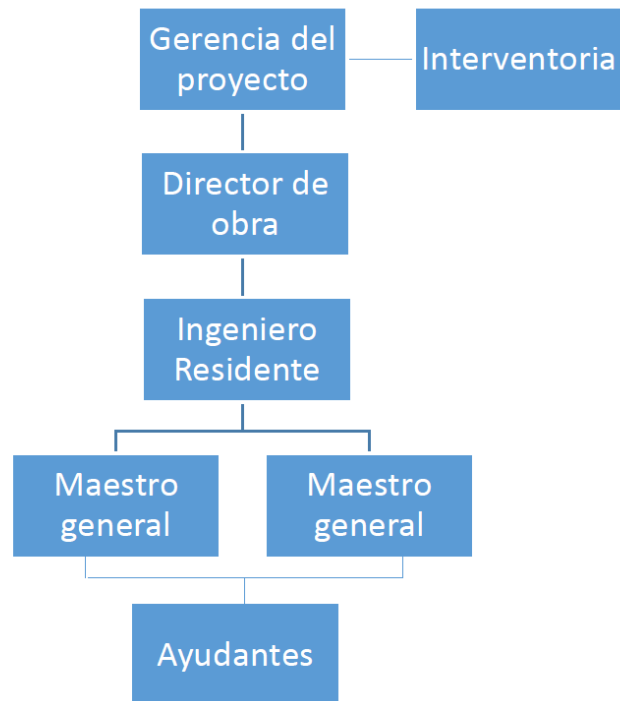
### **5.4 Actividades de control**

- Se registra Bitácora de obra a cargo del Ingeniero Residente, con revisión del Interventor.
- Personal de Obra incluidos en el sistema de seguridad social.
- Archivo de documentos del contrato de obra, pólizas, contrato, especificaciones.
- Ajuste de la programación de obra.
- Afiliación y pagos de seguridad social del personal en obra.
- Seguimiento e implementación del plan para el manejo de la seguridad industrial y la salud ocupacional.
- Elaboración de cronograma de fundidas de concreto. Actividad que a la fecha no se ejecutado a satisfacción, teniendo en cuenta que se debe realizar semanalmente.

- Entrega de registro del personal que por diferentes motivos se ha retirado del contrato con respectivos Paz y Salvos debidamente firmados, actividad que a la fecha no ha cumplido cabalmente.
- Realizar un registro fotográfico de la obra que ilustre debidamente el avance de las actividades en la obra.

## 6. Descripción de las actividades realizadas

### 6.1 Personal de obra



**Figura 3. Jerarquía personal de obra**

**Roles y profesionales de obra.**

**Figura 4. Personal de obra**  
Fuente: Autor

## Ingreso del personal a la empresa.

**Tabla 3. Ingreso del personal**

CEDULA	NOMBRE DEL EMPLEADO	FECHA DE INGRESO	CARGO	TELEFONO	EPS	ARP	FONDO DE PENSIONES
13.952.264	SEGUNDO ALCIDES BERMUDEZ ZAFRA	1 de agosto de 2019	ING RESIDENTE	312 5742219	NUEVA EPS	SURA	PORVENIR
5.689.339	PEDRO ALMEYDA RAMIREZ	14 de agosto de 2019	MAESTRO GRAL	3133589461	COMPARTA	SURA	PORVENIR
91.132.318	JOSE ELIBERTO CHACON VELASCO	20 de agosto de 2019	MAESTRO GRAL	3209400116	COMPARTA	SURA	PORVENIR
1.100.222.375	ANDERSON ALMEYDA FIGUEROA	14 de agosto de 2019	AYUDANTE	N. A	COMPARTA	SURA	PORVENIR
1.102.719.181	ELKIN JAVIER HERNANDEZ URIBE	14 de agosto de 2019	AYUDANTE	3204838349	COMPARTA	SURA	PORVENIR
13.954.424	JULIO ENRIQUE PARDO GONZALEZ	14 de agosto de 2019	AYUDANTE	N. A	COMPARTA	SURA	PORVENIR
1.101.758.894	JUAN DANIEL PARDO PINZON	14 de agosto de 2019	AYUDANTE	N. A	COMPARTA	SURA	PORVENIR
5.632.199	ADOLFO CONTRERAS VANEGAS	20 de agosto de 2019	AYUDANTE	N. A	COMPARTA	SURA	PORVENIR
5.632.397	NORBERTO GORDILLO SANTAMARIA	20 de agosto de 2019	AYUDANTE	3123313401	COMPARTA	SURA	PORVENIR
1.007.477.737	CARLOS ENRIQUE QUIROGA GORDILLO	20 de agosto de 2019	AYUDANTE	3138824305	COMPARTA	SURA	PORVENIR
5.633.096	JAIR ALBERTO QUIROGA	20 de agosto de 2019	AYUDANTE	N. A	COMPARTA	SURA	PORVENIR

Fuente: Autor

## 6.2 Materiales requeridos

Según los capítulos de obra, la entidad contratante en el proceso de licitación pública estableció las especificaciones técnicas de los materiales a emplear. Esta información esta diligenciada en el documento oficial “ANALISIS DE COVENIENCIA Y OPORTUNIDAD PARA CONSTRUCCION, REHABILITACION Y MANTENIMIENTO DE LA RED VIAL TERCIARIA, EN JURISDICCION DEL MUICPIO DE CHIPATA – SANTANDER”, este archivo hace parte de la información que debe prever el contratante como ESTUDOS PREVIOS Y DEL SECTOR (Secretaria de gobierno, Municipio de Chipata, 2019).

A continuación, se muestran los materiales a adquirir para el desarrollo del proyecto:

### **6.2.1 Construcción box culvert vereda centro.**

#### Ítem 1.1 Localización y replanteo.

- Herramientas menores
- Equipo de topografía cuando se requiera

#### Ítem 1.2 Excavación manual en material común

- No se requieren materiales

#### Ítem 1.3 Concreto 2500 PSI e Ítem 1.4 Concreto 3000 PSI

- Arena
- Triturado
- Cemento
- Agua

#### Ítem 1.5 Acero de refuerzo $f_y=60000$ PSI

- Acero de refuerzo  $f_y =60000$  psi, alambre negro

#### Ítem 1.6 Relleno en material seleccionado de sitio

- Materiales provenientes de la excavación (libre de material orgánico y con aceptación de la supervisión).

### **6.2.2 Construcción puente vehicular vereda san miguel**

#### Ítem 2.1 Localización y replanteo

- Herramientas menores
- Equipo de topografía cuando se requiera

#### Ítem 2.2 Excavación manual en material común

- No se requieren materiales



### Ítem 2.3 Concreto ciclópeo

- Arena
- Triturado
- Cemento
- Agua

### Ítem 2.4 Concreto 3000PSI

- Arena
- Triturado
- Cemento
- Agua

### Ítem 2.5 Acero de refuerzo $f_y = 60000\text{psi}$

- Acero de refuerzo  $f_y = 60000\text{ psi}$ , alambre negro

### Ítem 2.6 Relleno en material seleccionado de sitio

- Materiales provenientes de la excavación (libre de material orgánico y con aceptación de la supervisión).

### Ítem 2.7 Suministro e instalación de pasamanos en tubería de aguas negras de 2" y 1"

- Tubo metálico de aguas negras de 2" y 1"

## **6.1.1. Mejoramiento placa huella y construcción filtro francés vereda san miguel**

### Ítem 3.1 Localización y replanteo

- Herramientas menores
- Equipo de topografía cuando se requiera

### Ítem 3.2 Demolición mecánica de placa huella existente (incluye cargue y retiro)

- No se requieren materiales.

### Ítem 3.3 Excavación manual en material común

- No se requieren materiales

### Ítem 3.4 Base granular para mejoramiento de la Sub Rasante

- Base granular

### Ítem 3.5 Placa huella en concreto de 3000PSI

- Concreto 3.000 Psi.
- Varilla ½”

### Ítem 3.6 Riostra en concreto de 3000PSI (sección 0.15 x 0.20m)

- Arena
- Triturado
- Cemento
- Agua

### Ítem 3.7 Concreto estructural clase G

- Arena
- Triturado
- Cemento
- Agua

### Ítem 3.8 Acero de refuerzo $f_y = 60000\text{psi}$

- Acero de refuerzo  $f_y = 60000\text{ psi}$ , alambre negro

### Ítem 3.9 Filtro francés, sección $h=1.2\text{m}$ ; $b=0.50\text{m}$

- Cemento
- Arena

- Triturado
- Geotextil NT 1600
- Tubería Novafort 4”
- Piedra filtro

#### Ítem 3.10 Suministro de tubería Novafort 4"

- Tubería Novafort 4”.

### **6.1.2. Reconstrucción estructura de salida alcantarilla Vereda Hatillo**

#### Ítem 4.1 Localización y replanteo

- Herramientas menores
- Equipo de topografía cuando se requiera

#### Ítem 4.2 Excavación manual en material común

- No se requieren materiales

#### Ítem 4.3 Concreto 2500PSI

- Arena
- Triturado
- Cemento
- Agua

#### Ítem 4.4 Relleno en material seleccionado de sitio

- Materiales provenientes de la excavación (libre de material orgánico y con aceptación de la supervisión).

### 6.3 Equipo y vehículos requeridos

**Tabla 4. Equipo y vehículos de obra**

EQUIPO	CANTIDAD	TIPO O CAPACIDAD
VOLQUETAS	2	DOBLETROQUE
VOLQUETAS	1	SENCILLA
MOTONIVELADORA	1	KOMASU
RETROEXCAVADORA DE ORUGA	1	CATERPILLAR
RETROCARGADOR	1	JHON DEEAR
VIBROCOMPACTADOR	1	DINAPAC
CORTADOTA DE CONCRETO	1	
VIBRADOR DE CONCRETO	1	
MEZCLADORA 1,5 BULTOS	1	
COMPACTADOR DE PLANCHA	1	
FORMALETAS METALICAS	1	1 BLTO
FORMALETAS DE MADERA	1	60 M2
EQUIPO SOLDADUROA DE ARCO	1	LINCON
CORTADORA DE ACERO	1	MAKITA
HERRAMIENTA MANUAL	1	GLOBAL
MOTOBOMBA	1	
EQUIPO DE SEGURIDAD	32	GLOBAL

Fuente: Autor

### 6.4 Revisión de las cantidades de obra

En los pliegos de condiciones y las especificaciones técnicas que estableció el municipio de Chipatá, se adjuntaron las cantidades de obra de cada uno de los capítulos del proyecto.

#### 6.4.1 Cantidades de obra suministradas por la entidad contratante.

<b>CAP 1</b>	<b>Construcción box culvert Vereda Centro</b>		
1,1	Localizacion y Replanteo	m2	48,00
1,2	Excavación manual en material común	m3	55,00
1,3	Concreto 2500PSI	m3	5,50
1,4	Concreto 3000PSI	m3	32,27
1,5	Acero de refuerzo fy = 60000psi	kg	1.655,03
1,6	Relleno en material seleccionado de sitio	m3	10,8

**Figura 8. Cantidades de obra Cap. 1**

Fuente. Pliego de condiciones 2019.

<b>CAP 2</b>	<b>Construcción puente vehicular Vereda San Miguel</b>		
2,1	Localización y Replanteo	m2	48,00
2,2	Excavación manual en material común	m3	202,08
2,3	Concreto ciclopeo	m3	49,69
2,4	Concreto 3000PSI	m3	22,80
2,5	Acero de refuerzo fy = 60000psi	kg	1.987,00
2,6	Relleno en material seleccionado de sitio	m3	10
2,7	Suministro e instalación de pasamanos en tubería de aguas negras	ml	12

**Figura 5. Cantidades de obra Cap. 2**  
Fuente: Pliego de condiciones 2019.

<b>CAP 3</b>	<b>Mejoramiento placa huella y construcción filtro frances Vereda San Miguel</b>		
3,1	Localización y Replanteo	m2	108,00
3,2	Demolición mecánica de placa huella existente (incluye cargue y retiro)	m2	108,00
3,3	Excavación manual en material común	m3	34,20
3,4	Base granular para mejoramiento de la Sub Rasante	m3	16,20
3,5	Placa huella en concreto de 3000PSI	m3	10,21
3,6	Riostra en concreto de 3000PSI (sección 0.15 x 0.20m)	ml	40,50
3,7	Concreto estructural clase G	m3	5,10
3,8	Acero de refuerzo fy = 60000psi	kg	636,73
3,9	Filtro frances, sección h=1.2m; b=0.50m	ml	20
3,10	Suministro de tubería novafort 4"	ml	42

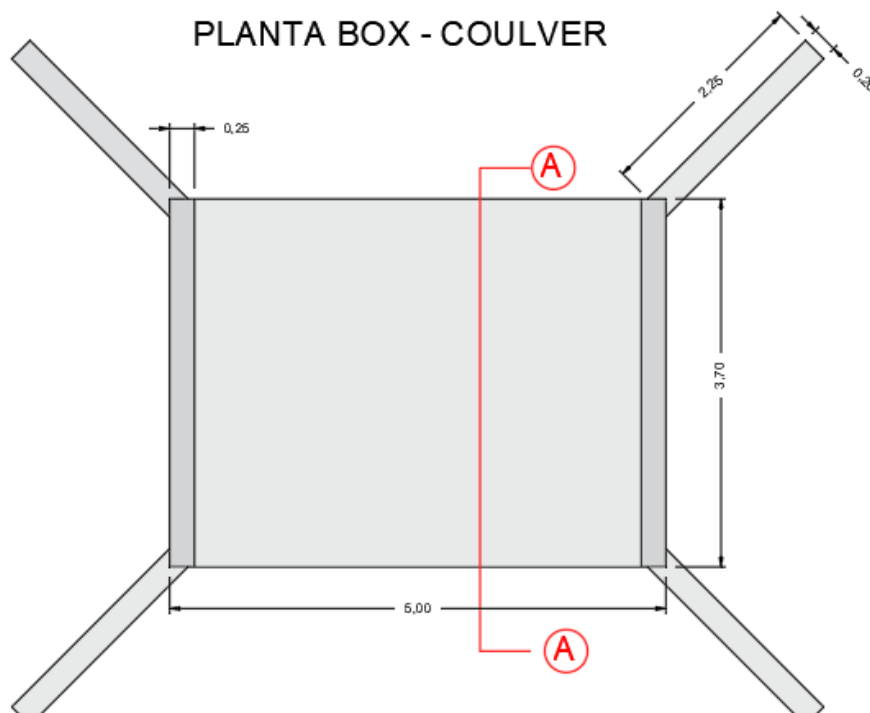
**Figura 6. Cantidades de obra Cap. 3**  
Fuente. Pliego de condiciones 2019.

