



**PRACTICAS PROFESIONALES EN EL APOYO COMO PASANTE EN LA
SECRETARIA DE OBRAS PUBLICAS E INFRAESTRUCTURA DEL
MUNICIPIO DE TIERRALTA CORDOBA**

LUIS EDUARDO CUETO BARCENAS

Trabajo de Grado para Optar el título de Ingeniero Civil

Director

NESTOR ROJAS RIBON

Esp.Ing. Civil

Universidad de pamplona

Facultad de Ingenierías y Arquitecturas

Departamento de Ingeniería Ambiental, Civil y Química

Programa de Ingeniería civil

Pamplona

Año 2019



**PRACTICAS PROFESIONALES EN EL APOYO COMO PASANTE EN LA
SECRETARIA DE OBRAS PUBLICAS E INFRAESTRUCTURA DEL
MUNICIPIO DE TIERRALTA CORDOBA**

LUIS EDUARDO CUETO BARCENAS

Trabajo de Grado para Optar el título de Ingeniero Civil

Director

NESTOR ROJAS RIBON

Esp.Ing. Civil

Universidad de pamplona

Facultad de Ingenierías y Arquitecturas

Departamento de Ingeniería Ambiental, Civil y Química

Programa de Ingeniería civil

Pamplona

Año 2019



Dedicatoria

Este trabajo lo dedico principalmente a Dios por encaminarme desde muy pequeño a seguir las ideas de formar en mí una persona enriquecida de los conocimientos y la sabiduría que brinda la carrera de ingeniería civil, por llenarme de humildad, sencillez y poder experimentar tantas cosas positivas en un lugar tan lejos de mi familia y de mis seres queridos, por darme la fuerza y la valentía de siempre llevar mis proyectos adelante sin perder la fe.

A mi abuela Olga María Ariz, mi tío Guillermo Enrique Barcenás Ariz y mi madre Ruby María Barcenás Ariz porque siempre confiaron en mí cuando tome la decisión grande de alejarme de su lado para emprender el comienzo de un sueño que hoy al finalizar la primera etapa, para mí apenas comienza. ¡Muchas gracias!

Luis Eduardo Cueto Barcenás

DQS is member of:





Agradecimientos

Expreso mis agradecimientos a:

- A. la UNIVERSIDAD DE PAMPLONA, Institución Educativa donde curse mis estudios superiores.
- A. Ingeniero, NESTOR ROJAS RIBON, coordinador de Pasantías, por brindarme su tiempo y sus conocimientos para poder llevar a cabo la formulación de este trabajo de grado a cabo, de la mejor manera posible.
- A. Inspector de obra, JAMER DE JESUS CALDERON, por brindarme todos sus conocimientos de experiencia laboral en campo, y por siempre estar dispuesto a colaborarme en cualquier momento.
- A. Ingeniero secretario de obras públicas LUIS FERNANDO MUÑOS MARTINEZ, por brindarme la oportunidad de aportar mis conocimientos a esta entidad, así mismo por valorar mis aportes y confiar en mis capacidades en todo momento.
- A. NAYELI SOTO CUAVA y toda su familia, por brindarme el apoyo y la motivación de siempre seguir luchando por mis sueños, así mismo por brindarme tan inmensa confianza.
- A. Todos los docentes que aportaron sus conocimientos durante mi periodo de formación, de igual manera a todos los compañeros que compartieron conmigo esta hermosa etapa.



Tabla de Contenido

CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN.....	14
1.1 Justificación	16
1.2 Problemática.....	17
1.3 Objetivos.....	18
1.3.1 Objetivo general.....	18
1.3.2 Objetivos específicos.....	18
1.4 Localización.....	19
2. FORMULACIÓN, EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO DE PROYECTOS, VERIFICANDO EL CUMPLIMIENTO DE LAS NORMAS, TECNICAS Y METODOS DE CONSTRUCCIÓN.....	20
2.1 Estado actual de los procesos.....	20
2.1.1 Estudios previos.....	21
2.1.2 Contrato.....	22
2.1.3 Acta de inicio.....	22
2.1.4 Procesos constructivos.....	23
2.1.5 Presupuesto.....	23
2.2 Evaluación de proyectos.....	24
2.2.1 Visita de inspección.....	24
2.3 Formulación de proyectos.....	27
2.3.1 Elaboración de proyectos.....	27
2.3.1.1 Presupuesto.....	27
2.3.1.2 Apu.....	28
2.3.1.3 Planos.....	28
2.3.1.4 Solicitud de certificado de inscripción a banco proyecto.....	28
2.3.1.5 Solicitud de certificado de disponibilidad presupuestal.....	29
2.3.2 Trazado y calles a intervenir.....	30
2.3.3 Diseños y especificaciones.....	31
2.3.4 Seguimiento y control de la obra.....	32
2.3.4.1 Localización, replanteo topográfico.....	33



2.3.4.2	Cerramiento provisional en tela verde, altura 1.80m.....	34
2.3.4.3	Demolición mecánica de pavimento y andenes existente.....	34
2.3.4.4	Mejoramiento de subrasante únicamente empleando material seleccionado.....	35
2.3.4.5	Excavación mecánica de material común de la explanación y canales.....	36
2.3.4.6	Sub-base en material seleccionado.....	37
2.3.4.7	Transporte de materiales provenientes de excavación, explanación, canales, demoliciones y préstamos para distancias mayores a 1000 m.....	38
2.3.4.8	Losa en concreto.....	39
2.3.4.9	Acero para juntas longitudinales y transversales.....	40
2.3.4.10	Bordillo sardinel en concreto prefabricado.....	41
2.3.4.11	Andenes.....	42
2.3.4.12	Control de calidad.....	43
2.4	Bitácora.....	44
3.	ELABORACIÓN DE PRESUPUESTOS DE OBRA, ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y PROYECTOS.....	45
3.1	Presupuestos.....	46
3.1.1	Apu.....	48
3.1.2	Planos.....	51
3.1.3	Diseños.....	52
3.1.4	Modificaciones de planos.....	52
3.2	Actas de obra.....	60
4.	ELABORACION DE INFORMES QUINCENALES ACERCA DEL AVANCE DE LA PRACTICA Y DE PORCENTAJE DE OBRA.....	64
4.1	Informes quincenales de avance de la práctica.....	64
4.2	Porcentaje de avance.....	64
4.3	Plan de acción y GOP.....	65
5.	CONCLUSIONES	66
6.	RECOMENDACIONES.....	70
7.	BIBLIOGRAFIA.....	73



Lista de Tablas

Tabla 1: Relación de los contratos, información recopilada..	23
Tabla 2 : Proyectos a los que se brindó apoyo en su elaboración durante la práctica.	34
Tabla 3 : Formato para calcular el porcentaje de avance de la obra.	52
Tabla 4: Formato APU del presupuesto elaborado para la construcción de una unidad sanitaria.	60
Tabla 5: Formato APU del presupuesto elaborado para la construcción de una unidad sanitaria.	61
Tabla 6 : Formato acta parcial y/o final de obra, numérica.	67
Tabla 7 : Formato de Actas de inicio.	68
Tabla 8 : Formato de Actas Parciales y/o Recibo Final, literal.	70

Lista de Figuras

Ilustración 1. Ubicación del Municipio de Tierralta	21
Ilustración 2. Contrato 004-2019.	24
Ilustración 3. Acta de inicio, contrato 004-2019.	26
Ilustración 4. Procesos constructivos, especificaciones técnicas de construcción	27
Ilustración 5. Presupuesto contratado, contrato 004-2019	28
Ilustración 6. Visita de inspección al cementerio municipal.	31
Ilustración 7. Visita de inspección a Box Couvert desplomado.....	32
Ilustración 8. Nueva visita de inspección al punto crítico en el puente el loro.	32
Ilustración 9. Fallo de la estructura que se pensaba recuperar del puente.....	33
Ilustración 10. Formato de solicitud de inscripción a banco proyecto.	35
Ilustración 11. Formato de solicitud de certificado de disponibilidad presupuestal.	36
Ilustración 12. Trazado de las calles a intervenir.	38
Ilustración 13. Diseños y especificaciones de pavimento rígido.....	39
Ilustración 14. Localización y replanteo topográfico.	41
Ilustración 15. Cerramiento en tela verde	41
Ilustración 16. Demolición mecánica de pavimento y andenes existente.	42
Ilustración 17. Mejoramiento de la subrasante con material seleccionado	43
Ilustración 18. Excavación mecánica de material común.	44
Ilustración 19. Sub-base en material seleccionado.....	45
Ilustración 20. Transporte de materiales provenientes de excavación y demolición.	46
Ilustración 21. Losa en concreto e=20 cm en concreto hidráulico	47
Ilustración 22. Acero de refuerzo para juntas longitudinales y transversales.	48
Ilustración 23. Bordillo sardinel en concreto prefabricado en obra.	49
Ilustración 24. Anden en concreto clase C.	50
Ilustración 25. Ensayo de densidad con el cono de arena - in situ.	51
Ilustración 26. Formato de bitácora. Fuente: Practicante (2019).	53
Ilustración 27. Formato de bitácora. Fuente: Practicante (2019).	54
Ilustración 28. Presupuesto para construcción de unidad sanitaria.	56
Ilustración 29. Presupuesto para construcción de unidad sanitaria.	57
Ilustración 30. Presupuesto para construcción de unidad sanitaria.	58
Ilustración 31. Plano hidrosanitario para construcción de unidad sanitaria.	63
Ilustración 32. En la figura se puede evidenciar la aprobación de los planos modificados	65



Lista de Apéndices

- Apéndice 1. Estudios previos
- Apéndice 2. Contrato
- Apéndice 3. Acta de inicio
- Apéndice 4. Procesos constructivos
- Apéndice 5. Presupuesto
- Apéndice 6. Evaluación y visitas de inspección
- Apéndice 7. Formato de solicitud a banco proyecto
- Apéndice 8. Diseño y especificaciones
- Apéndice 9. Control de calidad
- Apéndice 10. Formato de bitácora
- Apéndice 11. Presupuestos y Apu elaborados
- Apéndice 12. Planos elaborados
- Apéndice 13. Diseño de concreto elaborado
- Apéndice 14. Planos modificados
- Apéndice 15. Acta parcial numérica elaborada
- Apéndice 16. Informe de practica 1
- Apéndice 17. Informe de practica 2
- Apéndice 18. Informe de practica 3
- Apéndice 19. Informe de practica 4
- Apéndice 20. Informe de practica 5



Apéndice 21. Informe de practica 6

Apéndice 22. Informe de practica 7

Apéndice 23. Informe de practica 8

Apéndice 24. Calculo de avance de la obra supervisada

Apéndice 25. Plan de acción y GOP

DQS is member of:



Glosario

Pavimento Rígido: Es el conformado para la losa de concreto sobre una base o directamente sobre la subrasante. Transmite directamente los esfuerzos al suelo en una forma minimizada, es auto-resistente, y la cantidad de concreto debe ser controlada.