<b>CAP 4</b>	<b>Reconstrucción estructura de salida alcantarilla Vereda Hatillo</b>		
4,1	Localización y Replanteo	m2	16,00
4,2	Excavación manual en material común	m3	11,64
4,3	Concreto 2500PSI	m3	9,02
4,4	Relleno en material seleccionado de sitio	m3	10

**Figura 7. Cantidades de obra Cap. 4**  
Fuente. Pliego de condiciones 2019.

### 6.4.2 Memorias de cálculo de las cantidades de obra.

Realice una discriminación de las cantidades, con supervisión y apoyo del ingeniero residente. Para esto utilice los planos del BOX CULVERT que se desarrolló en la vereda Centro y los del puente vehicular de la vereda San miguel. La reconstrucción de la salida de la alcantarilla



en la vereda Hatillo aún no ha dado inicio.

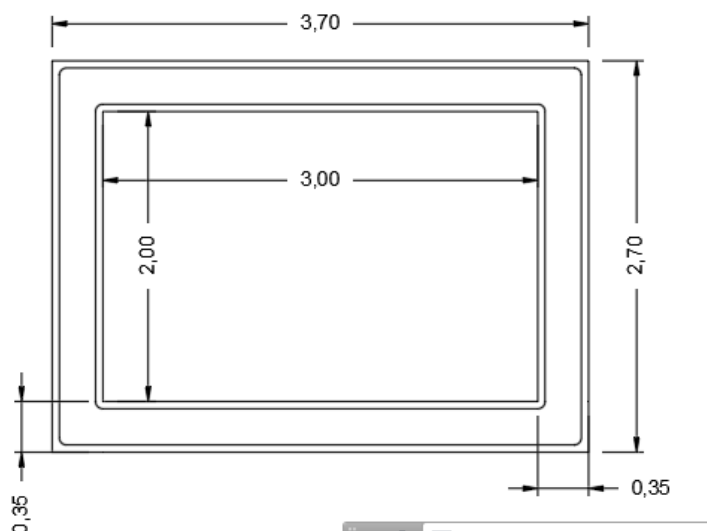
**Figura 8. Planta Box - Coulver**

Fuente. Planos Box-coulver Vereda Centro

Para el CAPITULO 1: Construcción Box culvert Vereda Centro, verifique en la figura 12 los ítems 1.1 y 1.2 con la vista en planta del box, teniendo en cuenta que para la localización y replanteo use un área cuadrada que abarcara toda zona por ejecutar y en el ítem 1.2 el cual es de excavación si use netamente el área del box con las cuatro aletas.

Para el ítem 1.3 el cual es el concreto de limpieza de la placa del box y las aletas, al igual que el solado de entrada y salida que va en estos mismos lugares, se manejó un e=10 cm para el

concreto y de  $e=15$  cm para el solado, aquí nuevamente se usó la vista en planta de la figura 8. En este ítem utilizamos para el concreto de limpieza un desperdicio del 5%. En el ítem 1.4 verifique el concreto de 3000 psi para la placa y los muros con las dimensiones del corte a-a de los planos como podemos observar en la figura 12.



**Figura 9. Corte A-A Box-**

Fuente. Planos Box-coupler Vereda Centro

Para el ítem 1.6 el ingeniero residente confirmo una dimensión de 10,8 m<sup>3</sup> de relleno.

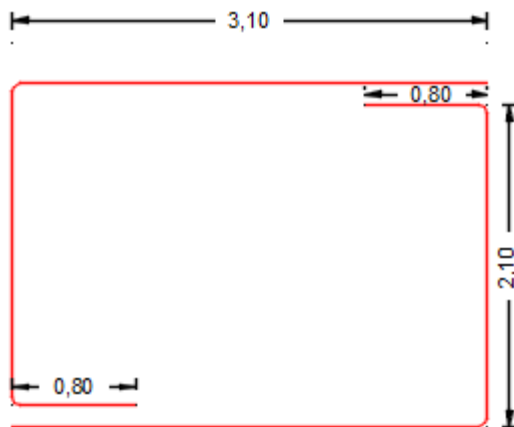
Para el ítem 1.5 de este capítulo se verifico el acero con la cartilla de aceros del Box donde se apreció de los refuerzos longitudinales, transversales internos y externos del muro. A continuación, se muestra la cartilla de acero realizada para calcular las cantidades. Se usó un desperdicio del 3%.

**Tabla 5. Cartilla de aceros Box-coupler**

Diametro (pulg)	Esquema	Longitud (Ml)	Cant	Long Total (Ml)	Peso/Ml (kg)	Peso (kg)	Observaciones
5/8 "	a	6.0	40	240	1.552	372.48	Refuerzo interno
5/8 "	b	6.0	40	240	1.552	372.48	Refuerzo externo
5/8 "	c	1.0	40	40	1.552	62.08	Traslapos
1/2"	d	5.0	96	480	1.00	480.00	Refuerzo Longitudinales

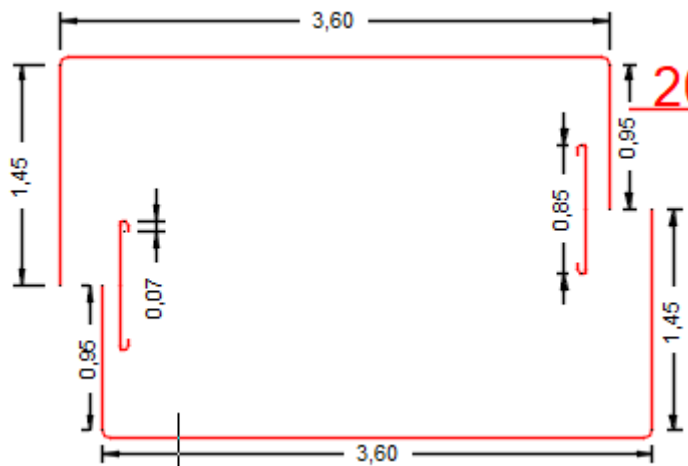
1/2"	2.50	4(10)	100	1.00	100.00	Aletas (4)
<b>Total acero del Box</b>					<b>1.387,04</b>	

Fuente: Memoria de cálculos Ingeniero Residente



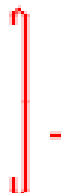
**Figura 10. Esquema a. Cartilla de aceros Box**

Fuente. Cartilla de aceros Box. Ingeniero residente



**Figura 11. Esquema b. Cartilla de aceros Box**

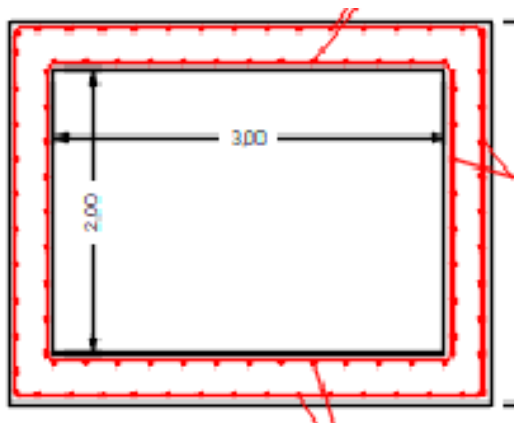
Fuente. Cartilla de aceros Box. Ingeniero residente



**Figura 12. Esquema c. Cartilla de aceros Box**

Fuente: Cartilla de aceros Box. Ingeniero residente





**Figura 13. Esquema d. Cartilla de aceros Box**

Fuente: Cartilla de aceros Box. Ingeniero residente

Finalmente se verificaron las cantidades de obra del capítulo de obra número 1, las cuales son las siguientes.

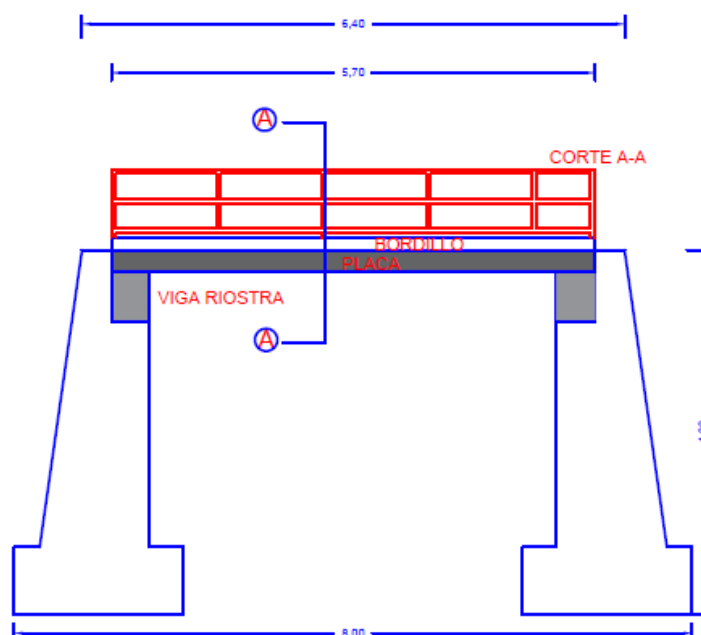
**Tabla 6. Cantidades de obra desglosadas Cap. 1**

CANTIDADES DE OBRA							
ITEM	ACTIVIDAD	UN	LARGO	ANCHO	ALTURA	PROF	TOTAL
<b>CAP1</b>	<b>CONSTRUCCION BOX CULVERT VEREDA CENTRO</b>						
1.1	<b>PRELIMINARES</b>	M2					<b>48,00</b>
1.1.1	Localizacion y replanteo	M2	8,00	6,00			48,00
1.2	<b>EXCAVACION EN MATERIAL COMUN</b>	M3					<b>55,00</b>
1.2.1	Lecho de quebrada	M3	5,00	3,00	3,00	1,00	45,00
1.2.2	Aletas	M3	2,50	0,40	2,50	4,00	10,00
1.3	<b>CONCRETO 2500 PSI</b>	M3					<b>5,50</b>
1.3.1	Concreto Limpieza Box	M3	5,00	4,00	0,10	1,00	2,00
1.3.2	Concreto Limpieza Aletas	M3	2,50	0,80	0,10	4,00	0,80
1.3.3	Solado de Entrada	M3	2,25	4,00	0,15	1,00	1,35
1.3.4	Solado de Salida	M3	2,25	4,00	0,15	1,00	1,35
1.4	<b>CONCRETO 3000 PSI</b>	M3					<b>32,27</b>
1.4.1	Placa de Piso	M3	5,00	3,70	0,35	1,00	6,48
1.4.2	Placa Nivel 2.0 Mts	M3	5,00	3,70	0,35	1,00	6,48
1.4.3	Muros	M3	5,00	0,35	2,00	2,00	7,00
1.4.4	Aletas	M3	2,25	0,35	2,50	4,00	7,88
1.5	<b>ACERO DE REFUERZO</b>	KGS					<b>1.655,03</b>
1.5.1	Acero de refuerzo	KGS			1.665,03		1.655,03
1.6	<b>RELLENO EN MATERIAL SELECCIONADO DE SITIO</b>	M3					<b>10,8</b>
1.6.1	Relleno en material seleccionado	M3			10,8		10,8

Fuente. Autor

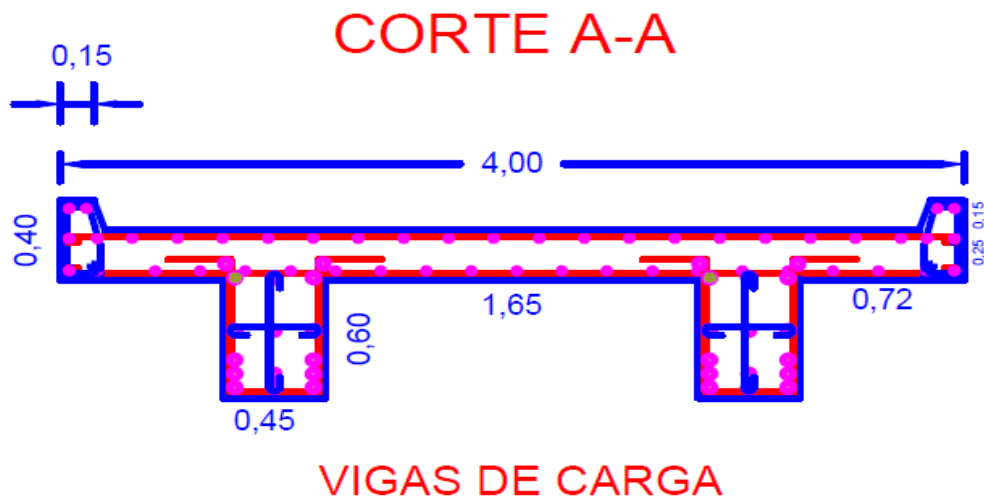
Para el CAPITULO 2: Construcción puente vehicular vereda San Miguel, el ítem 2.1 de localización y replanteo se toma el área total de ejecución del puente que tiene 8 metros de largo, lo cual se verifica en la vista de perfil del puente en la figura 18 y la figura 19.