Trazado, Localización y replanteo: es la localización de la Vía en la cota que se va a construir por medio de la topografía.

Cerramiento: Consiste en cerrar el tramo donde se desarrollará el proyecto. Mediante cerramientos provisionales con el fin de garantizar el aislamiento y seguridad durante la ejecución de la obra, y el cual evita los accesos para el tránsito de vehículos y peatones.

Excavación: Consiste en la excavación del terreno con maquina o de forma manual, donde se quiera y según lo indiquen los planos. Su realización se hace hasta la profundidad indicada en el estudio de suelos.

Trasporte de material: Consiste en el transporte de material común o de escombros. Una vez realizadas las excavaciones se dispondrá del material a un sitio dispuesto.

Mejoramiento de la subrasante: Este trabajo consiste en la escarificación, la conformación, renivelación y compactación del afirmado existente, con o sin adición de material (Material seleccionado; así como la conformación o reconstrucción de cunetas).

Conformación de la calzada existente:

Consiste en la excavación del terreno con máquina, donde se requiera y según lo indiquen los planos. Su realización se hace hasta la profundidad indicada en el estudio de los suelos.

Sub-base Granular: Se denomina subbase granular a la capa granular que sirve de soporte a los pavimentos de concreto hidráulico.

Levantamiento topográfico: El principal objetivo de un levantamiento topográfico es determinar la posición relativa entre varios puntos sobre un plano horizontal, es decir define las inclinaciones del terreno. Esto se realiza mediante un método llamado planimetría. Determinada la altura entre varios puntos en relación con el plano horizontal definido anteriormente. Esto se lleva a cabo mediante la nivelación directa.

Luego de realizarse este trabajo, es posible trazar lineamientos y cotas a partir de resultados obtenidos consiguiendo un levantamiento topográfico.

Bordillo prefabricado: Consiste en la construcción de una pieza con longitud y lados acorde a los diseños, las piezas se asientan sobre el lecho de mortero y se instalan dejando entre ellas un espacio que se rellena con mortero del mismo tipo.

Andenes: Parte de la vía por donde transitan los peatones. Se ubican a un costado de la vía. Generalmente se construyen en zona de población.

Concreto Hidráulico: Es producto que resulta de la mezcla de cemento, arena, grava o piedra picada y agua; que al fraguar y endurecer adquiere una resistencia similar a la de las mejores piedras naturales.



Resumen

En el municipio de Tierralta se llevarán a cabo la ejecución de varias obras de pavimentación, por lo que la secretaria de obras públicas de este municipio requiere de personal capacitado que preste apoyo en la supervisión y el seguimiento de las obras, ya que de igual manera se encuentran actualmente en la ejecución de varios proyectos, es por ello que las prácticas profesionales como requisito parcial para optar al grado de Ingeniero Civil, se realizaran en el apoyo a la secretaria de obras públicas e infraestructura, cumpliendo las funciones tales como: supervisar la obra asignada, formular y evaluar proyectos que sean asignados y verificar el desarrollo acorde a lo programado, verificar el cumplimiento de las normas, métodos y técnicas de construcción, elaborar presupuestos de obra para la formulación de los proyectos asignados, apoyo en la elaboración y la revisión desde el punto de vista técnico las actas parciales, finales, de suspensión, de reinicio y de liquidación, etc. Y demás funciones asignadas por la secretaria de obras. Con lo que se espera brindar el apoyo requerido por esta entidad, cumpliendo con el objetivo de este proyecto y, por otro lado; que el estudiante pueda llenarse de requisitos profesionales y morales, de esta manera se busca aplicar todos los conocimientos aprendidos durante el tiempo de formación académica bajo el alma mater de la universidad de Pamplona como estudiante del programa de ingeniería civil.



Abstract

In the municipality of Tierralta, the execution of several paving works will be carried out, so the secretary of public works of this municipality requires trained personnel to carry out the supervision and monitoring of the works, since in the same way They are currently in the execution of several projects, which is why professional practices as a partial requirement to qualify for the degree of Civil Engineer, will be carried out as support in the secretary of public works and infrastructure, fulfilling the functions such as: supervising the assigned work , formulate and evaluate projects that are assigned and verify development according to schedule, verify compliance with construction standards, methods and techniques, develop construction budgets with their respective Apu for possible assigned projects, review from a technical point of view partial, final, suspension, restart and settlement minutes, etc. And other functions assigned by the works secretary. With what is expected to provide the support required by this entity, fulfilling the objective of this project and, on the other hand; that the student can be filled with professional and moral requirements.

DQS is member of:





1. Introducción

Para cumplir con todas las funciones que permitan llevar a cabo el plan de acción de la secretaria de obras públicas de Tierralta, la entidad necesita de personal capacitado que pueda brindar el apoyo necesario en la formulación, elaboración y seguimiento de las obras de ingeniería civil en el municipio. Por lo que, se requiere de un estudiante de ingeniería civil en formación que decida realizar su proyecto de grado, en la modalidad de pasantía, para que preste el apoyo requerido en la oficina de obras públicas e infraestructura.

Este proyecto se realiza con el propósito de dejar un aporte a la entidad, cuya finalidad está en la elaboración de nuevos proyectos que subsanen las necesidades requeridas por la sociedad, el apoyo técnico en la supervisión de las obras asignadas, aplicando los conocimientos adquiridos en el programa de formación académica de ingeniería civil de la Universidad de Pamplona. Por lo que la secretaria de obras por falta de personal capacitado que pueda llevar el seguimiento al número de proyectos a los que la entidad realiza, lo que generaba inconsistencias en el cumplimiento de las obligaciones de los contratistas y la interventoría que ejecutan las obras. Es por esto que se pretende brindar el apoyo necesario para que se lleven a cabo el buen manejo de las técnicas de construcción por parte de los contratistas, así como la transparencia de los procesos y la ejecución de las obras con las especificaciones contratadas y los tiempos establecidos.

La supervisión de un contrato es el rol más importante en la ejecución del proyecto, porque es la representación de la entidad contratante y toma decisiones con mucha importancia



en la construcción de las obras, esta es quien aprueba las actividades ejecutadas por el contratista y da el visto bueno para la aceptación de la obra ejecutada, además de ser la encargada de aprobar cualquier modificación o adición que requiera el proyecto inicialmente contratado, la supervisión se encarga de hacerle seguimiento a las actividades realizadas al contratista y a la interventoría. Durante la supervisión de un contrato la secretaria de obras públicas realiza el seguimiento periódico a la obra, constatando que el contratista lleve a cabo la ejecución de la obra de acuerdo a los las especificaciones presupuestadas y los diseños contratados, así mismo que la interventoría encargada (cuando la requiera) cumpla las obligaciones para las cuales fue contratada; Verificando así que la ejecución de la obra se realice de acuerdo a lo establecido en el contrato. Por lo que se pretende brindar el apoyo necesario para la supervisión de los diferentes contratos, como los de pavimentación en diferentes barrios del municipio de Tierralta, así como el apoyo en la formulación y elaboración de proyectos que sean asignados.

Para llevar a cabo la supervisión de obras tales como la construcción de pavimento rígido en las vías urbanas en diferentes barrios del municipio de Tierralta, las cuales son de gran envergadura ya que comprenden la construcción de 2945 ml de vías urbanas en concreto rígido con resistencia de 4000 Psi, incluyendo la construcción de andenes, bordillos prefabricados y señalización, entre otra, se necesita de personal capacitado e idóneo que pueda brindar el apoyo requerido por la secretaria de obras y cumplir con las funciones necesarias para este fin, por lo que se desea realizar las prácticas profesionales supliendo esta necesidad en la entidad. De igual manera se pretende realizar el aporte técnico en la elaboración de





presupuestos, planos, actas, y en la verificación de los procesos precontractuales, contractuales y pos contractuales que esta designe al practicante.

1. 1 Justificación

Este proyecto se desarrolla con el fin de brindar al municipio de Tierralta el apoyo técnico a la secretaria de obras públicas, con el cual se pretende llevar un seguimiento a las obras en ejecución, principalmente la construcción de pavimento rígido en diferentes barrios del municipio, buscando así que el municipio reciba unas obras ejecutadas conforme a lo establecido en el contrato. Como solución a las problemáticas que puedan presentarse en la elaboración, ejecución y seguimiento de los proyectos el pasante está en la capacidad para brindar el respectivo acompañamiento en la verificación del cumplimiento de normas y procesos de construcción que se requieran y de aportar los conocimientos técnicos que puedan contribuir al mejoramiento del Municipio.

Por otra parte, este proyecto lleva como finalidad poner en práctica los conocimientos obtenidos bajo el plan de estudios del programa de ingeniería civil de la Universidad de Pamplona, los cuales reúnen herramientas teóricas que podrán dar soluciones a un sinnúmero de problemas relacionados a esta y con las cuales el pasante de ingeniería civil podrá apoyar a la secretaria de obras públicas e infraestructura en el plan de mejorar el desarrollo social y económico del Municipio de Tierralta Córdoba. Además de que con la ejecución de este



proyecto el pasante podrá obtener una experiencia laboral que servirá en su vida como profesional, adquiriendo conocimiento que enriquecen la formación como ingeniero civil.

Se busca con la ejecución de este proyecto dejar en alto el nombre de la Universidad de Pamplona ante el municipio de Tierralta, brindando el apoyo requerido por esta entidad y demostrando el nivel de formación de nuestra alma mater, principalmente el programa de ingeniería civil, así mismo se busca demostrar que la modalidad de pasantía como opción para obtener el título como ingeniero civil es muy beneficiaria para el estudiante, ya que en esta es donde se ponen en práctica los conocimientos teóricos aprendidos.

DQS is member of:





1.2 Problemática

La secretaria de obras e infraestructura del Municipio de Tierralta Córdoba, al ser una entidad que maneja una diversidad de proyectos de ingeniería como en muchos otros municipios, los cuales necesitan de una supervisión en las obras que realiza el municipio en pro del desarrollo social y económico, requieren, de acuerdo al proyecto; de uno o varios pasantes de ingeniería civil que puedan brindar el apoyo técnico en la elaboración, evaluación, ejecución de proyectos y la supervisión del diseño del proyecto, su contratación y posterior construcción para un buen control de la obra y de los recursos destinados para estos. Con el fin de mejorar el desarrollo social y económico del Municipio, la secretaria de obras e infraestructura requiere llevar a cabo la ejecución de proyectos, tales como la pavimentación de vías del casco urbano, que al ser la necesidad para cumplir este fin, requiere el acompañamiento y asesoría de un pasante de ingeniería civil, que tendrá la función de supervisar dichas obras y hacer cumplir las normas y técnicas del buen manejo de construcción utilizados en cada proyecto.

Además, para los estudiantes de la facultad de ingeniería civil de la Universidad de Pamplona es obligatorio realizar prácticas empresariales como una de las opciones que brinda la UNIPAMPLONA como requisito para que los estudiantes puedan adoptar el título de ingeniero civil, los cuales están altamente calificados para desempeñar estas funciones que requiere la alcaldía de Tierralta Córdoba.



1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo General

Apoyar como pasante de ingeniería civil en la secretaria de obras públicas e infraestructura del Municipio de Tierralta Córdoba.

1.3.2 Objetivos Específicos

Realizar práctica profesional como ingeniero auxiliar de supervision en la secretaria de obras públicas e infraestructura en la formulación, evaluación y seguimiento de proyectos verificando el cumplimiento de las normas, métodos y técnicas de construcción a fin de garantizar la óptima ejecución de las obras.

Ayudar a la secretaria de obras públicas e infraestructura en la elaboración de los presupuestos de obras, análisis de precios unitarios, memorias de cálculos y perfiles de los proyectos.

Preparar informes técnicos quincenales para socializar directamente el trabajo realizado.

1.4 LOCALIZACION

Este proyecto se llevó acabo en el municipio de Tierralta, departamento de Córdoba, el cual se encuentra ubicado al Norte a 78 km del municipio de Montería y al Sur limita con el municipio de Montelibano y el departamento de Antioquia, y tiene una población de 104.817 habitantes aproximadamente. Principalmente se desarrollaron las actividades como apoyo a la Secretaria de Obras Públicas en la supervision de la construcción de pavimento rígido a los barrios el Prado, Centro, Villa Nazaret, Galán y Alfonso López del municipio de Tierralta, y en la secretaria de obras de la alcaldía municipal.



Ilustración 1. Ubicación del Municipio de Tierralta, en el departamento de Córdoba. Fuente: Google-Maps



2 .. FORMULACION, EVALUACION Y SEGUIMIENTO DE PROYECTOS, VERIFICANDO EL CUMPLIMIENTO DE LAS NORMAS, TECNICAS Y METODOS DE CONSTRUCCION

2.1 Estado actual de los procesos

Para comenzar a brindar apoyo en la secretaria de obras públicas, una entidad pública donde se lleva a cabo funciones de supervisión a contratos, debe conocer permanentemente el estado actual de los procesos y la manera como se manejan estos. Es por eso, que lo primero que se realizó, al ser vinculado a la secretaria de obras públicas fue buscar y recopilar la información correspondiente de los contratos que se encontraban ejecutando y los que serían asignados para ser supervisados. Para la verificación de la información suministrada se utilizaron los expedientes de los procesos que se encontraban en ejecución, de igual manera se utilizó la plataforma de contratación virtual “Secop”, en la cual se constató que la información suministrada fuera la correspondiente a los convenios, contratos y los procesos que se encontraban en la etapa precontractual y contractual con el municipio de Tierralta. De acuerdo a la información recopilada se pudo evidenciar que la alcaldía de Tierralta estaba realizando los procesos contractuales de los contratos. Los documentos que se tuvieron en cuenta en la revisión de la información del proceso asignado fueron los siguientes:



N.o Contrato	Objeto	Valor	Contratista	Fecha firma contrato	ESTADO
024-2019	CONSTRUCCION DE MURO PERIMETRAL, CAJA COLECTORA DE AGUAS LLUVIAS Y BOVEDAS EN EL CEMENTERIO MUNICIPAL DE TIERRALTA. DEPARTAMENTO DE CORDOBA.	\$ 36,937,595	ERWIN RICARDO RUIZ ARGEL	31-may-19	PROCESO
004-2019	MEJORAMIENTO DE VIAS URBANAS EN LOS BARRIOS EL PRADO, CENTRO, VILLA NAZARET, GALAN Y ALFONSO LOPEZ DEL MUNICIPIO DE TIERRALTA-CORDOBA	\$ 6,640,597.826	CONSORCIO VIAS URBANAS INBET 2019, R.L CARMEN XIOMARA ROMERO ZUÑIGA }	22-may-19	PROCESO
003-2019	CONSTRUCCION DE PAVIMENTO RIGIDO CALLE PENJAMO Y LOS BARRIOS VILLA VERDE Y ALFONSO LOPEZ ZONA URBANA MUNICIPIO DE TIERRALTA-CORDOBA	\$ 3,148,137.535	CONSORCIO GAD VIA PENJAMO TIERRALTA 2019. R.L ALFREDO DE JESUS RAMIREZ MENDOZA	16-may-19	PROCESO
013-2017	PAVIMENTO RIGIDO Y OBRAS DE URBANISMO EN LOS BARRIOS PARAISO Y BULA HOYOS DEL MUNICIPIO DE TIERRALTA CORDOBA	\$ 8,130,917.292	CONSORCIO PAVIMENTO PARAISO	14-sep-17	EJECUCION

Tabla 1: Relación de los contratos, información recopilada..

2.1.1 Estudios previos

Los estudios y documentos previos, son el soporte para elaborar el proyecto de pliegos de condiciones, y el contrato. Por lo que la entidad antes de comenzar la etapa contractual de un proyecto, debe contar con la descripción de la necesidad que la entidad pretende satisfacer con el proceso de contratación, el objeto a contratar con todas sus especificaciones, autorizaciones, permisos y licencias para su ejecución, así como los documentos técnicos para el desarrollo del proyecto. Además de determinar la modalidad de selección del contratista y su justificación, el valor estimado del contrato y la justificación del mismo (Presupuesto, apu),

los criterios de selección de la oferta más favorable, entre otras. Por lo que se revisaron los estudios previos de los contratos que se encontraban en ejecución y los que se encontrados en proceso de celebración, con el fin de conocer las especificaciones contratadas. (Colombia compra eficiente, 2017). Véase en el Apéndice 1, Adjunto en el CD.

2.1.2 Contrato



DESPACHO ALCALDE
 CONTRATO DE OBRA
 LICITACIÓN PÚBLICA No. 004-2019



CONTRATO N°	004 DE 2019
CONTRATANTE	MUNICIPIO DE TIERRALTA
CONTRATISTA	CONSORCIO VÍAS URBANAS INBET 2019
OBJETO	"MEJORAMIENTO DE VÍAS URBANAS EN LOS BARRIOS EL PRADO, CENTRO, VILLA NAZARET, GALÁN Y ALFONSO LÓPEZ DEL MUNICIPIO DE TIERRALTA – CÓRDOBA"
VALOR	SEIS MIL SEISCIENTOS CUARENTA MILLONES QUINIENTOS NOVENTA Y SIETE MIL OCHOCIENTOS VEINTISÉIS PESOS M/CTE (\$6.640.597.826,00)
TERMINO	SEIS (6) MESES

Entre los suscritos a saber **EL MUNICIPIO DE TIERRALTA**, entidad territorial del orden local, representada legalmente por el señor **FABIO LEONARDO OTERO AVILEZ**, mayor de edad vecino y domiciliado en Tierralta - Córdoba, identificado con la cédula de ciudadanía No. 10.768.748 de Montería, en su calidad de Alcalde Municipal, como consta en el Acta de posesión de fecha Treinta y uno (31) Diciembre de 2015, quien para los efectos del presente acto obra en nombre y representación del **MUNICIPIO DE TIERRALTA**, debidamente facultado para contratar por la Constitución Política y el Acuerdo No. 011 del 29 de agosto de 2013, expedido por el Concejo Municipal, quien en adelante para todos los efectos legales y contractuales del presente contrato se denominará **EL MUNICIPIO**, por una parte y por la otra, el **CONSORCIO VÍAS URBANAS INBET 2019**, identificado con el Nit. No.901284247-9 representado por la señora **CARMEN XIOMARA ROMERO ZÚÑIGA**, identificada con la cédula de ciudadanía 25.801.094 DE MONTERÍA, quien declara no encontrarse incurso en ninguna causal de inhabilidad o incompatibilidad establecida por la ley para celebrar este negocio jurídico, se ha celebrado el presente contrato, previas las siguientes:

Ilustración 2. Contrato 004-2019, en el cual se puede evidenciar el formato utilizado para un contrato de obra pública con el municipio de Tierralta-Córdoba. Fuente: Practicante (2019). Véase Apéndice 2, Adjunto en el CD.