## DISEÑO DEL PUENTE



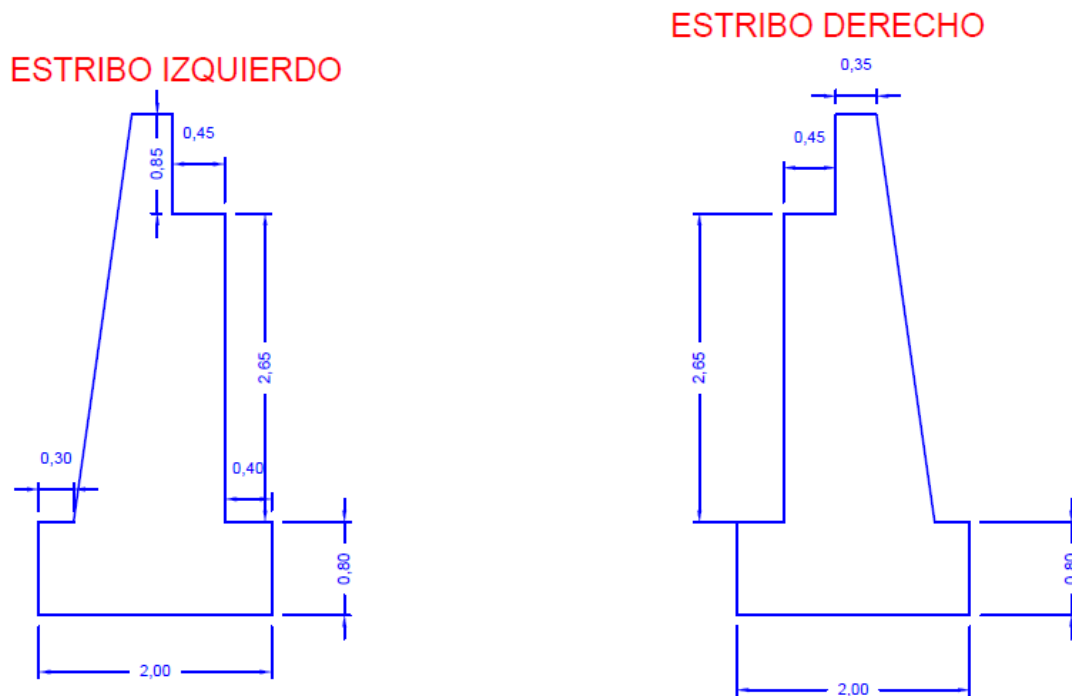
**Figura 14. Diseño del Puente vehicular**

Fuente: Planos Puente vehicular vereda San Miguel



*Figura 15. Corte a-a Puente vehicular*

Para las excavaciones de las zapatas, el lecho y el cuerpo de los estribos y aletas en el ítem 2.2, para esto utilice las vistas en perfil de los estribos en la figura 20 y la vista del diseño en la figura 18. Posteriormente con estas mismas dimensiones calcule las cantidades del concreto ciclópeo para zapatas y estribos en el ítem 2.3.



**Figura 16. Perfil estribos Puente vehicular**  
Fuente: Planos Puente vehicular vereda San Miguel

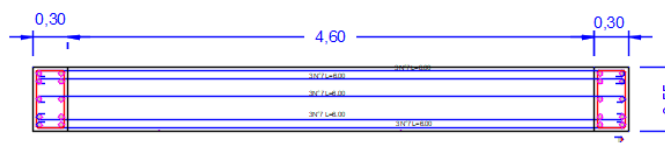
En el ítem 2.4 del concreto de 3000 psi para la placa del puente, verifique las dimensiones de la placa en la vista en perfil del puente () y el corte A-A ().

Junto con el Ingeniero residente se realizó la cartera de acero del puente y se confirmaron las cantidades del ítem 2.5

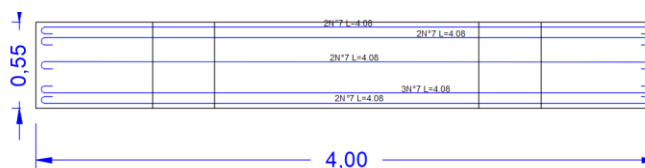
**Tabla 7. Cartilla de aceros Puente vehicular San miguel**

Diametro (pulg)	Esquema	Longitud (MI)	Cant	Long Total (MI)	Peso/MI (kg)	Peso (kg)	Observaciones
7/8 "	a	6.0	34	204	3.04	620.16	Viga de carga
7/8 "	b	4.10	24	98.4	3.04	299.13	Viga de riostra
1/2 "	c	6.0	4	24	1.00	24	Bordillo
1/2"	d	4.3 6.0	57 40	245.1 240.0	1.00	485.1	Placa
1/2"	e	2.23	57	127.1	1.00	127.1	Flejes viga de carga
3/8"	f	1.7	40	68	0.56	38.08	Flejes viga riostra
3/8"	g	1.05	57	59.85	0.56	33.52	Flejes bordill
3/8"	h	0.94	28	26.32	0.56	14.74	Cruzeta
3/8"	i	0.53	28	14.84	0.56	8.31	Cruzeta viga de carga
1/2"	j	3.0	120	360	1	360	Aletas (4)
<b>Total acero puente</b>						<b>1.987</b>	

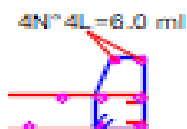
Fuente: Memoria de cálculos Ingeniero Residente

**Figura 17. Esquema a. Cartilla de aceros Puente**

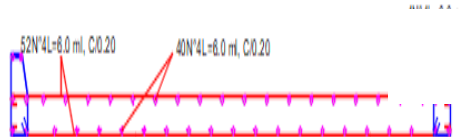
Fuente: Cartilla de aceros Puente. Ingeniero residente

**Figura 18. Esquema b. Cartilla de aceros Puente**

Fuente: Cartilla de aceros Puente. Ingeniero residente

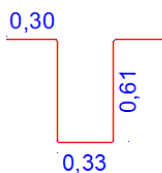
**Figura 23. Esquema c. Cartilla de aceros Puente**

Fuente: Cartilla de aceros Puente. Ingeniero residente



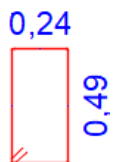
**Figura 24. Esquema d. Cartilla de aceros Puente**

Fuente: Cartilla de aceros Puente. Ingeniero residente



**Figura 19. Esquema e. Cartilla de aceros Puente**

Fuente: Cartilla de aceros Puente. Ingeniero residente



**Figura 20. Esquema f. Cartilla de aceros Puente**

Fuente: Cartilla de aceros Puente. Ingeniero residente



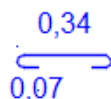
**Figura 21. Esquema h. Cartilla de aceros Puente**

Fuente: Cartilla de aceros Puente. Ingeniero residente



**Figura 22. Esquema h. Cartilla de aceros Puente**

Fuente: Cartilla de aceros Puente. Ingeniero residente



**Figura 23. Esquema i. Cartilla de aceros Puente**

Fuente: Cartilla de aceros Puente. Ingeniero residente

Según lo anterior, las cantidades de obra verificadas del segundo capítulo de obra son:

**Tabla 8. Cantidades de obra desglosadas Cap. 2**

CAP2	CONSTRUCCION PUENTE VEHICULAR VEREDA SAN MIGUEL						
2.1	<b>PRELIMINARES</b>	M2					<b>48,00</b>
2.1.1	Localizacion y replanteo	M2	8,00	6,00			48,00
2.2	<b>EXCAVACION EN MATERIAL COMUN</b>	M3					<b>202,08</b>
2.2.1	Zapatas Estribos	M3	2,00	4,40	0,80	2,00	14,08
2.2.2	Zapatas Aletas	M3	2,50	0,40	0,30	4,00	1,20
2.2.3	Lecho de Quebrada	M3	8,00	9,00	1,60	1,00	115,20
2.2.4	Cuerpo Estribo	M3	2,00	4,40	3,50	2,00	61,60
2.2.5	Cuerpo Aleta	M3	2,50	0,40	2,50	4,00	10,00
2.3	<b>CONCRETO CICLOPEO</b>	M3					<b>49,69</b>
2.3.1	Concreto Ciclopeo (Zapatas Estribos)	M3	2,00	4,00	0,80	2,00	12,80
2.3.2	Concreto Ciclopeo (Zapatas Aletas)	M3	2,50	0,80	0,30	4,00	2,40
2.3.3	Concreto Ciclopeo (Zapatas Estribos)	M3	0,83	4,00	3,50	2,00	23,24
2.3.4	Concreto Ciclopeo (Zapatas Aletas)	M3	2,50	0,45	2,50	4,00	11,25
2.4	<b>CONCRETO 3000 PSI</b>	M3					<b>22,80</b>
2.4.1	Concreto 3000 PSI ( PLACA)	M3	5,70	4,00	0,25	1,00	22,80
2.5	<b>ACERO DE REFUERZO fy=60000 psi</b>	KGS					<b>1.987,00</b>
2.5.1	Acero de refuerzo	KGS				1.987,00	1.987,00
2.6	<b>RELLENO EN MATERIAL SELECCIONADO DE SITIO</b>	M3					<b>10,00</b>
2.6.1	Relleno en material seleccionado	M3				10,00	10,00
2.7	<b>SUMINISTRO E INSTALACION DE PASAMANOS EN TUBERIAS DE AGUAS NEGRAS 2" y 1"</b>	ML					<b>12,00</b>
2.7.1	Baranda metalica	ML	5,70	0,05	0,55	2,00	12,00

Fuente: Autor

Para el CAPITULO 3: Mejoramiento placa huella y construcción filtro francés vereda san miguel, inicialmente se tenía construida una placa huella deteriorada como se observa en la figura 30, la cual estaba desgastada.



**Figura 24. Registro fotográfico Cap. 3**

Fuente. Ingeniero Residente

Para verificar estas cantidades, se realizó una visita en campo y se tomaron medidas, las que se aprecien el ítem 3.1 de localización y replanteo, las cuales son las mismas de la demolición mecánica y excavación en material común en el ítem 3.2 y 3.3 respectivamente. Para el filtro francés se determinó una excavación de 20 x 0,50 x 1,8 m a lo largo de la placa huella, dándonos así un total de 20 metros lineales de filtro francés, el cual va acompañado de tubería Novafort de 4" a lo largo de 42 metros lineales. La base granular para la subrasante cumple con las mismas dimensiones de la anterior, por lo tanto, es la misma área de la localización de proyecto. A su vez se necesitan 10,21 m<sup>3</sup> de concreto de 3000 PSI y 15 riostras en concreto que tienen un total de 40,50 metros lineales.

A continuación, se muestran las cantidades desglosadas:



**Tabla 9. Cantidades de obra desglosadas Cap. 3**

CAP3	MEJORAMIENTO PLACA HUELLA Y CONSTRUCCION FILTRO FRANCES VEREDA SAN MIGUEL						
3.1	<b>PRELIMINARES</b>	M2					<b>108,00</b>
3.1.1	Localizacion y replanteo	M2	40,00	2,70			108,00
3.2	<b>DEMOLICION MECANICA DE PLACA HUELLA EXISTENTE (Incluye cargue y retiro)</b>	M2					<b>108,00</b>
3.2.1	Area total	M2	40,00	2,70		1,00	108,00
3.3	<b>EXCAVACION EN MATERIAL COMUN</b>	M3					<b>34,20</b>
3.3.1	Area total	M3	40,00	2,70	0,15	1,00	16,20
3.3.2	Filtro	M3	20,00	0,50	1,80	1,00	18,00
3.4	<b>BASE GRANULAR PARA MEJORAMIENTO DE LA SUB RASANTE</b>	M3					<b>16,20</b>
3.4.1	Area total	M3	40,00	2,70	0,15	1,00	16,20
3.5	<b>PLACA HUELLA EN CONCRETO 3000PSI</b>	M3					<b>10,21</b>
3.5.1	Area total	M3	2,70	0,90	0,15	28,00	10,21
3.6	<b>RIOSTRA EN CONCRETO DE 3000PSI (Seccion 0,15 × 0,20 m)</b>	ML					<b>40,50</b>
3.6.1	Area total	ML	2,70			15,00	40,50
3.7	<b>CONCRETO ESTRUCTURAL CLASE G</b>	M3					<b>5,10</b>
3.7.1	Area total	M3	2,70	0,90	0,15	14,00	5,10
3.8	<b>ACERO DE REFUERZO fy=60000 psi</b>	KGS					<b>636,73</b>
3.8.1	Acero de refuerzo	KGS		636,73			636,73
3.9	<b>FILTRO FRANCES, Seccion h=1.2 m; b=0.50 m</b>	ML					<b>20,00</b>
3.9.1	Filtro Frances	ML		20,00			20,00
3.10	<b>SUMINISTRO DE TUBERIA NOVAFORT 4"</b>	ML					<b>42,00</b>
3.10.1	Suministro de bateria	ML		42,00			42,00

Fuente: Autor

Para el CAPITULO 4: La reconstrucción de la alcantarilla en la vereda el Hatillo, fue el último capítulo en ejecutarse. Se estimó un área de ejecución de 16 metros cuadrados, se realizó excavación para el muro de contención de la entrada de la alcantarilla, excavación la cual estimaba las zapatas y aletas de la estructura. Para fundir dicha estructura se calcularon 9,03 metros cúbicos de concreto de 2500 psi, además del relleno de 10 metros cúbicos de material seleccionado en sitio.

Tabla 9. Cartilla de acero muro atillo

DIAMETRO (Pulgadas)	LONGI TUD (M)	CANTIDAD		PESO/ ML (kilogramos)	PESO (Kilogramo)	OBSERVACIONES
3/8"	3.00	16	48.00	0.55	26.40	FLEJES ZAPATA MURO
3/8"	1.80	12	21.60	0.55	11.88	REFUERZO LONGITUDINAL RIOSTRA
1/2"	4.00	29	116.00	1.00	116.00	REFUERZO TRANSVERSAL MURO
1/2"	2.50	32	80.00	1.00	80.00	REFUERZO LONGITUDINAL MURO
1/2"	1,50	30	45.00	1.00	45.00	REFUERZO TRANVERSAL ALETAS
1/2"	2.50	12	30.00	1.00	30.00	REFUERZO LONGITUDINAL ALETAS
<b>TOTAL ACERO MURO HATILLO</b>						<b>309,28 KGS</b>

Fuente. Ingeniero residente

Tabla 10. Cantidades de obra desglosadas Cap. 4

CAP4	RECONSTRUCCION ESTRUCTURA DE SALIDA ALCANTARILLA VEREDA HATILLO							
4.1	<b>PRELIMINARES</b>		M2					<b>16,00</b>
4.1.1	Localizacion y replanteo		M2	8,00	2,00			16,00
4.2	<b>EXCAVACION EN MATERIAL COMUN</b>		M3					<b>11,64</b>
4.2.1	Zapatas Aletas		M3	1,50	0,60	0,30	2,00	0,54
4.2.2	Zapata Muro		M3	4,00	1,50	0,40	1,00	2,40
4.2.3	Cuerpo Aletas		M3	1,50	0,40	1,65	2,00	1,98
4.2.4	Cuerpo Muro		M3	4,00	0,80	2,10	1,00	6,72
4.3	<b>CONCRETO 2500 PSI</b>		M3					<b>9,02</b>
4.3.1	Concreto 2500 psi (Zapatas Estribos)		M3	1,50	0,60	0,30	2,00	0,54
4.3.2	Concreto 2500 psi (Zapatas Aletas)		M3	1,50	0,40	1,65	2,00	1,98
4.3.3	Concreto 2500 psi (Zapatas Estribos)		M3	4,00	1,50	0,40	1,00	2,40
4.3.4	Concreto 2500 psi (Zapatas Aletas)		M3	4,00	0,55	2,10	1,00	4,62
4.3.5	Concreto tubo		M3	0,67		0,78	-1,00	-0,52
4.4	<b>RELLENO EN MATERIAL SELECCIONADO DE SITIO</b>		M3					<b>10,00</b>
4.4.1	Relleno en material seleccionado		M3	10,00				10,00

Fuente. Autor

## 6.2 Presupuesto obra

Con las cantidades de obra verificadas, realice el presupuesto y los APUS correspondientes del proyecto. Utilice la base de datos de la empresa para escoger los precios de las actividades, es decir los precios unitarios para operarlos con las cantidades previstas y de esta forma poder dar un valor total del presupuesto, es decir del proyecto.