2.1.3 Acta de inicio

Dentro de este documento encontraremos la fecha de inicio del proyecto, las partes que acuerdan dar inicio al proceso. así mismo queda plasmada la fecha y el lugar donde ambas partes Contratista y Contratante dejan constancia de la iniciación real y efectiva indicadas en el objeto contractual. El acta de inicio del contrato es un documento formal y escrito, producto del encuentro entre un representante de la entidad contratante, llamado supervisor o interventor, y el contratista seleccionado. Véase en el Apéndice 3, Adjunto en el CD. (Muñoz, 2016).

	ALCALDIA DE TIERRALTA SISTEMA DE GESTION INTEGRAL	Código :GJ-M02.F01	Versión:02
ACTA DE INICIACIÓN			Página: 1 de 1

CONTRATO No.	004 - 2019
CONTRATANTE	MUNICIPIO DE TIERRALTA
CONTRATISTA	CONSORCIO VIAS URBANAS INBET 2019
OBJETO	"MEJORAMIENTO DE VÍAS URBANAS EN LOS BARRIOS EL PRADO, CENTRO, VILLA NAZARET, GALÁN Y ALFONSO LÓPEZ DEL MUNICIPIO DE TIERRALTA – CÓRDOBA"
VALOR	SEIS MIL SEISCIENTOS CUARENTA MILLONES QUINIENTOS NOVENTA Y SIETE MIL OCHOCIENTOS VEINTISÉIS PESOS M/CTE (\$6.640.597.826,00)
TERMINO	SEIS (6) MESES

En el municipio de Tierralta, a los diez (10) días del mes de junio del año 2019, se reunieron los siguientes señores a saber; el Señor **LUIS FERNANDO MUÑOZ MARTÍNEZ**, identificado con la cédula de ciudadanía No. 1.067.853.400 de Montería, en calidad de Secretario de Obras Públicas, el **CONSORCIO VIAS URBANAS 2019**, identificado con el Nit. No. 901291216-1-, representado legalmente por la señora **JAQUELINE SOFÍA DURANGO RHENALS**, identificada con cédula de ciudadanía No. 1.064.980.069 de Cereté, en calidad de Interventor y el **CONSORCIO VIAS URBANAS INBET 2019**, identificado con el Nit. No.901284247-9 representado legalmente por la señora **CARMEN XIOMARA ROMERO ZÚNIGA**, identificada con la cédula de ciudadanía 25.801.094 de Montería, como contratista; con el fin de dejar constancia de la iniciación real y efectiva de las actividades indicadas en el objeto contractual.

Para constancia se firma la presente acta en original y copia por los que en ella intervinieron.

ORIGINAL FIRMADO

Secretario de Obras Públicas

ORIGINAL FIRMADO

Interventor

ORIGINAL FIRMADO

Contratista

Ilustración 3. Acta de inicio, en el cual se puede evidenciar el formato utilizado para el acta de inicio de obra pública con el municipio de Tierralta-Córdoba. Fuente: Practicante (2019).

2.1.4 Procesos constructivos

En este documento se ven adjuntos los pasos y especificaciones técnicas a utilizar por parte del contratista, y las cuales tendrá en cuenta la supervisión al momento de inspeccionar las obras ejecutadas. Es de vital importancia que el contratista analice y estudie los procesos constructivos que determino la entidad. Ya que este documento se dan las especificaciones en proporciones, calidades, forma, tiempo, resultados esperados, entre otros. Véase en el Apéndice 4, Adjunto en el CD.



"MEJORAMIENTO DE VIAS URBANAS EN LOS BARRIOS EL PRADO, CENTRO, VILLA NAZARET, GALAN Y ALFONSO LOPEZ DEL MUNICIPIO TIERRALTA-CORDOBA"

1.2 CERRAMIENTO EN TELA VERDE.

El Contratista levantará en todo el perímetro de la obra un cerramiento que ofrezca protección, seguridad durante el tiempo de ejecución de la obra.

Se utilizarán los siguientes materiales:

- Varetila
- Tela Verde de 1,8 mts de altura
- Puntillas
- Herramientas menores

UNIDAD DE MEDIDA: Metro (M).

2.1 MEJORAMIENTO DE LA SUBRASANTE ÚNICAMENTE EMPLEANDO MATERIAL SELECCIONADO

Artículo 230-07, de las especificaciones INVIAS.

UNIDAD DE MEDIDA: Metro Cubico (M3).

Ilustración 4. Procesos constructivos, especificaciones técnicas de construcción determinadas por la entidad contratante (Municipio de Tierralta). Fuente: Secop (2019)

2.1.5 Presupuesto

Este documento se tuvo en cuenta ya que contiene todos los ítems que van a ser supervisados y cuantificados por parte de la supervisión, dentro de este se encuentran las actividades contratadas y las especificaciones técnicas de cada una de estas, además de las cantidades que el contratista debe ejecutar en su totalidad y que deben cumplir con las técnicas de construcción establecidas en el contrato. Véase en el Apéndice 5, Adjunto en el CD.

ID	CODIGO INVIAS	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	VAL. UNITARIO	VAL. TOTAL
PRESUPUESTO						
"MEJORAMIENTO DE VIAS URBANAS EN LOS BARRIOS EL PRADO, CENTRO, VILLA NAZARET, GALAN Y ALFONSO LOPEZ DEL MUNICIPIO TIERRALTA-CORDOBA"						
1 OBRAS PRELIMINARES						
1.1	1.1	LOCALIZACION, REPLANTEO TOPOGRAFICO.	M2	23,560	\$2,762	\$65,072,720
1.2	1.2	CERRAMIENTO PROVISIONAL EN TELA VERDE ,ALTURA 1,80	M	5,890	\$13,652	\$80,410,280
SUBTOTAL						\$145,483,000
2 OBRAS DE PAVIMENTACION						
2.1	230	MEJORAMIENTO DE LA SUBRASANTE UNICAMENTE EMPLEANDO MATERIAL SELECCIONADO	M3	4,418	\$103,738	\$458,314,484
2.2	210	EXCAVACION MECANICA DE MATERIAL COMUN DE LA EXPLANACION Y CANALES	M3	7,952	\$20,781	\$165,250,512
2.3	320	SUB-BASE EN MATERIAL SELECCIONADO	M3	3,534	\$121,866	\$430,674,444
2.4	900	TRANSPORTE DE MATERIALES PROVENIENTES DE LAS EXCAVACION, EXPLANACION, CANALES, DEMOLICIONES Y PRETAMOS PARA DISTANCIAS MAYORES DE MIL METROS (1.000 M)	M3-KM	65,628	\$1,366	\$89,647,848
2.5	500	LOSA EN CONCRETO MR - 38, E=0,20 M, Y SELLO PARA JUNTAS CON SILICONA	M3	3,534	\$744,333	\$2,630,472,822

Ilustración 5. Presupuesto contratado, contrato 004-2019. Fuente: Secop (2019)

2.2 Evaluación de Proyectos

Como respuesta a una solicitud o derecho de petición por parte de la comunidad hacia la secretaria de obras públicas, se lleva a cabo el primer paso para la formulación o evaluación de un proyecto, por lo que se procede a realizar una visita donde se evalúa el sitio con el fin de determinar las necesidad o problemática que se presente. Para evaluar un proyecto concluir si es viable la inversión en este y contribuye con la solución al problema o necesidad, es necesario de personal idóneo que inspeccione, analice y realice el diagnóstico de las necesidades que se presentan en el lugar. Es por esto que antes de dar un resultado sobre la evaluación de un proyecto que se quiere llevar a cabo, la secretaria de obras públicas procede a realizar cada uno de los siguientes procedimientos.

2.2.1 Visita de inspección

Para llevar a cabo la visita donde se determinan las necesidades que den solución a una problemática, la secretaria de obras asigna a su personal para que se dirijan al lugar inspeccionen el sitio y realicen un diagnóstico, el cual, al finalizar, se presenta al secretario las diferentes actividades que den solución a las problemáticas presentadas. Para la evaluación de proyectos, en la secretaria de obras públicas se realizó acompañamiento a los lugares donde la comunidad solicito una visita de inspección por parte del personal del secretario, durante la cual se analizaba el lugar y se aportaban posibles soluciones, que fueron tenidas en cuenta en la mayoría de los casos. Durante el tiempo de la práctica se apoyó en la evaluación de 9



proyectos, los cuales fueron 7 contratos de (Contratación de Mínima Cuantía) CMC, 2 contratos de (Selección Abreviada de Menor Cuantiar) SAMC y una (Licitación Pública) LP. Véase en el Apéndice 6, Adjunto en el CD.