El total de los costos directos de cada capítulo es la suma del Vr total de cada una de las actividades de cada capítulo de obra, este valor total se calcula así,

$$Vr \text{ total} = \text{cantidad} * vr \text{ unitario}$$

$$\text{Total costo directos} = \text{costos directos (CAP1, CAP2, CAP3, CAP4)}$$

La suma de los costos directos de cada capítulo es el costo directo total del proyecto, a este costo directo total le saque el 35%, valor el cual corresponde al total de los costos indirectos. Los cuales se conocen como los A.I.U, y representan los costos por actividades administrativas, imprevistos y utilidades. En este caso el porcentaje que se utilizo fue el especificado por la entidad contratante (López & Gutiérrez, 2019).

$$\text{Total costo indirectos} = \text{total cosotos directos} * 35\%$$

Una vez se tienen los costos directos e indirectos totales, la suma de estos dos representan el precio y/o presupuesto total de obra.

$$\text{Total costo obras} = \text{total costos directos} + \text{total costos indirecto}$$

A continuación, se presenta el presupuesto oficial y definitivo del proyecto.

**Tabla 11. Presupuesto oficial del proyecto**

<b>OBJETO: CONSTRUCCIÓN, REHABILITACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA RED VIAL TERCIARIA, EN JURISDICCION DEL MUNICIPIO DE CHIPATÁ, SANTANDER</b>					
<b>Item</b>	<b>Descripción</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cant</b>	<b>Vr unitario</b>	<b>Vr total</b>
<b>CAP 1 Construcción box culvert Vereda Centro</b>					
1,1	Localizacion y Replanteo	m2	48,00	\$ 2.908,00	\$ 139.584,00
1,2	Excavación manual en material común	m3	55,00	\$ 36.667,00	\$ 2.016.685,00
1,3	Concreto 2500PSI	m3	5,50	\$ 516.078,00	\$ 2.838.429,00
1,4	Concreto 3000PSI	m3	32,27	\$ 761.690,00	\$ 24.579.736,30
1,5	Acero de refuerzo fy = 60000psi	kg	1.655,03	\$ 5.229,00	\$ 8.654.151,87
1,6	Relleno en material seleccionado de sitio	m3	10,80	\$ 20.666,00	\$ 223.192,80
<b>TOTAL COSTOS DIRECTOS CAPITULO 1 =</b>					<b>\$ 38.451.778,97</b>
<b>CAP 2 Construcción puente vehicular Vereda San Miguel</b>					
2,1	Localizacion y Replanteo	m2	48,00	\$ 2.908,00	\$ 139.584,00
2,2	Excavación manual en material común	m3	202,08	\$ 36.667,00	\$ 7.409.667,36
2,3	Concreto ciclopeo	m3	49,69	\$ 516.639,00	\$ 25.671.791,91
2,4	Concreto 3000PSI	m3	22,80	\$ 761.690,00	\$ 17.366.532,00
2,5	Acero de refuerzo fy = 60000psi	kg	1.987,00	\$ 5.229,00	\$ 10.390.023,00
2,6	Relleno en material seleccionado de sitio	m3	10	\$ 20.666,00	\$ 206.660,00
2,7	Suministro e instalación de pasamanos en tubería de aguas negras de 2" y 1"	ml	12	\$ 180.000,00	\$ 2.160.000,00
<b>TOTAL COSTOS DIRECTOS CAPITULO 2 =</b>					<b>\$ 63.344.258,27</b>
<b>CAP 3 Mejoramiento placa huella y construcción filtro frances Vereda San Miguel</b>					
3,1	Localizacion y Replanteo	m2	108,00	\$ 2.908,00	\$ 314.064,00
3,2	Demolición mecánica de placa huella existente (incluye cargue y retiro)	m2	108,00	\$ 12.467,00	\$ 1.346.436,00
3,3	Excavación manual en material común	m3	34,20	\$ 36.667,00	\$ 1.254.011,40
3,4	Base granular para mejoramiento de la Sub Rasante	m3	16,20	\$ 125.561,63	\$ 2.034.098,47
3,5	Placa huella en concreto de 3000PSI	m3	10,21	\$ 677.878,00	\$ 6.921.134,38
3,6	Riostra en concreto de 3000PSI (sección 0.15 x 0.20m)	ml	40,50	\$ 49.001,00	\$ 1.984.540,50
3,7	Concreto estructural clase G	m3	5,10	\$ 516.639,00	\$ 2.634.858,90
3,8	Acero de refuerzo fy = 60000psi	kg	636,730	\$ 5.229,00	\$ 3.329.461,17
3,9	Filtro frances, sección h=1.2m; b=0.50m	ml	20,00	\$ 172.639,00	\$ 3.452.780,00
3,10	Suministro de tubería novafort 4"	ml	42,00	\$ 30.000,00	\$ 1.260.000,00
<b>TOTAL COSTOS DIRECTOS CAPITULO 3 =</b>					<b>\$ 24.531.384,82</b>
<b>CAP 4 Reconstrucción estructura de salida alcantarilla Vereda Hatillo</b>					
4,1	Localizacion y Replanteo	m2	16,00	\$ 2.908,00	\$ 46.528,00
4,2	Excavación manual en material común	m3	11,64	\$ 36.667,00	\$ 426.803,88
4,3	Concreto 2500PSI	m3	9,02	\$ 516.078,00	\$ 4.655.023,56
4,4	Relleno en material seleccionado de sitio	m3	10,00	\$ 20.666,00	\$ 206.660,00
<b>TOTAL COSTOS DIRECTOS CAPITULO 4 =</b>					<b>\$ 5.335.015,44</b>
<b>TOTAL COSTOS DIRECTOS =</b>					<b>\$ 131.662.437,50</b>
<b>A.I.U. (35%) =</b>					<b>\$ 46.081.853,13</b>
<b>TOTAL COSTO OBRAS =</b>					<b>\$ 177.744.290,63</b>

Fuente: Autor

Por otra parte, realicé la discriminación de los APUS, es decir el análisis de los precios unitarios, en los que tuve en cuenta:

- Materiales
- Equipos y herramientas
- Mano de obra
- Rendimientos
- Desperdicio de materiales
- Unidad de medida

Para la mano de obra, la cual incluye a los trabajadores oficiales y ayudantes, utilice un porcentaje de prestaciones del 75%.

El porcentaje de desperdicio para materiales como lo son:

- Arena de planta
- Agua
- Cemento gris tipo 1 portland
- Triturado de  $\frac{3}{4}$ "
- Rajón
- Piedra filtro

Fue del 5% y;

El porcentaje de desperdicio para materiales como lo son:

- Acero de refuerzo
- Alambre negro de amarre
- Tubos de aguas negras
- Barra de soldadura

- Tubo de cerramiento
- Anticorrosivo
- Pintura esmalte

Fue del 3%.

Los jornales establecidos fueron, para un trabajador oficial de \$ 50.000,00 y para un ayudante de \$ 30.000,00.

El despliegue de los APUS va contenido en el ANEXO N°2 de este documento.

### **6.3 Programación de obra**

Realicé la programación de obra en Project con la asesoría y el acompañamiento del ingeniero residente, para esto tuvimos en cuenta el plazo total del proyecto el cual es de tres (03) meses y además el presupuesto total del proyecto también fue importante ya que lo distribuí en las actividades.

El ingeniero residente en base a su experiencia en obras de construcción y teniendo en cuenta que cada uno de los capítulos de obra son independientes el uno del otro estableció las siguientes duraciones para las actividades.

**Tabla 12. Duración de las actividades de obra.**

	ACTIVIDAD	Duración en días
CAP1	Construcción box culvert Vereda Centro	
	Localización y Replanteo	1 día
	Excavación manual en material común	15 días
	Concreto 2500PSI	20 días
	Concreto 3000PSI	60 días
	Acero de refuerzo fy = 60000psi	5 días
	Relleno en material seleccionado de sitio	5 días
CAP2	Construcción puente vehicular Vereda San Miguel	
	Localización y Replanteo	2 días
	Excavación manual en material común	15 días
	Concreto ciclopeo	20 días
	Concreto 3000PSI	40 días
	Acero de refuerzo fy = 60000psi	9 días
	Relleno en material seleccionado de sitio	2 días
	Suministro e instalación de pasamanos en tubería de aguas negras de 2" y 1"	1 día
CAP3	Mejoramiento placa huella y construcción filtro frances Vereda San Miguel	
	Localización y Replanteo	2 días
	Demolición mecánica de placa huella existente (incluye cargue y retiro)	3 días
	Excavación manual en material común	3 días
	Base granular para mejoramiento de la Sub Rasante	2 días
	Placa huella en concreto de 3000PSI	20 días
	Riostra en concreto de 3000PSI (sección 0.15 x 0.20m)	5 días
	Concreto estructural clase G	3 días
	Acero de refuerzo fy = 60000psi	2 días
	Filtro frances, sección h=1.2m; b=0.50m	1 día
Suministro de tubería novafort 4"	1 día	
CAP4	Reconstrucción estructura de salida alcantarilla Vereda Hatillo	
	Localización y Replanteo	1 días
	Excavación manual en material común	8 días
	Concreto 2500PSI	20 días
	Relleno en material seleccionado de sitio	1 día

Fuente: Auto

Una vez establecida la duración de las actividades en días, procedí a realizar la programación en Project, la cual va en el ANEXO N° 1 de este trabajo, a continuación, presento algunos fragmentos de ella.

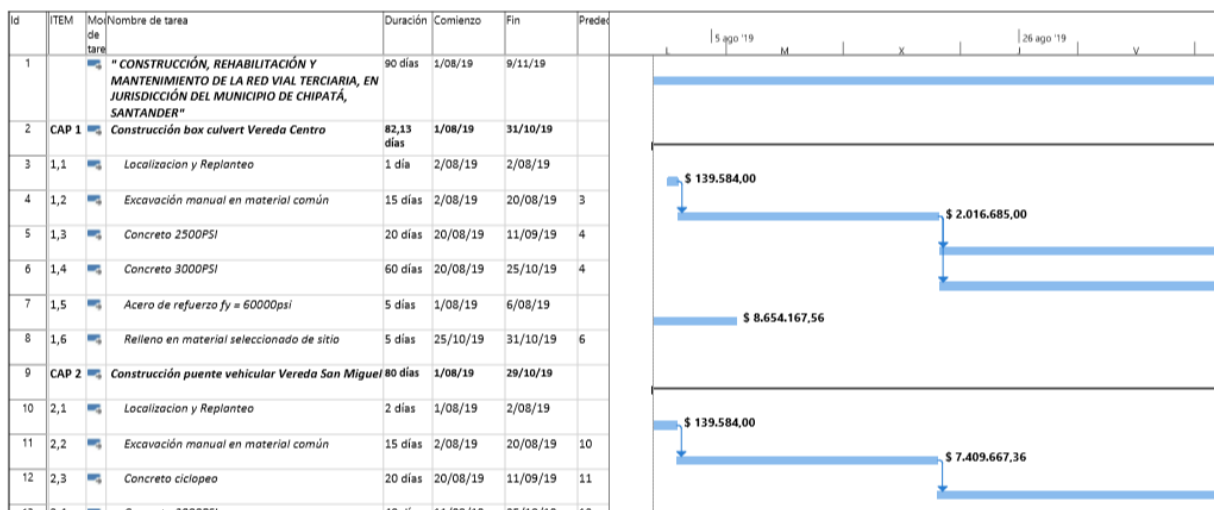


Figura 25. Fragmento programación de obra

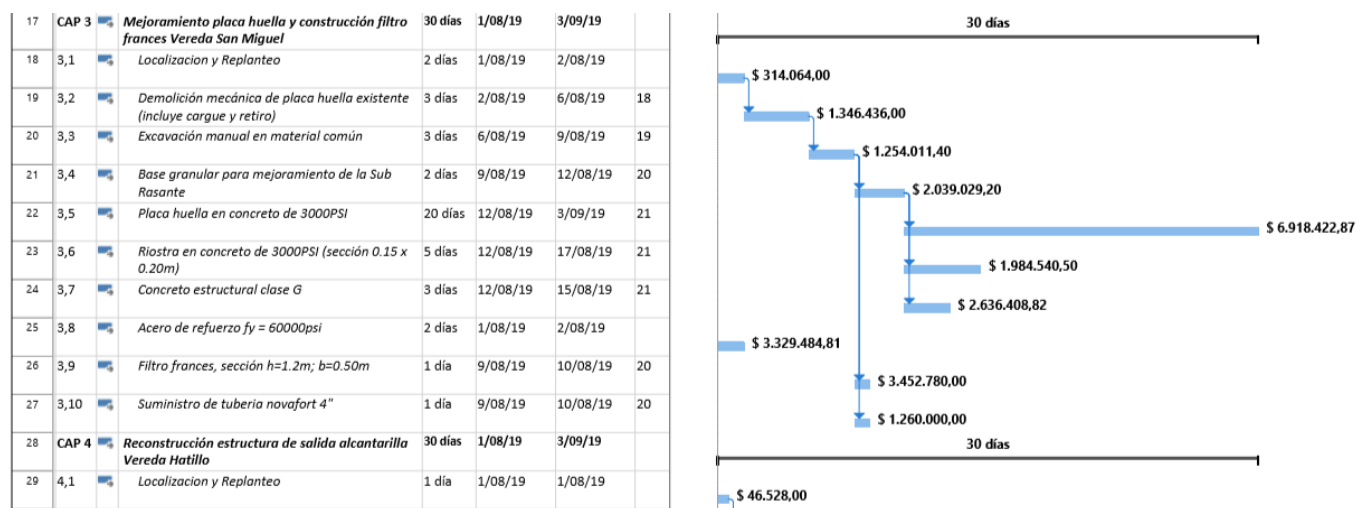


Figura 26. Fragmento II programación de obra

Con la programación en Project, se obtuvo la duración total de cada uno de los capítulos.