La primera visita de inspección en la que se realizó acompañamiento fue en las instalaciones del cementerio municipal, allí se determinaron las necesidades que padecían las estructuras pese a su mal estado, y se concluyó de vital importancia: la construcción de 11 bóvedas nuevas de 2.35 m de largo por 0.92 m de ancho por 0.60 m de alto con una losa en concreto reforzado de 7 cm de alto por 2.40 m de largo y 1.07 m de ancho, 31 (Metros lineales) ml de cerramiento en muro de mampostería que después de calcular la cantidad de bloques necesarios dio un total de 1000 unidades, 7 columnas de confinamiento con acero de refuerzo dimensiones 2.10 m x 0.10 m x 0.20 m con acero de refuerzo, 62 ml de viga de amarre con dimensiones 0.20 x 0.10 de con acero de refuerzo, y la construcción de un sistema de drenaje por medio de una caja de inspección de 1 m x 1.5 m x 0.8 m y 21 ml de tubería de 6” en PVC. Esto con el fin de solucionar el problema que presento el deterioro de las estructuras, ya que no había salida de las aguas lluvias, por lo que el agua al momento de presentarse las precipitaciones en la zona se acumulaba se acumulaba cierta cantidad de agua que afectaba significativamente esta parte de las estructuras.



Ilustración 6. Visita de inspección al cementerio municipal en el cual se determinó la elaboración de un proyecto para la solución del problema presentado. Fuente: Practicante (2019).

La segunda visita de inspección a la que se prestó apoyo se presentó en la vía que comunica al municipio de Tierralta y la vereda el Loro en zona rural del municipio de Tierralta. En la cual junto con el personal profesional de la secretaria de obras públicas se analizó el lugar donde se encontró incomunicada la vía y se dio un diagnóstico al secretario de obras. Se evidencio que era la única vía de acceso a la vereda y la comunidad se encontraba movilizandose por un desvío que ellos mismos crearon en una propiedad privada, pero este acceso no solucionaba el problema ya que por las condiciones climáticas la quebrada aumentaba su caudal e incomunicando la vía. Por lo que se determinó que pese a los pocos recursos que se disponían para la solución del problema, recuperar una parte de la estructura del Box Coulvert en cual tenía una luz de 3 metros y una altura de 3.2 m hasta su cabecera y construir nuevamente uno de los estribos desplomado y la losa en concreto reforzado. En la siguiente imagen se puede evidenciar un paso en madera construido por la comunidad pese a la grave situación que se presentaba al momento de aumentar el caudal de la quebrada.



Ilustración 7. Visita de inspección a Box Couvert desplomado, que conduce a la vereda el Loro en la zona rural del municipio de Tierralta, Fuente: Practicante (2019).

Sin embargo, por el tiempo que demora la parte precontractual y contractual del proceso que daría solución al problema presentado en la vía, una creciente de la quebrada afecto la estructura que se pensaba recuperar reforzando la cimentación de uno de los estribos, por lo que se realizó una nueva visita al sitio y se pudo evidenciar que se debía modificar los planos, y realizar la construcción de un Box Couvert nuevo, el cual diera la solución necesaria a la problemática.



Ilustración 8. Nueva visita de inspección al punto crítico en el puente el loro, en la zona rural del municipio de Tierralta. Fuente: Practicante (2019).



Ilustración 9. Fallo de la estructura que se pensaba recuperar del puente ubicado en la vía a la vereda el Loro (2019).

2.3. Formulación de Proyectos

2.3.1 Elaboración del Proyecto

La secretaria de obras públicas se encarga de formular los proyectos que han sido evaluados y aprobados por el alcalde municipal y el consejo, durante el apoyo en la secretaria de obras públicas se brindó apoyo en la elaboración de los siguientes proyectos:

N.o Contrato	Objeto	Valor
LP-No.010-2019	ADECUACION, MANTENIMIENTO Y MEJORAMIENTO DE 11 KM DE VIAS DEL CORREGIMIENTO MAZAMORRA Y CONSTRUCCION DE 6 BOSCOULVERT EN LOS PUNTOS CRITICOS MUNICIPIO DE TIERRALTA	\$ 1,409,948.542
SA-MC.030-2019	CONSTRUCCION DE UNIDAD SANITARIA EN LA INSTITUCION EDUCATIVA JUNIN, MUNICIPIO DE TIERRALTA - CÓRDOBA	\$ 50,985,000.000
CMC-No.064-2019	ADECUACIONES DEL ALBERGUE EVER CORDERO OVIEDO DEL MUNICIPIO DE TIERRALTA-DEPARTAMENTO DE CORDOBA	\$ 30,000,000.000
CMC-No-059-2019	CONSTRUCCION DE CUBIERTA EN LA OFICINA DE ARCHIVO, MANTENIMIENTO DE BAÑOS Y ARREGLOS LOCATIVOS EN LAS INSTALACIONES DE LA ALCALDIA DEL MUNICIPIO DE TIERRALTA, DEPARTAMENTO DE CORDOBA	\$ 36,977,668.000
CMC-No.055-2019	MANTENIMIENTO DEL SISTEMA ELECTRICO E HIDROSANITARIO EN EL CENTRO DE RECURSOS EDUCATIVOS MUNICIPALES "CREM" ZONA URBANA DEL MUNICIPIO DE TIERRALTA, DEPARTAMENTO DE CORDOBA	\$ 35,036,683.000
CMC-No.054-2019	ADECUACIONES GENERALES EN LAS INSTALACIONES DEL CENTRO COMUNITARIO DE EDUCACION, ZONA URBANA MUNICIPIO DE TIERRALTA, DEPARTAMENTO DE CORDOBA	\$ 36,940,272.000
CMC-No.039-2019	MANTENIMIENTO DEL PUENTE QUE CONDUCE A LA VEREDA EL LORO, ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE TIERRALTA, DEPARTAMENTO DE CORDOBA	\$ 37,054,058.000
CMC-No-024-2019	CONSTRUCCION DE MURO PERIMETRAL, CAJA COLECTORA DE AGUAS LLUVIAS Y BOVEDAS EN EL CEMENTERIO MUNICIPAL DE TIERRALTA-DEPARTAMENTO DE CORDOBA	\$ 36,937,595.000

Tabla 2 : Proyectos a los que se brindó apoyo en su elaboración durante la práctica.

2.3.1.4 Solicitud de certificado de inscripción a banco proyecto

Se realiza un oficio dirigido al secretario de planeación Municipal, en el cual se vea reflejado el objeto del contrato, el valor y la duración de este, con el fin de que sea radicado el proyecto en cuestión, al Banco de programas y proyectos, donde de igual manera se deben presentar anexos a este la metodología general ajustada (MGA), perfil del proyecto, planos generales y de localización, y presupuesto con sus respectivos APU. Véase Apéndice 7, Adjunto en el CD.



OBRAS PÚBLICAS



Tierralta, octubre 3 de 2019

Ingeniero
ANDRÉS VALENZUELA CORTEZ
 Tierralta

ASUNTO: Solicitud inscripción banco de proyecto.

Por medio del presente me permito solicitarle se sirva ordenar a quien corresponda realizar inscripción en el banco de proyectos, el proyecto "CONSTRUCCION DE UNIDAD SANITARIA EN LA INSTITUCION EDUCATIVA JUNIN, MUNICIPIO DE TIERRALTA - CORDOBA"

el cual contiene los siguientes documentos.

- PRESUPUESTO
- APU
- MGA
- PLANOS

ITEM	OBJETO DEL PROYECTO	VALOR PROYECTO
1	"CONSTRUCCION DE UNIDAD SANITARIA EN LA INSTITUCION EDUCATIVA JUNIN, MUNICIPIO DE TIERRALTA - CORDOBA"	\$50.985.00,00

ING. LUIS FERNANDO MUÑOZ MARTÍNEZ
 SECRETARIO DE OBRAS PÚBLICAS.

Ilustración 10. Formato de solicitud de inscripción a banco proyecto, Fuente: Alcaldía (2019).

2.3.1.5 Solicitud de certificado de disponibilidad presupuestal

Esta se realiza por medio de un oficio firmado por el representante de la entidad “Alcalde”, en el cual le solicita al jefe de presupuestos Municipal si hay recursos para la inversión de un nuevo proyecto aprobado por el consejo, en el cual se certifica la cantidad de dinero



DESPACHO ALCALDE



SOLICITUD CERTIFICADO DE DISPONIBILIDAD PRESUPUESTAL

FECHA:

PARA: JEFE DE SECCION PRESUPUESTO MUNICIPAL.

DE: ALCALDE POPULAR DEL MUNICIPIO DE TIERRALTA.

CONCEPTO:

"CONSTRUCCION DE UNIDAD SANITARIA EN LA INSTITUCION EDUCATIVA JUNIN, MUNICIPIO DE TIERRALTA - CORDOBA"

VALOR: CINCUENTA MILLONES NOVECIENTOS OCHENTA Y CINCO MIL PESOS (\$50.985.000,00) MCTE.

FABIO LEONARDO OTERO AVILEZ
Alcalde Municipal de Tierralta

Ilustración 11. Formato de solicitud de certificado de disponibilidad presupuestal.

2.4 Seguimiento de proyectos

El seguimiento de un proyecto o supervisión, es realizada por un profesional de la ingeniería, elegida por el propietario de la obra, en este caso la entidad contratante (El Municipio). Se prestó el apoyo en la supervisión del contrato que le fue asignado al practicante de ingeniería civil de la Universidad de Pamplona, en cual tiene como nombre de proceso LP-No-004-2019 el cual tiene como objeto “MEJORAMIENTO DE VIAS URBANAS EN LOS BARRIOS EL PRADO, CENTRO, VILLA NAZARET, GALAN Y ALFONSO LOPEZ DEL MUNICIPIO DE TIERRALTA-CORDOBA”. Para poder llevar a cabo la supervisión de esta obra, se revisó toda la documentación necesaria para cumplir con este fin, como el contrato, acta de inicio, registro presupuestal, procesos constructivos, planos, estudios y diseños, presupuesto, entre otros.