**Tabla 10. Duración en días total del proyecto**

	ACTIVIDAD	Duración en días
	"CONSTRUCCION, REHABILITACION Y MANTENIMIENTO DE LA RED VIAL TERCIARIA, EN JURISDICCION DEL MUNICIPIO DE CHIPATA,	90 DÍAS
CAP1	Construcción box culvert Vereda Centro	82,13 días
	Localizacion y Replanteo	1 día
	Excavación manual en material común	15 días
	Concreto 2500PSI	20 días
	Concreto 3000PSI	60 días
	Acero de refuerzo fy = 60000psi	5 días
	Relleno en material seleccionado de sitio	5 días
CAP2	Construcción puente vehicular Vereda San Miguel	82 días
	Localizacion y Replanteo	2 días
	Excavación manual en material común	15 días
	Concreto ciclopeo	20 días
	Concreto 3000PSI	40 días
	Acero de refuerzo fy = 60000psi	9 días
	Relleno en material seleccionado de sitio	2 días
	Suministro e instalación de pasamanos en tubería de aguas negras de 2" y 1"	1 día
CAP3	Mejoramiento placa huella y construcción filtro frances Vereda San Miguel	30 días
	Localizacion y Replanteo	2 días
	Demolición mecánica de placa huella existente (incluye cargue y retiro)	3 días
	Excavación manual en material común	3 días
	Base granular para mejoramiento de la Sub Rasante	2 días
	Placa huella en concreto de 3000PSI	20 días
	Riostra en concreto de 3000PSI (sección 0.15 x 0.20m)	5 días
	Concreto estructural clase G	3 días
	Acero de refuerzo fy = 60000psi	2 días
	Filtro frances, sección h=1.2m; b=0.50m	1 día
	Suministro de tubería novafort 4"	1 día
CAP4	Reconstrucción estructura de salida alcantarilla Vereda Hatillo	30 días
	Localizacion y Replanteo	1 días
	Excavación manual en material común	8 días
	Concreto 2500PSI	20 días
	Relleno en material seleccionado de sitio	1 día

Fuente: Autor

## 6.7 Órdenes de compra de materiales

Las órdenes de compra fueron remitidas por el ingeniero residente quien se encuentra el 100% del tiempo en campo hacia mí, que me encuentro en la sede administrativa de la empresa. Por lo tanto, recibí los pedidos del proyecto y legalicé las órdenes de compra a los distribuidores correspondientes para hacer llegar los materiales puestos en obra. Se está trabajando con distribuidores y proveedores aledaños a la ejecución del proyecto como lo son:

- Ferretería el Danubio
- Tesorería municipal de Chipatá: En la tesorería del municipio nos prestan el servicio de alquiler de maquinaria, en su mayoría de la retroexcavadora.
- Construrama
- Texaco Vélez
- Madera la esperanza

El primer corte de obra se realizó el 06 de septiembre de 2019, un mes después de firmar el acta de inicio. Dentro de las órdenes de compra se legalizaron los pagos de nómina los ingenieros y maestros que hacen parte del personal.

**Tabla 11. Nomina parcial empleados**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT	VALOR TOTAL
SEGURIDAD SOCIAL ( AGO 2019)		1	\$ 1.437.500,00	\$ 1.437.500,00
SALARIO ( AGO 10 -SEP 10 2019)		1	\$ 1.200.000,00	\$ 1.200.000,00
ANTICIPO DIRECTOR DE OBRA JUAN CARLOS MENDOZA		1	\$ 3.000.000,00	\$ 3.000.000,00
CORTE No 1, INGENIERO RESIDENTE. (AGO 01 -AGO 31 2019 )	GLOB	1	\$ 4.000.000,00	\$ 4.000.000,00
CORTE No 1, MANO DE OBRA MAESTRO JOSE ELIBERTO CHACON.	GLOB	1	\$ 4.000.000,00	\$ 4.000.000,00
ANTICIPO DIRECTOR DE OBRA JUAN CARLOS MENDOZA		1	\$ 1.000.000,00	\$ 1.000.000,00
CORTE No 1, MAESTRO PEDRO ALMEIDA	GLOB	1	\$ 5.000.000,00	\$ 5.000.000,00
POLIZAS CONTRATO No 140		1	\$ 750.249,00	\$ 750.249,00
POLIZAS CONTRATO No 140		1	\$ 2.500.000,00	\$ 2.500.000,00

Fuente: Autor

A la fecha del veintitrés (23) de septiembre de 2019 van 42 órdenes de compras legalizadas hasta el momento.

### 6.8 Avance obra

A la fecha de entrega de este informe, es decir seis (06) de octubre de 2019, se realizó un corte de obra, el cual fue el seis (06) de septiembre de 2019. El segundo corte de obra es el día de entrega de este informe de avance por lo tanto no está completo a la fecha.

Los tres primeros capítulos de obra los cuales son:

- Cap. 1 BOX COULVER VEREDA CENTRO.
- Cap. 2 ONSTRUCCION PUENTE VEHICULAR VEREDA SAN MIGUEL
- Cap. 3 MEJORAMIENTO PLACA HUELLA Y FILTRO FRANCES VEREDA

SAN MIGUEL

Dieron inicio paralelamente, cumpliendo con lo establecido en la programación de obra.

Para la fecha del 06 de septiembre el CAPITULO 3 ya se había finalizado en su totalidad.

El capítulo 4 a fecha de entrega de este informe parcial aún no ha dado inicio.

### 6.8.1 Actividades realizadas.

**Tabla 12. Actividades realizadas**

ACTIVIDAD	SUPERVISION	REALIZADO
Analizar el presupuesto y los precios unitarios de obra.	No se necesito	✓
Revisar las cantidades de obra propuestas y verificar los ajustes según el presupuesto estipulado.	Ing. Residente	✓
Analizar las memorias de cálculo iniciales.	Ing. Residente	✓
Establecer el personal necesario para el desarrollo del proyecto en todas sus etapas, definir sus salarios y tiempos de trabajo	Aprobado por el Ing. Residente	✓
Afiliación e ingreso del personal de obra	Auxiliares administrativos	✓
Organizar la logística de distribución de materiales, verificando las especificaciones y fichas técnicas de cada uno de ellos.	No se necesito	✓
Visita esporádica a obra	Ing. Residente	✓
Órdenes de compra	Auxiliares de contabilidad	✓
Control semanal de obra	Ing. Residente	Se está llevando una bitácora con el interventor.
Realizar cortes de obra	Ing. Residente	✓
Expedir actas de obra	Ing. Residente	✓

Fuente: Autor

### **6.8.2 Actividades de aseguramiento de la calidad.**

Se hizo el control permanente del uso adecuado de la dotación suministrada al personal de trabajo, así como del manejo de herramienta y equipo utilizado en la Obra.

- Coordinación y supervisión general de las actividades de la ejecución a cabalidad del programa de construcción, propuesto.
- Control Óptimo en los trabajos para efecto se propenderá por tener conocimiento total de los planos y las obras de diseño, de los términos de referencia, de las especificaciones técnicas y del cronograma de ejecución del trabajo.
  - Localización de los puntos debidamente referenciados
  - Se controla el cronograma de obra a su debido tiempo con el objeto de cumplir con el plazo general del contrato.
  - Se controla el personal y los métodos de construcción a utilizarse en la ejecución de las obras.
  - Se realiza seguimiento al personal, en cuanto al cumplimiento de la normatividad en salud ocupacional en la obra.
  - Se supervisa la localización en el terreno de las actividades que se ejecutan en obra de acuerdo con el diseño actualizado.
  - Se evalúan la necesidad de realizar obras complementarias no previstas, analizando la incidencia de sus respectivos costos en el valor total del contrato.
  - Se cuantifica mensualmente, las cantidades de obra ejecutada, confrontando la información de los planos, especificaciones y programación del contrato de trabajo.
  - Se elaboran los informes específicos que solicite la interventoría y se atienden la totalidad de los requerimientos elevados por parte de esta.

- Se realizan las pruebas y ensayos necesarios para la normal operación y funcionamiento del proyecto, para proceder de conformidad a la liquidación final del contrato.

### **6.8.3 Primer corte de obra.**

El primer corte de obra se realizó a fecha del 06 de septiembre del 2016, se legalizo en la interventora municipal el día 16 de septiembre del presente año.

En el ANEXO N°4 se evidencia el respectivo corte de obra donde se justifican los siguientes porcentajes de avance:

Tabla 13. Avance de obra N° 1.

Ítem	Descripción	Unidad	Cant	% Avance
<b>CAP 1 Construcción box culvert Vereda Centro</b>				
1,1	Localización y Replanteo	m2	48,00	100,00%
1,2	Excavación manual en material común	m3	55,00	90,91%
1,3	Concreto 2500PSI	m3	5,50	36,36%
1,4	Concreto 3000PSI	m3	32,27	61,83%
1,5	Acero de refuerzo fy = 60000psi	kg	1.655,03	83,81%
1,6	Relleno en material seleccionado de sitio	m3	10,8	0,00%
<b>CAP 2 Construcción puente vehicular Vereda San Miguel</b>			<b>Total avance</b>	<b>62,15%</b>
2,1	Localización y Replanteo	m2	48,00	100,00%
2,2	Excavación manual en material común	m3	202,08	57,01%
2,3	Concreto ciclopeo	m3	49,69	0,00%
2,4	Concreto 3000PSI	m3	22,80	0,00%
2,5	Acero de refuerzo fy = 60000psi	kg	1.987,00	0,00%
2,6	Relleno en material seleccionado de sitio	m3	10	0,00%
2,7	Suministro e instalación de pasamanos en tubería de aguas negras de 2" y 1"	ml	12	0,00%
<b>CAP 3 Mejoramiento placa huella y construcción filtro frances Vereda San Miguel</b>			<b>Total avance</b>	<b>22,43%</b>
3,1	Localización y Replanteo	m2	108,00	100,00%
3,2	Demolición mecánica de placa huella existente (incluye cargue y retiro)	m2	108,00	100,00%
3,3	Excavación manual en material común	m3	34,20	100,00%
3,4	Base granular para mejoramiento de la Sub Rasante	m3	16,20	100,00%
3,5	Placa huella en concreto de 3000PSI	m3	10,21	100,00%
3,6	Riostra en concreto de 3000PSI (sección 0.15 x 0.20m)	ml	40,50	100,00%
3,7	Concreto estructural clase G	m3	5,10	100,00%
3,8	Acero de refuerzo fy = 60000psi	kg	636,73	100,00%
3,9	Filtro frances, sección h=1.2m; b=0.50m	ml	20	100,00%
3,10	Suministro de tubería novafort 4"	ml	42	100,00%
<b>CAP 4 Reconstrucción estructura de salida alcantarilla Vereda Hatillo</b>			<b>Total avance</b>	<b>100,00%</b>
4,1	Localización y Replanteo	m2	16,00	0,00%
4,2	Excavación manual en material común	m3	11,64	0,00%
4,3	Concreto 2500PSI	m3	9,02	0,00%
4,4	Relleno en material seleccionado de sitio	m3	10	0,00%
			<b>Total avance</b>	<b>0,00%</b>

Fuente: Autor

Se evidencia que el CAP 3 ya fue ejecutado en su totalidad, por otra parte, el CAP 1 ya supero el 50% de su ejecución con un avance del 62.15%. El CAP 2 por el momento solo va en las actividades de obra que corresponden a localización y replanteo, y excavación manual con material común. Mientras que el ultimo capitulo que corresponde a la "Reconstrucción estructura de salida de alcantarilla Vereda Hatillo" aún no ha dado inicio en ninguna de sus actividades de obra.

En el ANEXO N°4 se pueden apreciar cada uno de los avances por capítulos de obra, y con relación al presupuesto se da el valor en pesos de lo ejecutado hasta el momento, valor el cual

es de \$ 73.375.790,83, cantidad que corresponde al 41,28% del total de las actividades obra ejecutadas hasta el momento.

#### 6.8.4 Relación de actas del proyecto

ACTA	FECHA	OBSERVACIÓN
ACTA DE INICIO	06/08/2019	Aprobada
ACTA PARCIAL DE OBRA N° 01	10/09/2019	Aprobada
ACTA PARCIAL DE OBRA N° 02	31/10/2019	Aprobada
ACTA ULTIMA DE OBRA N° 03	03/12/2019	Tramite

#### 6.9 Obras adicionales

Se realizó una adición en tiempo y dinero, al cambiar las especificaciones técnicas del proyecto. La información general del contrato quedo de la siguiente manera.

CONTRATO No.:	<b>CONTRATO DE OBRA No. 140 DE 29 DE JULIO DE 2019.</b>
OBJETO:	<b>“CONSTRUCCIÓN, REHABILITACION Y MANTENIMIENTO DE LA RED VIAL TERCIARIA, EN JURIDICION DEL MUNICIPIO DE CHIPATA – SANTANDENDER.”</b>
VALOR INICIAL:	\$ 177.744.290,63
VALOR ADICIONAL:	\$ 54.107.105,87
PLAZO INICIAL:	90 días
VALOR ANTICIPO (0%)	\$ 000000
PLAZO ADICIONAL:	30 días
CONTRATISTA:	<b>“DISEÑO Y CONSTRUCCION EN INGENIERIA S.A.S” NIT. 830.511.963-1</b>
SUPERVISOR:	Arq. Eduardo Gómez Sarmiento.



---

	Secretario De Planeación Municipal.
	Alcaldía Municipal
INTERVENTOR CONTRATO:	SECRETARIA DE PLANEACION MUNICIPAL
FECHA DE INICIACIÓN:	06/08/2019
FECHA DE TERMINACIÓN:	03/12/2019
MUNICIPIO:	CHIPATA
OFICINA GESTORA:	SECRETARIA PLANEACION MUNICIPAL

---

## **7. Aporte al conocimiento**

Durante el proceso de ejecución de un proyecto, en este caso de una obra civil. Se deben llevar una serie de registros que soporten las actividades económicas de la empresa, es decir una contabilidad de los que se está realizando. Para esto se debe trabajar en conjunto con la planta administrativa de la empresa y con los ingenieros directores y residentes de la obra. La información que procede a ser contabilizada requiere de ciertas exigencias y formatos para que todo sea legalizado de forma correcta, esto en ocasiones es un inconveniente y retrasa el trabajo de la parte contable, lo que directamente afecta los tramites de cobro de las actas parciales y finales del proyecto en su mayoría por que los ingenieros no realizan los procesos contables en su mayoría de la forma óptima.

Por lo mencionado anteriormente, determine en compañía del supervisor y del equipo contable de la empresa DISEÑOS Y CONSTRUCCION EN INGENIERA SAS. Implementar un manual contable en el cual se explique detalladamente los pasos que se deben realizar para legalizar las compras, los pagos, emitir órdenes de compra, implementar proveedores y demás actividades contables obligatorias que son requeridas y benefician el buen funcionamiento de la empresa y por consiguiente el rendimiento del proyecto en ejecución.

Inicialmente se han realizado los formatos que los ingenieros residentes deben diligenciar para cada uno de los procesos, estos formatos se hicieron bajo la supervisión de la contadora y del departamento de compras de la empresa.

### **7.1 Introducción**

Con el acompañamiento de los departamentos administrativos y contables de la empresa Diseño y construcción en ingeniería SAS, he elaborado el presente manual como un aporte

sustancial al desarrollo de los proyectos de obras civiles que se ejecutan y ejecutarán en un futuro en esta entidad. El manual comprende una serie de procesos a seguir para los ingenieros residentes de obra, procesos los cuales son primordiales como lo son: Control de equipos, materiales y mano de obra, órdenes de compra, procesos contables, actas de obra, cortes de obra, seguimiento de obra en una bitácora y demás, ya que estos les facilitarán el eficaz y óptimo cumplimiento con los requisitos pertinentes de ingeniero residente cuya finalidad principal es la ejecución de manera correcta de los diferentes procesos constructivos que componen una obra civil.

## **7.2 Objetivos**

### **7.2.1 Objetivo general.**

Realizar de manera controlada y efectiva los procesos contables para la prestación de servicios adquiridos por **DISEÑOS Y CONSTRUCCION EN INGENIERA S.A.S.**

### **7.2.2 Objetivos específicos.**

- Seleccionar, Evaluar y Reevaluar los proveedores en función de su capacidad para suministrar productos y/o servicios que cumplan los requisitos de compra previamente establecidos.
- Contar con un instrumento de apoyo administrativo que complemente la labor de dirección de los ingenieros residentes.
- Mejorar los trámites contables realizados por los ingenieros residentes.
- Dar a conocer los documentos reglamentarios y administrativos principales que se deben llevar a cabo en una obra civil.

### 7.3 Procedimientos

Para llevar a cabo de manera eficaz los procesos contables de la empresa DISEÑOS Y CONTRUCCION EN INGENIERA SAS se debe tener claridad de todos los procedimientos que se llevan a cabo para realizar y legalizar dineros y pagos.

Según lo anterior y teniendo en cuenta los materiales y el presupuesto de obra definido, los pasos a llevar a cabo por los Ingenieros residentes de obra son los siguientes:

- ✓ Definir las cantidades de obra para expedir cotizaciones.
- ✓ Definir o seleccionar proveedores para realizar cotizaciones.
- ✓ Si los proveedores son nuevos a ingresar, realizar el proceso correspondiente.
- ✓ Emitir órdenes de compra.
- ✓ Remitir todos los documentos legales (facturas, RUT, órdenes de compra) para

legalizar los pagos de las compras realizadas.

A continuación, se muestra el flujograma de gestión contable de la empresa:

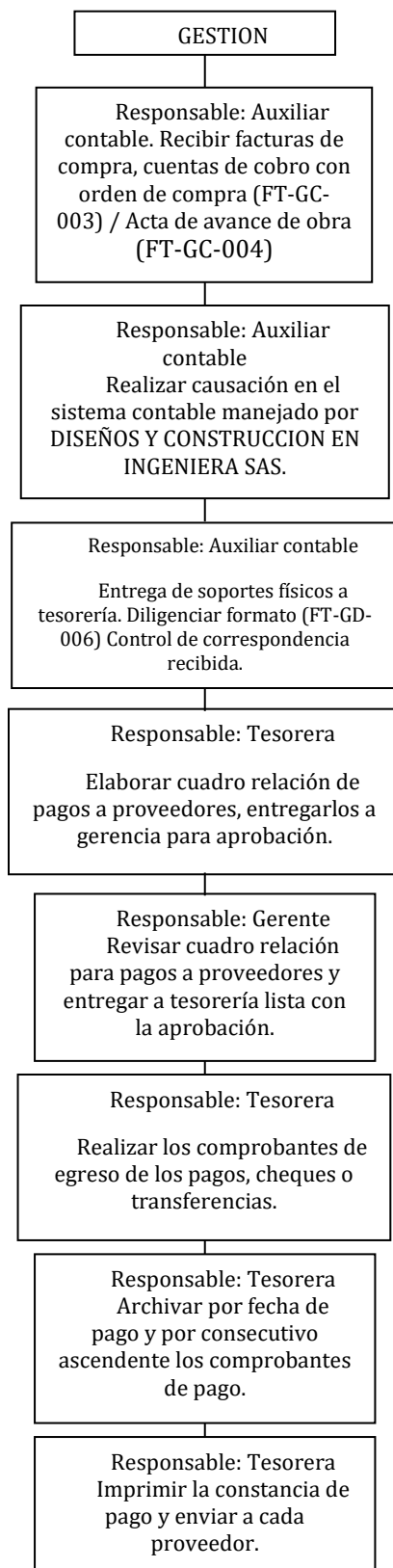


Figura 27. Flujo de procesos. Fuente: Propia

### 7.3.1 Selección de proveedores.

Los criterios establecidos en la siguiente tabla son los que determinan la selección de los nuevos proveedores de ser necesario:

Tabla 14. Criterio de selección de proveedores. Fuente: Propia.

Criterio	Detalle
<b>Precio</b>	<b>Que el proveedor ofrezca competitividad en los precios.</b>
<b>Experiencia</b>	<b>Reconocido por el servicio y/o productos que se requiera.</b>
<b>Cobertura</b>	<b>Que el proveedor ofrezca cobertura Local, regional y Nacional y transporte de este.</b>
<b>Servicio Preventa</b>	<b>Atención durante la etapa de cotización.</b>

La búsqueda de nuevos proveedores se puede dar por las siguientes condiciones:

- Los proveedores de nuestra lista no cuentan o prestan los servicios solicitados por

#### **DISEÑOS Y CONSTRUCCION EN INGENIERA SAS.**

- Investigación de nuevos mercados por parte del coordinador de compras.
- Resultados en las evaluaciones y reevaluación a los actuales proveedores, los cuales no muestran un resultado confiable.

Una vez determinados los posibles nuevos proveedores (en algunos casos son recomendados por los Ingenieros o los maestros de obra de la zona de ejecución del proyecto) que son elegidos según criterios descritos anteriormente, se recluta la siguiente documentación:

- ✓ Rut
- ✓ Cámara de comercio

- ✓ Certificación bancaria
- ✓ Cedula del Representante Legal

Con esta información el proveedor ya se puede diligenciar en el Formato LPV-001 Lista General de Proveedores y se puede realizar la compra o cotización correspondiente.

### 7.3.2 Evaluación de proveedores.

Para la evaluación de proveedores el coordinador de compras debe tener en cuenta los criterios establecidos según políticas de compras. La evaluación se realizará una vez se haya cerrado la compra del producto y/o servicio entre el coordinador de compras junto con el proveedor.

A continuación, se detallan los criterios para evaluar a los proveedores:

**Tabla 17. Criterios para evaluar compras de productos/materiales/servicios:**

Criterios de Evaluación		Puntaje máximo de calificación del criterio	Parámetros de Aceptación (Mayor puntaje=100 puntos)	
Precio		40 puntos	Proveedor Confiable	Mayor a 80 puntos
Servicio Preventa	Atención	30 puntos	Proveedor Aceptable	Entre 60 y 79 puntos
	Capacidad de respuesta			
	Conocimiento del tema (Experiencia, asesoría)			
Cobertura, disponibilidad de desplazamiento.		20 puntos	Proveedor No Confiable Ni Aceptable	Menor a 60 puntos
Reconocimiento		10 puntos		

Fuente: Propia

### 7.3.3 Resultados de la evaluación.

Según la calificación obtenida como resultado de la evaluación de proveedores, estos quedan clasificados de la siguiente manera:

Proveedores **Confiables** (Mayor a 80 puntos), proporcionan confianza en sus suministros y servicios, la Organización considera mantener y estrechar los nexos comerciales con estos proveedores estableciendo acuerdos benéficos para las partes.

Proveedores **Aceptables** (Entre 60 y 79 puntos), requieren de seguimiento. La organización opta por realizar compras condicionadas a estos proveedores y solicita que realicen mejoras.

Proveedores **No Confiables, Ni Aceptables** (Menor a 60 puntos), no son tenidos en cuenta para las compras futuras de productos, bienes y servicios, la organización se da en la tarea de buscar otras ofertas en el mercado.

Nota: Si el proveedor rechazado es un **UNICO PROVEEDOR** de un producto, bien o servicio se le solicita que realice mejoras en cuanto a su producto y/o servicio, pero no se podrá dar por terminada la relación comercial mientras no se encuentre quién pueda sustituir a este proveedor.

Toda evaluación realizada debe ser socializada con el Proveedor (vía mail, adjuntar registro en el formato).

### 7.3.4 Reevaluación de proveedores

La empresa ha definido realizar la reevaluación de los proveedores trimestralmente a continuación se definen los criterios de reevaluación de proveedores de Productos y servicios.



**Tabla 18. Criterios para reevaluar compras de productos/materiales:**

<b>Criterios de Re-Evaluación.</b>	<b>Detalle</b>	<b>Puntaje máximo de calificación del criterio</b>	<b>Parámetros de Aceptación (Mayor puntaje=100 puntos)</b>	
Calidad del producto	Cumplió con las especificaciones técnicas y de funcionalidad requeridas de acuerdo la orden de compra/contrato. Los productos entregados estaban en buenas condiciones físicas y su apariencia satisface las expectativas.	50	<i>Proveedor Confiable</i>	Mayor a 80 puntos
Cumplimiento en los tiempos de entrega	La entrega se realizó en los tiempos pactados en la orden de compra/contrato	20		
Entrega de la documentación inherente a la compra.	Que la entrega de la documentación relacionada con la compra sea completa y en el menor tiempo posible.	10	<i>Proveedor Aceptable</i>	Entre 60 y 79 puntos
Cumplimiento en cantidad	Cumplió con la entrega total de las cantidades solicitadas.	10		
Servicios postventa	Dio respuesta a los requerimientos o reclamos realizados	10	<i>Proveedor No Confiable</i>	Menor a 60 puntos
	Es oportuna la respuesta a los requerimientos realizados  Las garantías del producto fueron atendidas satisfactoriamente		<i>Ni Aceptable</i>	

Fuente: Propia

**Tabla 19. Criterios para reevaluar compras de servicios**

<b>Criterios de Re-Evaluación.</b>	<b>Detalle</b>	<b>Puntaje máximo de calificación del criterio</b>	<b>Parámetros de Aceptación (Mayor puntaje=100 puntos)</b>
Calidad del producto	<p>Durante la ejecución del servicio contó con personal técnico calificado para cumplir las actividades propias del servicio.</p> <p>El servicio se prestó de acuerdo a lo pactado con el contratista o proveedor del servicio.</p> <p>Equipos y herramientas: se contó con los equipos y herramientas adecuados para las tareas propias de la ejecución del servicio</p>	40	<p>Mayor a 80 puntos</p> <p><i>Proveedor Confiable</i></p>
Cumplimiento en los tiempos de entrega	Cumplió con los tiempos de entrega pactados para la prestación del servicio/cronograma de actividades.	20	
Entrega de la documentación inherente a la compra y prestación del servicio.	Que la entrega de la documentación relacionada con la compra del servicio sea completa y en el tiempo requerido.	10	<p>Entre 60 y 79 puntos</p> <p><i>Proveedor Aceptable</i></p>
Seguridad	El personal empleado tiene la indumentaria necesaria para garantizar su seguridad.	10	
Cumplimiento en cantidad	Cumplimiento con la entrega de las cantidades solicitadas.	10	<p><i>Proveedor No Confiable</i></p> <p>Menor a 60 puntos</p>
Servicios durante y postventa	<p>Dió respuesta a los requerimientos o reclamos realizados.</p> <p>La respuesta dada al requerimiento realizado fue oportuna.</p>	10	<i>Ni Aceptable</i>

Fuente. Propia

La reevaluación de los proveedores se diligenciar y deben ser socializados con los mismos (vía mail, adjuntar registro en el formato)

**Tabla 20. Criterios para reevaluar compras de servicios (Maestros) Responsable Ingeniero Obra**

<b>Criterios de Re-Evaluación.</b>	<b>Detalle</b>	<b>Puntaje máximo de calificación del criterio</b>	<b>Parámetros de Aceptación (Mayor puntaje=100 puntos)</b>
	Durante la ejecución del servicio contó con personal técnico calificado para cumplir las actividades propias del servicio.		
Calidad del producto	El servicio se prestó de acuerdo con lo pactado con el contratista o proveedor del servicio.	40	Mayor a 80 puntos
	Equipos y herramientas: se contó con los equipos y herramientas adecuados para las tareas propias de la ejecución del servicio		Proveedor Confiable
Cumplimiento en los tiempos de entrega	Cumplió con los tiempos de entrega pactados para la prestación del servicio/cronograma de actividades.	20	
Entrega de la documentación inherente a la compra y prestación del servicio.	Que la entrega de la documentación relacionada con la compra del servicio sea completa y en el tiempo requerido.	10	Entre 60 y 79 puntos
Seguridad	El personal empleado tiene la indumentaria necesaria para garantizar su seguridad.	10	Proveedor Aceptable
Cumplimiento en cantidad	Cumplimiento con la entrega de las cantidades solicitadas.	10	
Servicios durante y postventa	Dio respuesta a los requerimientos o reclamos realizados.	10	Proveedor Menor a 60 puntos
	La respuesta dada al requerimiento realizado fue oportuna.		No Confiable Ni Aceptable

## 7.4 Procesos de compras

**Tabla 21. Procesos de compra**

<b>CONDICIONES PARA INICIAR EL PROCEDIMIENTO</b>	<b>MATERIALES NECESARIOS</b>
-	Equipo de computo
-	Software de tesorería

- Facturas de compra, cuentas de cobro, acta avance de obra con su respectiva orden de compra.	- Cheques - Facturas de compra con los soportes necesarios.
<b>REQUISITOS A TENER EN CUENTA</b>	<b>RESULTADOS ESPERADOS</b>

**Tabla 21. (Continuación)**

- Las facturas deben estar contabilizadas y con los respectivos soportes.	- Pago oportuno de los compromisos adquiridos.
- Verificar los saldos de los bancos para realizar los pagos.	- Cheques, transacciones electrónicas y oportuna, completos y en forma clara.
- Todos los pagos deben ser autorizado por el ordenador del gasto (Gerente).	