Durante el periodo de las prácticas se llevó a cabo la supervisión de la construcción de pavimento rígido en varios barrios del municipio de Tierralta, principalmente al contrato 004-2019 para la cual se tuvieron en cuenta los siguientes aspectos:

2.4.1 Trazado y calles a intervenir

Para realizar la supervisión del contrato asignado por la secretaria de pavimentación en las calles urbanas del municipio de Tierralta, se comenzó con el análisis y apropiación de las calles y tramos especificados en el contrato. Con el fin de conocer las calles que se

encuentran incluidas en el contrato de pavimentación, y poder verificar si estas cumplen con los componentes necesarios para su pavimentación, como lo es el alcantarillado. Ya que al comienzo de las prácticas cuando se revisó la documentación de los otros proyectos de construcción que se vienen adelantando con el municipio, se pudo constatar que uno de estos estaba retrasado, y el cual tiene por objeto CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DE LOS BARRIOS 19 DE MARZO, EL DIAMANTE, LA ESMERALDA, GALAN Y ALFONZO LOPEZ EN EL MUNICIPIO DE TIERRALTA – CORDOBA, y atraviesa varias de las calles incluidas en el trazado proyectado. El cual fue un aspecto importante que se tuvo en cuenta a la hora de comenzar la supervisión del contrato.

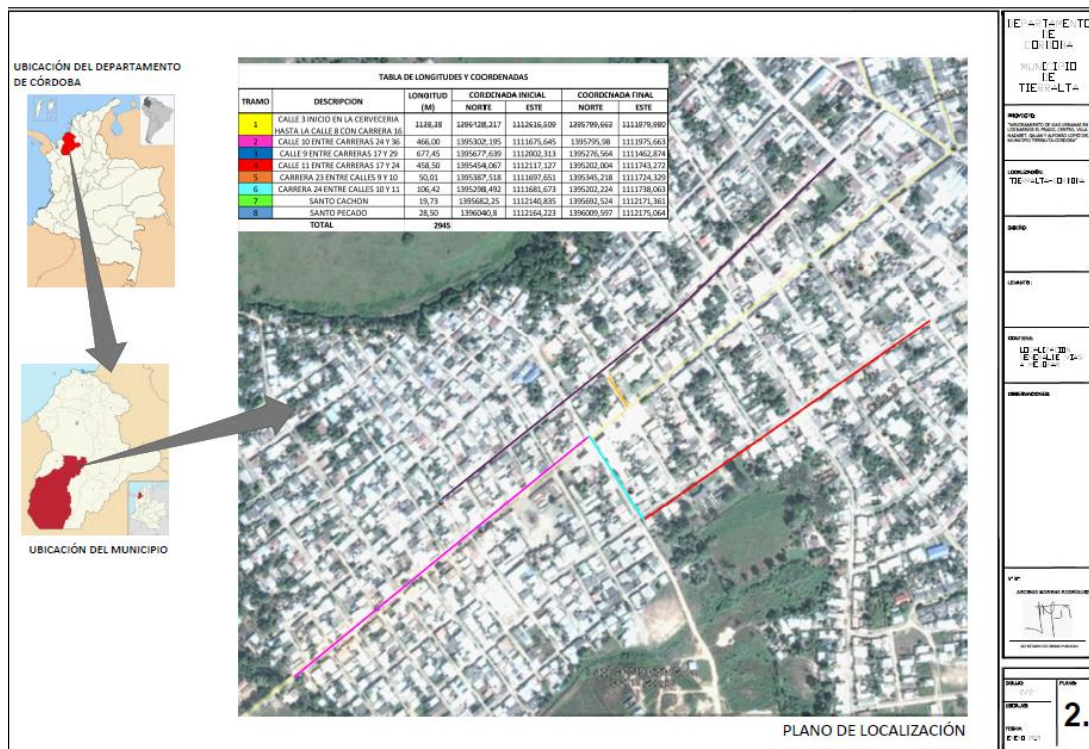


Ilustración 12. Trazado de las calles a intervenir en el contrato, municipio de Tierralta. Fuente: Secop (2019).

2.4.2 Diseños y especificaciones

Se estudiaron los planos y diseños de este contrato, pues una de las obligaciones de la supervisión según el Numeral 1 artículo 4 de la ley 80 de 1993 “ que para el cumplimiento de los fines estatales, las entidades públicas al celebrar un contrato, tendrán la dirección general y la responsabilidad de ejercer el control y vigilancia de la ejecución del contrato”, por lo que es muy importante que se conozca a la perfección los planos y especificaciones para llevar a cabo una excelente supervisión. Véase en el Apéndice 8, Adjunto en el CD.

SECCIÓN TIPICA ESC: 1:20

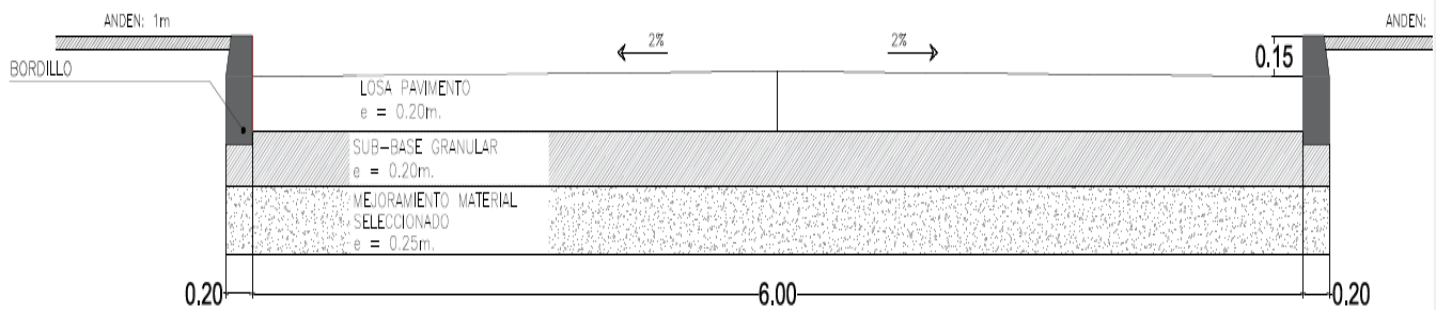


Ilustración 13. Diseños y especificaciones de pavimento rígido, en el municipio de Tierralta. Fuente: Secop (2019).

2.4.3 Seguimiento y control de la obra

El seguimiento y control de la obra o bien sea supervisión, se realizó de manera periódica, pese a que el contrato de construcción de pavimento rígido tiene un contrato de interventoría.

Durante el tiempo que se prestó apoyo en la supervisión de la obra se llevó el control con imágenes tomadas en las visitas técnicas que se realizaron al transcurso de todos los procesos constructivos y actividades que se ejecutaron en obra. Estas visitas se realizaron de manera periódica, con el fin de verificar que durante el proceso constructivo se cumplieran con las especificaciones técnicas de diseño, los ítems que se tuvieron en cuenta durante la supervisión fueron los siguientes:

2.4.3.1 Localización, replanteo topográfico

La localización y replanteo se verificó de la manera más técnica posible, constatando de que el contratista realizara los procesos constructivos adecuados y utilizara los equipos adecuados, en las visitas realizadas se pudo evidenciar que se utilizaron el estacado y los niveles para los lineamientos y cotas. Durante el periodo de supervisión se midió y verificó que el contratista realizara las cantidades descritas en este ítem, para corroborar esta información se midieron los tramos intervenidos hasta la fecha del día 02 de octubre, se calcularon las cantidades de este ítem de la siguiente manera: se midieron los metros lineales de vía que se habían intervenido, el ancho de las calles incluyendo el espacio para andenes y bordillos. Así mismo se evidenció que el contratista utilizara los equipos y herramientas adecuadas como niveles, estaciones y jalones. El total de la cuantificación de esta actividad fueron 20652.16 m².



Ilustración 14. Localización y replanteo topográfico.

2.4.3.2 Cerramiento provisional en tela verde, altura 1.80m.

Corresponde a la actividad de aislar el lugar de los trabajos, de la zona aledaña, mediante cerramientos preventivos, el cual, en esta obra se realizó el cerramiento con una altura mínima de 1.80m. Se tomaron las medidas de este ítem con una cinta métrica en los diferentes tramos intervenidos, hasta la fecha supervisada se pudo constatar la ejecución de 3500 ml de esta actividad, los cuales fueron aprobados para el pago por la alcaldía.



Ilustración 15. Cerramiento en tela verde

2.4.3.3 Demolición mecánica de pavimento y andenes existente

Esta actividad consistió en la escarificación del pavimento existente, ya sea rígido o flexible como se presentó en algunos tramos de la construcción. Para la cuantificación de esta actividad se llevó el seguimiento en conjunto con la interventoría ya que es la encargada de llevar el seguimiento en todo momento, de acuerdo a las cantidades suministradas por la interventoría, el contratista demolió 3250 m² de andenes y pavimento rígido existente, los cuales se midieron teniendo en cuenta el ancho del andén y la vía, antes de ser demolidas, así mismo se corroboró la cantidad de metros lineales intervenidos, para realizar el cálculo de las cantidades los cuales cumplían con las especificaciones contratadas. En las visitas realizadas se pudo evidenciar que el contratista utilizó la maquinaria adecuada para llevar a cabo esta actividad, tales como retro excavadora de oruga y pajaritas.



Ilustración 16. Demolición mecánica de pavimento y andenes existente.