Fuente: Propia

Las políticas empleadas para este procedimiento se encuentran especificadas en el instructivo para pagos (IN-GCT-001).

#### **7.4.1 Descripción del procedimiento.**

**Recepción Documentación (materiales y servicios) para el pago:** Todo- pago requiere contar con la documentación 'original del **Instructivo de pago en obra**, revisado y visado por el Área de Control del Gasto: Ingenieros, Técnicos de obra, órdenes de compra y / o servicios a comprobar.

- factura venta y/o factura equivalente
- copia Rut
- cámara de comercio
- certificación bancaria

- autorización consignación (opcional en caso de que el proveedor no tenga cuenta)

- acta avance de obra
- orden de pago firmada

Responsable: Compras.

**Recepción Documentación (corte de mano obra) para el pago:** Todo- pago requiere contar con la documentación 'original del **Instructivo de pago en obra**, revisado y visado por el Área de Control del Gasto: Ingenieros, Técnicos de obra, órdenes de compra y / o servicios a comprobar.

- factura venta y/o factura equivalente
- copia Rut
- cámara de comercio
- certificación bancaria
- autorización consignación (opcional en caso de que el proveedor

no tenga cuenta)

- acta avance de obra (VoBo del Director obra – requisito

indispensable.

- orden de pago firmada

Responsable: Director obra

Recibir facturas de compra o cuentas de cobro con su respectiva orden de compra (FT-GC-003) o cuando aplique actas de avance de obra (FT-GC-004) con la firma de recibido del ingeniero residente o director de obra.

Nota:

- Las actas de avance de obra son obligatorias en el caso de pagos contra cortes parciales o avance de obra y es responsabilidad del director de obra la información allí contenida, cálculos cantidad, descuentos, retregarantías etc.
- Anexar soportes requeridos en instructivo para pagos (IN-GCT-001).

#### **7.4.2 Entrega de documentación**

Responsable: Compras y Director Obra

Entregar los soportes físicos a Auxiliar Contable y diligenciar el formato control de correspondencia recibida.

#### **7.4.3 Causación del costo, servicio.**

Responsable: Auxiliar contable

Realizar la acusación de la respectiva cuenta de cobro o factura de compra en el sistema contable manejado por **DICOING S.A.S.**

#### **7.4.4 ENTREGA DE DOCUMENTACION**

Responsable: Auxiliar contable.

Entregar los soportes físicos a tesorería y diligenciar el formato control de correspondencia recibida.

#### **7.4.5 Alimentar cuadro de proveedores**

Responsable: Tesorero

Elaborar cuadro de relación proveedores por pagar y pasar a gerencia y presidencia para su debida aprobación.

#### **7.4.6 Revisión y autorización pagos**

Responsable: Gerencia y Presidencia.

Revisar el cuadro y pasar a tesorería un listado de los pagos autorizados.

#### **7.4.7 Generar comprobantes de pago.**

Responsable: Tesorería

Realizar los comprobantes de egreso de los pagos ya sea en cheque, transferencia o consignación directa.

Si el pago es en cheque se pasa a gerencia para firma, y se procede a realizar la consignación o entrega de este.

Si el pago es por transferencia electrónica elaborarla en la banca virtual.

Autorizar pago en la banca virtual.

#### **7.4.8 Soportes para proveedores.**

Responsable: Tesorería

Imprimir la constancia de pago y es enviada a cada proveedor.

#### **7.4.9 Informar.**

Responsable: Tesorería

Llamar al proveedor, anunciando el pago y envió de comprobante de pago.

### 7.4.10 Archivar.

Responsable: Tesorería

Archivar por fecha de pago y por consecutivo ascendente los comprobantes de pago.

## 7.5. Formatos contables

### 7.5.1. Formato de solicitud de materiales y/o servicios.

SOLICITUD DE MATERIALES Y/O SERVICIOS									
COM-FOR-01									
PROYECTO:									
EMPRESA:				FECHA DE SOLICITUD:					
SOLICITADO POR:				FIRMA					
CARGO:									
COTIZAR EN:									
ITEM	CANT.	DESCRIPCION	UNIDAD	OBSERVACIONES	PRIORIDAD				
1									
2									
3									
4									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
13									
14									
15									
16									
1: Urgente		2: 5 DIAS		3: 10 DIAS		4: 15 Dias			
<b>NOTA: Los casos de Urgente e Inmediato solo se manejaran en forma eventual y en casos muy extremos</b>									

Figura 28. Formato de solicitud de materiales y/o servicios. Fuente: Propia

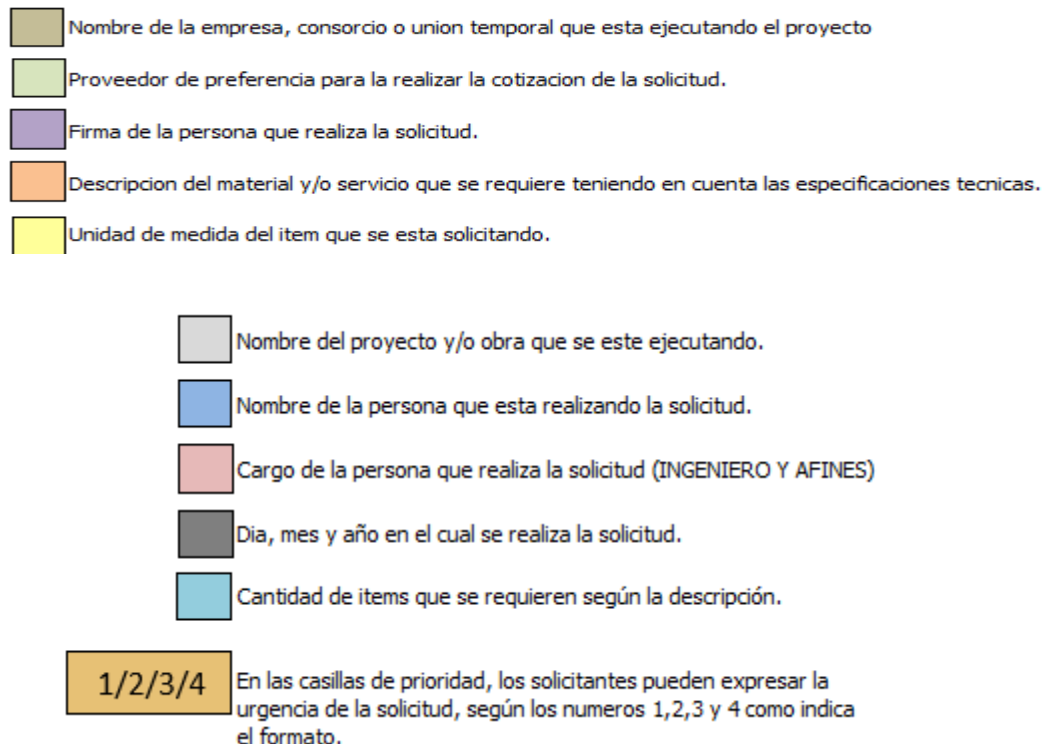


SOLICITUD DE MATERIALES Y/O SERVICIOS									
COM-FOR-01									
PROYECTO:									
EMPRESA:		FECHA DE SOLICITUD:							
SOLICITADO POR:		FIRMA							
CARGO:									
COTIZAR EN:									
ITEM	CANT.	DESCRIPCION	UNIDAD	OBSERVACIONES	PRIORIDAD				
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
1: Urgente		2: 5 DIAS		3: 10 DIAS		4: 15 Dias			
NOTA: Los casos de Urgente e Inmediato solo se manejan en forma eventual y en casos muy extremos									

Figura 29. Formato de solicitud de materiales y/o servicios. Fuente: Propia

Para diligenciar el formato de **SOLICITUD DE MATERIALES Y/O SERVICIOS**, se deben tener en cuenta cada uno de los recuadros de información que requiere la solicitud. El número de solicitudes realizadas comienza a partir de **01** como se indica en el recuadro principal mostrado en la figura (29), y de ahí en adelante aumenta de manera ascendente por cada proyecto y/o obra que se ejecute (Blandon & Lara, 2015).

A continuación, se aprecian las convenciones de este formato para tener claridad al realizar su diligenciamiento:



### 7.5.2. Formato de acta parcial y final de obra.

En este formato se va diligenciando para reportar los avances parciales y totales de obra. En las imágenes podemos apreciar los diferentes recuadros que requiere diligenciar el acta, inicialmente se deben tener en cuenta cada uno de los capítulos de obra y sus respectivas actividades (Jimenez, 2015).

En la figura (), observamos que los capítulos de obra contienen su número de ítem respectivo y su descripción con la especificación técnica en cada una de las actividades de los capítulos de obra. Para proceder a diligenciar el formato se debe tener en cuenta:

- a. Los valores estándares y totales del proyecto
- b. Los valores acumulados de la última y anterior acta presentada, que en caso de ser la primera acta de obra en presentar estos valores serán nulos.

- c. Los valores que le corresponden a la presente acta que se está elaborando.
- d. Los valores del nuevo acumulado, el cual abarca los de las actas anteriormente presentadas y el del acta actual.

Todos los aspectos mencionados anteriormente se deben tener en cuenta para cada una de las actividades de obra desglosadas, de esta manera se obtiene el total en el formato general del acta como se aprecia en la figura 30.


	<b>Obra: Mano de obra para la Elaboracion de 23 viviendas</b>				Contratista: ALFONSO VANEGAS MEJÍA			
	ACTA DE AVANCE DE OBRA No. 011 FECHA: 15/12/2018				CONTRATO: UTSVS-CV-004-2017			
					de: 10/11/2018 hasta: 15/12/2018			
			Valor Contrato		ACUMULADO ANTERIOR	PRESENTE ACTA	NUEVO ACUMULADO	SALDO CONTRATO
*Las cantidades anexas en esta acta son un soporte para la liquidacion del acta parcial del								
			\$ 7.600.000,00					
			\$ 174.800.000,00		\$ 133.794.872	\$ 15.400.440	\$ 148.692.608	\$ 35.812.392
CONTRATISTA ALFONSO VANEGAS	VALOR COSTO DIRECTO	11,95%	\$ 156.141.134		\$ 119.513.061	\$ 13.756.534	\$ 132.820.552	\$ 31.989.631
	Administración	5%	\$ 7.807.057		\$ 5.975.653	\$ 687.827	\$ 6.641.028	\$ 1.599.482
	Imprevistos	1%	\$ 1.561.411		\$ 1.195.131	\$ 137.565	\$ 1.328.206	\$ 319.896
	Utilidad	5%	\$ 7.807.057		\$ 5.975.653	\$ 687.827	\$ 6.641.028	\$ 1.599.482
	Impuesto IVA Sobre utilidad	19%	\$ 1.483.341		\$ 1.135.374	\$ 130.687	\$ 1.261.795	\$ 303.901
	VALOR TOTAL ACTA		\$ 174.800.000		\$ 133.794.872	\$ 15.400.440	\$ 148.692.608	\$ 35.812.391,50
	Anticipo		\$ 3.000.000					
	Amortiz. Anticipo	5,00%			\$ 3.000.000		\$ 3.000.000	
	Retención garantía	10,00%			\$ 13.265.950	\$ 1.526.975	\$ 14.792.925	\$ 3.550.849,00
	Retención fuente	2,0%			\$ 2.653.190	\$ 305.395	\$ 2.948.616	\$ 710.169,00
UNIÓN TEMPORAL SAN VICENTE SOCIAL	OTROS DESCUENTOS:							
	1	PRÉSTAMO PARA HERRAMIENTA			\$ 1.191.500		\$ 1.191.500	
	2	DESCUENTO ASEO						
	3	PRESTAMO						
	4	Impuesto de Timbre						
	Subtotal descuentos y retenciones					\$ 20.110.640	\$ 1.832.370,30	\$ 21.933.041
APROBO GERENCIA	Total neto a pagar				\$ 174.800.000	\$ 113.684.232	\$ 126.759.567	\$ 31.551.372,70
	Porcentaje de Avance:							
% AVANCE					76,54%	8,81%	85,06%	20,49%
ANTICIPO POR AMORTIZAR					\$ -	-		

Figura 30. Formato de Acta final/parcial de obra diligenciado.

	Obra:										Contratista:			
	ACTA DE AVANCE DE OBRA No.										CONTRATO			
	FECHA:										de: hasta:			
	Valor Contrato			ACUMULADO ANTERIOR			PRESENTE ACTA			NUEVO ACUMULADO			SALDO CONTRATO	
APROBO GERENCIA	<b>VALOR COSTO DIRECTO</b>													
	Administración													
	Imprevistos													
	Utilidad													
	Impuesto IVA													
	Sobre utilidad													
	<b>VALOR TOTAL ACTA</b>													
	Anticipo													
	Amortiz. Anticipo 5,00%													
	Retención garantía 10,00%													
	Retención fuente 2,0%													
	OTROS DESCUENTOS:													
	1 PRESTAMO PARA HERRAMIENTA													
2 DESCUENTO ASEO														
3 PRESTAMO														
4 Impuesto de Timbre														
Subtotal descuentos y retenciones														
<b>Total neto a pagar</b>														
Porcentaje de Avance:														
% AVANCE														
ANTICIPO POR AMORTIZAR														













Figura 31. Formato de Acta final/parcial de obra sin diligenciar

		Obra: <span style="background-color: #cccccc; display: inline-block; width: 150px; height: 20px;"></span>										Contratista: <span style="background-color: #4a86e8; display: inline-block; width: 50px; height: 20px;"></span>	
		ACTA DE AVANCE DE OBRA No. <span style="background-color: #ffff00; display: inline-block; width: 50px; height: 15px;"></span>										CONTRATO <span style="background-color: #90c17e; display: inline-block; width: 50px; height: 20px;"></span>	
		FECHA: <span style="background-color: #90ee90; display: inline-block; width: 50px; height: 15px;"></span>										de: <span style="background-color: #9b59b6; display: inline-block; width: 50px; height: 15px;"></span>	
												hasta: <span style="background-color: #5dade2; display: inline-block; width: 50px; height: 15px;"></span>	
		Valor Contrato				ACUMULADO ANTERIOR		PRESENTE ACTA		NUEVO ACUMULADO		TOTALES	
ITEM	Descripción	Und	Cant. Contr.	Vr.Parc	Sub total	Cant	Vr.Parc	Cant	Vr.Parc	Cant	Vr.Parc	Cant	Vr.Parc
1	<b>CAPITULO DE OBRA Nº 1</b>												
1.1	Actividad de capitulo de obra												
1.2	Actividad de capitulo de obra												
	Actividad de capitulo de obra												
	Actividad de capitulo de obra												
	Actividad de capitulo de obra												
	Actividad de capitulo de obra												
2	<b>CAPITULO DE OBRA Nº 2</b>												
2.1	Actividad de capitulo de obra												
2.2	Actividad de capitulo de obra												
	Actividad de capitulo de obra												
	Actividad de capitulo de obra												
n	<b>CAPITULO DE OBRA Nº ....n</b>												
n.1	Actividad de capitulo de obra												
n.2	Actividad de capitulo de obra												
	Actividad de capitulo de obra												
	Actividad de capitulo de obra												
	Actividad de capitulo de obra												

*Figura 32. Formato de Acta final/parcial de obra con capítulos y actividades de obra.*

	<b>Obra:</b> <span style="background-color: #cccccc; display: inline-block; width: 150px; height: 20px;"></span>		<b>Contratista:</b> <span style="background-color: #4a86e8; display: inline-block; width: 50px; height: 20px;"></span>		
	<b>ACTA DE AVANCE DE OBRA No.</b> <span style="background-color: #ffff00; display: inline-block; width: 30px; height: 15px;"></span>		<b>CONTRATO</b> <span style="background-color: #90c060; display: inline-block; width: 50px; height: 20px;"></span>		
	<b>FECHA:</b> <span style="background-color: #90ee90; display: inline-block; width: 50px; height: 15px;"></span>		<b>de:</b> <span style="background-color: #9966cc; display: inline-block; width: 50px; height: 20px;"></span>		
		<b>hasta:</b> <span style="background-color: #add8e6; display: inline-block; width: 50px; height: 20px;"></span>			
	<b>Valor Contrato</b>	<b>ACUMULADO ANTERIOR</b>	<b>PRESENTE ACTA</b>	<b>NUEVO ACUMULADO</b>	<b>TOTALES</b>
	<b>VALOR COSTO DIRECTO</b>				
	Administración	5%			
	Imprevistos	1%			
	Utilidad	5%			
	Impuesto	19%			
	IVA				
	<b>VALOR TOTAL ACTA</b>				
	Anticipo				
	Amortiz. Anticipo	5,00%			
	Retención garantía	10,00%			
	Retención fuente	2,0%			
	<b>OTROS DESCUENTOS:</b>				
	1				
	2				
	3				
	4				
	Subtotal descuentos y retenciones				
<b>APROBO GERENCIA</b>	<b>Total neto a pagar</b>				
		<b>Porcentaje de Avance:</b>			
	<b>% AVANCE</b>				
	<b>ANTICIPO POR AMORTIZAR</b>				

Figura 33. Formato de Acta final/parcial de obra con convenciones

	Nombre del proyecto y/o obra que se este ejecutando.		Valor parcial del contrato ejecutado hasta la fecha del acta.
	Nombre del contratista que esta ejecutando el proyecto.		Numero del contrato que se esta ejecutando
	Fecha de presentacion del acta.		Valor del costo directo del proyecto ejecutado hasta la fecha del acta.
	Dia, mes y año del inicio del acta		Logo del proyecto (Consortio/Union temporal/ Empresa)
	Dia, mes y año del final del acta.		Numero del acta que se esta relaizando.
	Valor de los costos directos e indirectos totales ejecutados del proyecto hasta la fecha del acta.		Valor neto a pagar del acta presentada.

Según las convenciones establecidas, es muy importante tener cada una de las fechas de presentación de las actas claras, así como el número de acta que comienza a contar a partir de la primera presentada con el número **01**, también el número de contrato y los nombres de la empresa, consorcio o unión temporal son importantes ya que este tipo de actas se radican en las entidades pertinentes para evidenciar el avance de obra y poder ejecutar cobros correspondientes por parte del contratista.

En la figura 33 se aprecian los recuadros en los que deben ir algunos de los valores más importantes del acta. Estos son el **VALOR TOTAL DEL PROYECTO**, los **COSTOS DIRECTOS EJECUTADOS HASTA LA FECHA** y el **VALOR TOTAL DEL ACTA**, este último comprende los costos directos totales ejecutados hasta la fecha y los costos de AIU (Administración, Imprevistos y Utilidades) es decir, los **COSTOS INDIRECTOS TOTALES EJECUTADOS HASTA LA FECHA** (Vargas, 2016).

### 7.5.3. Formato de correspondencia recibida y enviada.

En estos formatos solo se deben diligenciar las fechas y el tipo de correspondencia que se envió o recibió. Pueden ser desde recibos de caja menor hasta información de los ingenieros que residen en las obras. Los formatos de correspondencia enviada y recibida se pueden ver en la figura () y() respectivamente.





CONTROL DE CORRESPONDENCIA ENVIADA					
			SGC-FOR-15		
DESCRIPCION	FECHA	ORIGEN	ENVIADO POR	ENTREGAR A	FIRMA QUIEN ENVIA

Version Nº 0  
Fecha de aprobacion: Nov de 2006

Figura 35. Formato de control de correspondencia enviada. Fuente: Propia.

**7.5.4. Formato de orden de compra.**

En la figura () se observa una orden de compra la cual es diligenciada por el DEPARTAMENTO DE COMPRAS, para que este dpto. pueda emitir las ordenes primero debe recibir las solicitudes de materiales y/o servicios (ítem x.x) mencionados anteriormente y a su vez deben estar registrados los proveedores correspondientes para realizar la orden de compra.

DOCUMENTO: FORMATO		CODIGO: FT-GC-003		<b>CONSORCIO CONSTRUDISEÑOS</b>				
DEPARTAMENTO: GESTIÓN DE COMPRAS		REFERENCIA: GC						
NOMBRE DEL DOCUMENTO:		VERSIÓN: 00						
ORDEN DE COMPRA/SERVICIO		FECHA DE EMISIÓN: 01/06/2015						
<b>Proyecto:</b>	ESTABLECIMIENTOS DE RECLUSION (USPEC) - CONSTRUDISEÑOS	Fecha orden de compra:	18/10/2019	No. Orden de compra				
03/2018		Fecha programada de entrega	18/10/2019	<b>359</b>				
		Sitio de entrega	CIUDAD BOLIVAR					
<b>DATOS DEL COMPRADOR</b>		<b>Dirección:</b>	Cra 29 No. 45-45 oficina 1111 - Edificio Metropolitan					
<b>Nombre:</b>	CONSORCIO CONSTRUDISEÑOS	<b>Ciudad:</b>	Bucaramanga /Santander					
<b>Nit:</b>	901.139.839-9	<b>Teléfono:</b>	(57) (7) 6439212 - 3208378257					
<b>E-mail:</b>	compras@movipetrol.com	<b>Contacto:</b>	ADELA MARTINEZ CARREÑO					
<b>DATOS DEL PROVEEDOR</b>		<b>Dirección:</b>	CALLE 48 47 - 64					
<b>Nombre:</b>	FERRETERIA BUCAROS SAS	<b>Ciudad:</b>	CIUDAD BOLIVAR					
<b>Nit:</b>	900621871	<b>Teléfono:</b>	8411444					
<b>E-mail:</b>		<b>Vendedor:</b>						
REQUISICIÓN	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CAPITULO	TIPO DE MATERIAL	CANTIDAD	VLR. UNITARIO	DCTO.	VALOR TOTAL
0	TUBO SEMIPESADO 2 SANITARIO	MTS	0	0	2,00	\$ 25.126		\$ 50.252
0	TUBO SEMIPESADO 3 SANITARIO	und	0	0	6,00	\$ 33.529		\$ 201.176
0	CODO SANITARIO 3	und	0	0	6,00	\$ 3.277		\$ 19.664
0	CODO SANITARIO 2	und	0	0	6,00	\$ 1.387		\$ 8.319
0	UNION 3" SANITARIA	und	0	0	4,00	\$ 1.849		\$ 7.395
0	UNION 2" SANITARIA	und	0	0	4,00	\$ 1.176		\$ 4.706
0	TEE 2 SANITARIA	und	0	0	3,00	\$ 2.941		\$ 8.824
0	CAJA EMPALME 12X12X5 PASO	und	0	0	1,00	\$ 8.067		\$ 8.067
0	TUBO EMT 1/2	und	0	0	2,00	\$ 11.681		\$ 23.361
0	ALAMBRE RIGIDO 12 ROJO	ml	0	0	9,00	\$ 1.134		\$ 10.210
0	ALAMBRE RIGIDO 12 VERDE	ml	0	0	9,00	\$ 1.134		\$ 10.210
0	ALAMBRE RIGIDO 12 BLANCO	ml	0	0	9,00	\$ 1.134		\$ 10.210
0	MANGUERA NIVEL 3/8	ml	0	0	15,00	\$ 924		\$ 13.866
0	FLETE	UND	0	0	1,00	\$ 4.000		\$ 4.000
<b>OBSERVACIONES</b>					Subtotal del costo directo			\$ 380.260
					IVA	19%		\$ 71.489
					<b>Total</b>			<b>\$ 451.750</b>
Recibe en sitio		Cargo:				Teléfono:		
ADELA MARTINEZ CARREÑO								
Vo. Bo. De responsable de compra		Vo. Bo. Responsable de costos			Vo. Bo. Gerencia/Presidencia			
NOTA: Para el tramite de su factura se debe tener en cuenta el cumplimiento de los siguientes requisitos: 1. Factura a nombre del Contratante. 2. Anexas Orden de Compra y Remision debidamente firmadas por el Jefe de Compras y Almacenista. 3. Presentar Factura en original y copia que incluya la información tributaria completa (Nombre Proveedor, Nit/C.C., Dirección, Teléfono, Resolución DIAN Facturación, Regimen al que pertenece, Código ICA, Si son Grandes Contribuyentes, Si son Grandes Autorretenedores, Nombre y Nit del Impresor.								

Figura 36. Formato de orden de compra/servicio. Fuente: Dpto de compras DICOING SAS



## 7. Conclusiones

El mejoramiento de la infraestructura vial del municipio de Chipata es fundamental para el correcto desarrollo de las diferentes actividades socioeconómicas de la región, ya que de estas depende el sustento económico de familias del sector.

Las obras civiles que distan de las ciudades, como en este caso requieren de mayor organización y programación para prever cualquier tipo de anomalía que se presente en el desarrollo del proyecto, estas precauciones se verán reflejadas en el factor económico y en el tiempo de ejecución de la obra, el cual se verá reducido y será beneficioso para el contratista.

La administración de una obra civil define el éxito de la misma, establecer los frentes de trabajo y delegar las actividades correspondientes son los factores más importantes a determinar antes de entrar a ejecutar una obra civil.

Los procesos contables en un proyecto de obra civil, son tan importantes como la ejecución del mismo. La correcta realización de los procesos y la correspondiente entrega de la información en la planta administrativa facilita la liquidación de la obra y por lo tanto si culminación definitiva.

Una empresa que maneje adecuadamente la información contable y estandarice los procesos para que sus trabajadores los apliquen, está garantizando el buen funcionamiento de los procedimientos en los cuales intervienen empleados de los diferentes departamentos, desde ingenieros de campo, hasta auxiliares de contabilidad. Definir un conducto regular en cada una de las actividades contables y cumplirlo a cabalidad logra un mejor rendimiento de los empleados y tareas concluidas de manera eficaz.

## 8. Referencias

AYALA R., C., MURILLO A., M., GARCÍA S., J., & PÉREZ M., M. (10 de 06 de 2017).

Normativa legal vigente aplicable durante las etapas del ciclo de vida de los proyectos civiles de obras públicas en la ciudad de Barranquilla. *ESPACIOS*. Obtenido de <https://www.revistaespacios.com/a17v38n44/17384420.html>

BLANDON, M. A., & LARA, L. A. (2015). *Manual de politicas y procedimientos contables sociedad de activos especiales S.A.S*. Obtenido de SAE SAS: [saesas.gov.co](http://saesas.gov.co)

CASTILLEJO, W. R. (2013). *Gerencia de construccion y del tiempo-costo* (Primera ed.). Lima: Macro.

JIMENEZ, A. d. (26 de Marzo de 2015). *Manual de supervision e interventoria*. Obtenido de EDESA S.A. E.S.P.: <https://www.edesaesp.com.co/wp-content/uploads/2017/11/MANUAL-SUPERVISI%C3%93N-E-INTERVENTORIA-EDESA-2015-VIGENTE.pdf>

LESUR, L. (2002). *Manual del residente de obra: una guia paso a paso* (Primera ed.). Ciudad de Mexico, Mexico: Trillas.

LÓPEZ, S. A., & GUTIÉRREZ, E. S. (2019). *Presupuesto y programacion de obras: conceptos basicos*. Medellin: Instituto Tecnologico Metropolitano.

MONTIEL, F. J. (2005). *Manual de supervision de obra*. Ciudad de Mexico: Instituto Politecnico Nacional .

SANTANDER, A. M. (2019). *Alcaldia Municipal de Chipata en Santander*. Obtenido de Alcaldia Municipal de Chipata en Santander: <http://www.chipata-santander.gov.co/>

SANTOS, J. N. (2002). *Obra administracion y gerencia* (Cuarta ed.). Bogota D.C., Colombia: Bhandar Editores Ltda.

Secretaria de gobierno, Municipio de Chipata. (08 de Julio de 2019). *Analisis de conveniencia y oportunidad para construccion, rehabilitacion y mantenimiento de la red vial terciaria, en jurisdiccion del municipio de Chipata - Santander*. Obtenido de SECOP I: <https://www.contratos.gov.co/consultas/detalleProceso.do?numConstancia=19-11-9672668>

Secretaria de gobierno, Municipio de Chipata. (16 de Julio de 2019). *Pliego de condiciones Seleccion abreviada de menor cuantia No. SAMC 004 DE 2019*. Obtenido de SECOP I: <https://www.contratos.gov.co/consultas/detalleProceso.do?numConstancia=19-11-9672668>

VARGAS, J. L. (Junio de 2016). *Plan de control y seguimiento en la ejecucion de obras civiles de grandes superficies*. Universidad Militar Nueva Granada, Cundinamarca, Bogota D.c. Obtenido de Universidad Militar: <https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/14949/CAROVARGASJAVIERLEONARDO2016.pdf;jsessionid=588AD95F0C0A9B84DC1AAAF634210D12?sequence=1>