2.4.3.4 Mejoramiento de la subrasante únicamente empleando material seleccionado

Esta actividad consistió en la adición de material seleccionado de cantera, con la finalidad de mejorar la capacidad portante del terreno natural (Subrasante). Para lo cual se constató la realización de excavaciones con una profundidad determinada de 0.65 m. Para la colocación y extendido de piedra rajón se realizó con ayuda mecánica. En las visitas realizadas a la obra se pudo evidenciar la utilización de la maquinaria adecuada para cumplir con los rendimientos de la ejecución de la obra. Para la verificación de las cantidades de este ítem se midieron de acuerdo a la cantidad de metros lineales de vía excavadas, lo cual a la fecha se pudo constatar un total de 3250 m³ de material utilizado para el mejoramiento de la subrasante.



Ilustración 17. Mejoramiento de la subrasante con material seleccionado

igual manera se verifico que no existieran en la superficie irregularidades mayores a las admitidas por la interventoría. Durante el periodo de supervision se pudo constatar que el contratista realizara la compactación adecuada, de igual manera la secretaria de obras exigió las pruebas de la elaboración de ensayos de densidades en campo. Lo cual fue verificado y aprobado por el secretario de obras. A la fecha se pudo constatar que el contratista lleva en ejecución 3051 m³, lo cual se pudo evidenciar midiendo la longitud de vía mejorada y de acuerdo a los planos contratados se pudo evidenciar la profundidad necesaria para el cálculo.



Ilustración 19. Sub-base en material seleccionado

2.4.3.7 Transporte de materiales provenientes de excavación, explanación, canales, demoliciones y préstamos para distancias mayores de 1000 m.

En las visitas realizadas a la obra se pudo evidenciar que el contratista utilizó la maquinaria necesaria para retirar el material proveniente de la excavación, esta actividad la realizaron por medio de volquetas y doble troques.



Ilustración 20. Transporte de materiales provenientes de excavación y demolición.

2.4.3.8 Losa en concreto

Se constató mediante visitas de seguimiento que el contratista realizó las actividades de acuerdo con los lineamientos, cotas, secciones y espesores indicados en los planos del proyecto. Durante las visitas realizadas a la obra se pudo constatar que el contratista realizó actividades como la colocación y fijación de rieles sobre la sub-base debidamente nivelada y compactada según el diseño y planos del proyecto. De igual manera realizó la instalación de pasadores de longitud o pasa juntas de 35 cm de longitud debidamente lubricados sobre canastillas de acero en los sitios correspondientes ubicados cada 3 metros, según el diseño y modulación de placas. Las calles que se encuentran pavimentadas a la fecha son la calle 3 con

un total de 785 ml de pavimento rígido, la calle 10 con un total de 424.8 ml lineales pavimentados, lo cual representa hasta la fecha un total del 70% del total de las obras, aprobados en la segunda acta parcial presentada por el contratista.



Ilustración 21. Losa en concreto e=20 cm en concreto hidráulico

2.4.3.9 Acero para juntas longitudinales y transversales

Para la construcción de este pavimento rígido, según los diseños debían utilizarse barras de acero con límite de fluencia (f_y) de 60.000 PSI. Y se pudo evidenciar que el contratista utilizó el especificado en el presupuesto. En las visitas realizadas se constató que se utilizarán barras de acero liso de 1" de diámetro y de 35 cm de longitud para las dovelas de transmisión de cargas de diámetro y las barras de anclaje que el contratista utilizó tenían una longitud de 85 cm de largo en acero corrugado de $\frac{1}{2}$ ". La cantidad de kilogramos utilizados en la construcción del pavimento hasta el momento es de 25075 kg.



Ilustración 22. Acero de refuerzo para juntas longitudinales y transversales.

2.4.3.10 Bordillo sardinel en concreto prefabricado

Se elaboran en piezas de longitudes mínimas de (0.20x0.50x0.80 m) con las formas y dimensiones indicadas en los planos del proyecto. En la construcción de este pavimento, fueron elaborados en obra con las formaletas de acuerdo a los diseños. Durante la supervisión se pudo evidenciar que el contratista utilizara el concreto adecuado para tal fin, sellando con mortero del mismo tipo. Se midió con cinta métrica la cantidad de metros lineales de bordillos instalados, llegándose a constatar que el contratista instalados los 1900 ml que presento en el acta de cobro presentada hasta la fecha, los cuales fueron aprobados para el pago por la alcaldía.



Ilustración 23. Bordillo sardinel en concreto prefabricado en obra.

2.4.3.11 Andenes

En las visitas realizadas a la obra Se constató que la construcción de andenes en concreto cumplió con las dimensiones, los lineamientos y en los sitios según los planos, así mismo se evidencio que la dilatación se hizo cada 0.80m verificando que siguiera el lineamiento del bordillo de la junta del bordillo instalado. La construcción de estos ha cumplido con las pendientes transversales especificadas en los diseños, entre 1.5% y el 3% hacia la calzada y la pendiente longitudinal guarda el paralelismo con el eje de la vía, por lo que han sido aprobados por la interventoría y la supervisión. De igual manera en las visitas realizadas a las obras, se verifico que se estuvieran construyendo sobre material granular de base o piedra como lo especifica el diseño. De igual manera se constató que esta base fue compactada de manera mecánica con rana hasta logara la densidad adecuada. Hasta la fecha el contratista ha

construido 1900 ml de andenes, lo cual representa 285 m³ de concreto. Lo cual fue aprobado por la alcaldía.



Ilustración 24. Andén en concreto clase C.

2.4.3.12 Control de calidad

Durante el periodo de supervisión se pudo constatar que el contratista realizara los ensayos en campo, para lo cual se hacía presencia en la obra, cuando se realizaban estos ensayos, de igual manera se recomendó al secretario de obras que exigiera los soportes de laboratorios que certificaran este tipo de ensayos, lo cual fue tenido en cuenta a la obra de aprobar las actas parciales presentadas por el contratista. Véase el Apéndice 9, Adjunto en el CD.



Ilustración 25. Ensayo de densidad con el cono de arena - in situ.

A continuación, se muestra la una tabla en la cual se puede evidenciar como se llevaba el seguimiento a la obra cuantificando el porcentaje de avance de esta. Para llevar a cabo este cálculo se realizaron mediciones periódicamente, las cuales se fueron sumando y como resultado se obtuvieron los dos datos mostrados en la tabla.

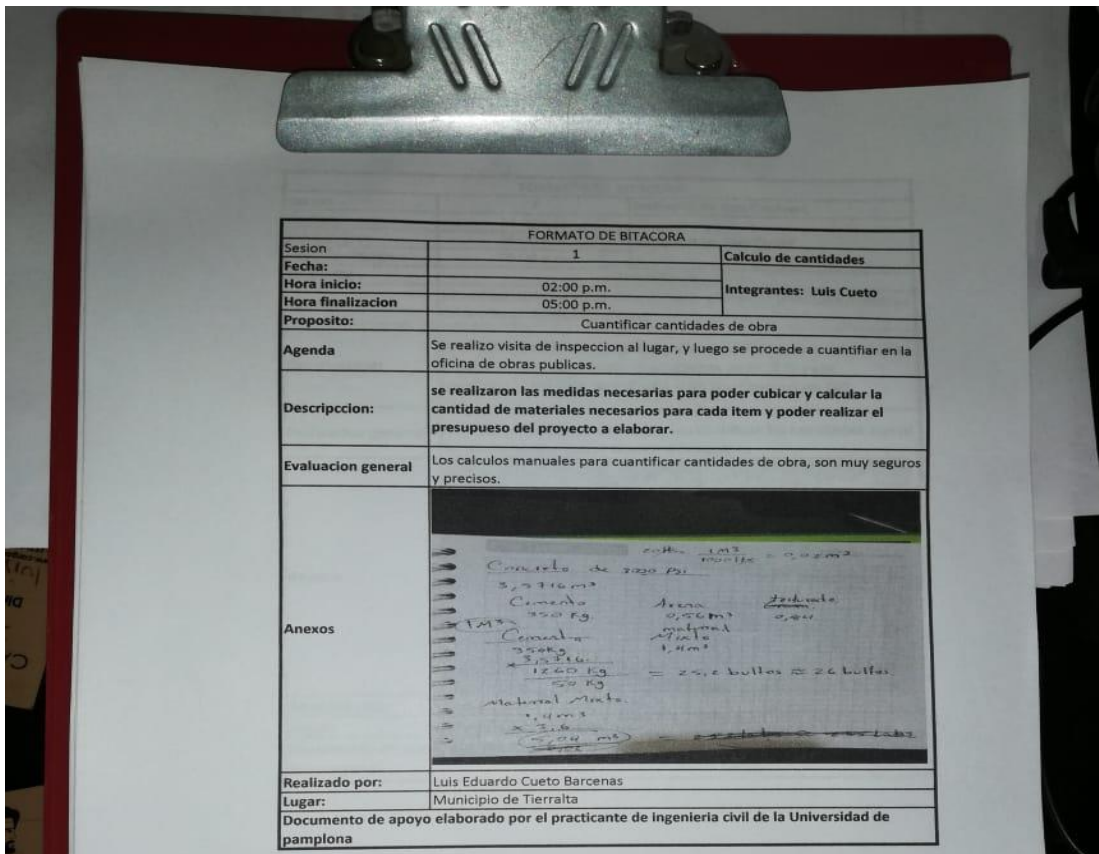


DESCRIPCION	PRESUPUESTO CONTRATADO				PRESUPUESTO AVANCE			
	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNI	VALOR TOTAL	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR	VALOR TOTAL
Localizacion, replanteo topografico	M2	23560	\$ 2,762	\$ 65,072,720	M2	20652.16	\$ 2,762	\$ 57,041,266
CERRAMIENTO PROVISIONAL EN TELA VERDE ALTURA 1,80	M	5890	\$ 13,652	\$ 80,410,280	M	3500	\$ 13,652	\$ 47,782,000
MEJORAMIENTO DE LA SUBRASANTE UNICAMENTE EMPLEANDO MATERIAL SELECCIONADO	M3	4418	\$ 103,738	\$ 458,314,484	M3	3250	\$ 103,738	\$ 337,148,500
EXCAVACION MECANICA DE MATERIAL COMUN DE LA EXPLANEACION Y CANALES	M3	7952	\$ 20,781	\$ 165,250,512	M3	5123	\$ 20,781	\$ 106,461,063
SUB-BASE EN MATERIAL SELECCIONADO	M3	3534	\$ 121,866	\$ 430,674,444	M3	3051.84	\$ 121,866	\$ 371,915,533
TRANSPORTE DE MATERIALES PROVENIENTES DE LA EXCAVACION, EXPLANEACION, CANALES, DEMOLICIONES Y PRESTAMOS PARA DISTANCIAS	M3-KM	65628	\$ 1,366	\$ 89,647,848	M3-KM	12976.08	\$ 1,366	\$ 17,725,325
LOSA EN CONCRETO MR -38, E=0.20M, Y SELLO PARA JUNTAS CON SILICONA	M3	3534	\$ 744,333	\$ 2,630,472,822	M3	2679.37	\$ 744,333	\$ 1,994,343,510
ACERO DE REFUERZO PARA JUNTAS LONGITUDINALES Y TRASVERSALES DEL PAVIMENTO, EN 1/2" CORRUGADO PARA JUNTAS LONGITUDINALES Y EN O1! LISO	KG	36444	\$ 5,035	\$ 183,495,540	KG	25075	\$ 5,035	\$ 126,252,625
BORDILLO SARDINEL EN CONCRETO PREFABRICADO DE 0.20X0.50X0.8MT	M	5518	\$ 75,000	\$ 413,850,000	M	1900	\$ 75,000	\$ 142,500,000
CONCRETO CLASE C	M3	552	\$ 663,753	\$ 366,391,656	M3	285	\$ 663,753	\$ 189,169,605
DEMOLICION MECANICA PAVIMENTO RIGIDO	M2	7120	\$ 22,473	\$ 160,007,760	M2	5362.56	\$ 22,473	\$ 120,512,811
DEMOLICION MECANICA DE ANDENES	M2	2373	\$ 6,941	\$ 16,470,993	M2	1895	\$ 6,941	\$ 13,153,195
RETIRO MATERIAL DEMOLICION ANDENES	M3-KM	1661	\$ 1,366	\$ 2,268,926	M3-KM	223.44	\$ 1,366	\$ 305,219
SUMINISTRO E INSTALACION DE SEÑAL DE TRANSITO REGLAMENTARIAS Y PREVENTIVAS DE 75X75 CM	UND	28	\$ 385,459	\$ 10,792,852	UND	28	385459	\$ 10,792,852
TOTAL COSTO DIRECTO				\$ 5,073,120,837				\$ 3,535,103,505
ADMINISTRACION			22%	\$ 1,116,086,584.14			22%	\$ 777,722,771.05
IMPREVISTOS			3%	\$ 152,193,625.11			3%	\$ 106,053,105.14
UTILIDAD			5%	\$ 253,656,041.85			5%	\$ 176,755,175.24
PLAN DE ADAPTACION A LA GUIA AMBIENTAL (PAGA)				\$ 32,000,000				\$ 32,000,000
PLAN DE MANEJO DE TRANSITO (PMT)				\$ 14,690,000				\$ 14,690,000
TOTAL COSTO DE OBRA				\$ 6,641,747,088				\$ 4,642,324,556
INTERVENTORIA								
VALOR TOTAL DEL PROYECTO				\$ 6,641,747,088				\$ 4,642,324,556
					%AVANCE	\$ 6,641,747,088	100%	
						\$ 4,642,324,556	X	
						70%		

Tabla 3 : Formato para calcular el porcentaje de avance de la obra.

2.5 Bitácora

Una bitácora es un cuaderno o una hoja de cálculo en la cual se desarrollan bocetos, se toman notas y cualquier información de un suceso, evento o anotación que se necesite recordar o dejar evidencia. Durante la realización de la practica en la secretaria de obras, no se utiliza mucho una bitácora, ya que las funciones que se realizan son principalmente de elaboración de proyectos, actas, formulación y seguimiento de las obras, en el seguimiento de las obras se constata el avance de la misma, por lo que en este si se utiliza una bitácora, de igual manera cuando se realizan diseños. Véase en el Apéndice 10, Adjunto en el CD.



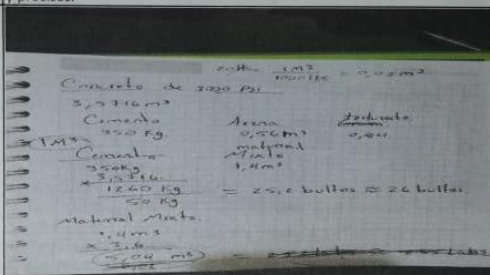
FORMATO DE BITÁCORAS	
Sesion	1
Fecha:	
Hora inicio:	02:00 p.m.
Hora finalizacion	05:00 p.m.
Proposito:	Cuantificar cantidades de obra
Agenda	Se realizo visita de inspeccion al lugar, y luego se procede a cuantificar en la oficina de obras publicas.
Descripcion:	se realizaron las medidas necesarias para poder cubicar y calcular la cantidad de materiales necesarios para cada item y poder realizar el presupuesto del proyecto a elaborar.
Evaluacion general	Los calculos manuales para cuantificar cantidades de obra, son muy seguros y precisos.
Anexos	 <p> Cemento de 2020 PSI $3,976 m^3$ $250 kg$ $1240 kg$ $50 kg$ Material Mista $1,4 m^3$ $2,3 m^3$ $2,3 m^3$ </p> <p> Acero $0,250 m^3$ material $1,4 m^3$ $= 25,2 buflas \approx 26 buflas$ </p>
Realizado por:	Luis Eduardo Cueto Barcenas
Lugar:	Municipio de Tierralta
Documento de apoyo elaborado por el practicante de Ingenieria civil de la Universidad de pamplona	

Ilustración 26. Formato de bitácora. Fuente: Practicante (2019).

Rediseño de Box Couvert	
Fecha:	05-06-2019
Hora inicio:	10:00 AM
Hora finalización:	12:00 PM
Propósito:	Visita de obra
Integrantes:	Luis Cueto
Agenda:	Realizar visita a las obras en ejecución, con el fin de supervisar los contratos.
Descripción:	Se realiza visita a la obra de construcción de Pavimento en compañía del ingeniero Jorge Muñoz al barrio el Parniso.
Evaluación general:	Las obras se encuentran en normal ejecución.
Anexos:	Se tomaron fotos adjuntas al informe.
Realizado por:	Luis Eduardo Cueto Barcenás
Lugar:	Municipio de Tierraalta
Documento de apoyo elaborado por el practicante de Ingeniería civil de la Universidad de Pamplona	

Ilustración 27. Formato de bitácora. Fuente: Practicante (2019).



1 ELABORACION DE PRESUPUESTOS DE OBRA, ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y PROYECTOS

Durante la realización de las prácticas en la oficina de la secretaria de obras públicas, se prestó el apoyo en la elaboración de presupuestos, análisis de precios unitarios, actas numéricas de cantidades, elaboración de planos, modificación de planos, diseños, elaboración de informes de supervisión y demás actividades que fueran asignadas por el secretario de obras públicas.

3.1. Presupuesto

Es el cálculo, exposición, planificación y formulación anticipada de los gastos e ingresos de una actividad económica. En la formulación de un proyecto de contratación la entidad debe estimar el valor del proyecto que desea llevar a cabo, de igual manera debe presentar una justificación de ese valor. Por lo que debe presentar el presupuesto donde se describen las actividades a realizar, la unidad de la misma y el costo de cada ítem, así como el costo total de la obra incluyendo gastos administrativos, utilidad e imprevistos. (Colombiacompraeficiente, 2017). Véase el Apéndice 11, Adjunto e el CD.


 MUNICIPIO DE TIERRALTA DEPARTAMENTO DE CORDOBA SECRETARÍA DE OBRAS PUBLICAS E INFRAESTRUCTURA CONSTRUCCION DE UNIDAD SANITARIA EN LA INSTITUCION EDUCATIVA JUNIN MUNICIPIO DE PRESUPUESTO OFICIAL BATERIA SANITARIA DE 3,25 X 6 METROS					
ITEM	DESCRIPCION	UNID.	CANT.	VALOR UNIT.	VALOR TOTAL
1 PRELIMINARES Y MOVIMIENTO DE TIERRA					
	Descapote del terreno y retiro del				
1.1	mismo, considerando 0.50 m mas alrededor del	M2	22	\$ 1,760	\$ 38,720
	perimetro				
1.2	Localizacion y replanteo entre ejes	M2	19.5	\$ 3,572	\$ 69,654
1.3	Excavacion para zapatas de .60 x .60X.70	M3	2	\$ 32,000	\$ 48,384
1.4	Excavacion para cimentacion de .20 x .20 para viga bordillo	M3	6	\$ 106,008	\$ 636,048
1.5	Excavacion para cimentacion de .20 x .25 para viga	M3	0.74	\$ 106,008	\$ 78,446
1.6	Relleno material seleccionado e= .30 m	M3	4.2	\$ 77,121	\$ 323,908
TOTAL PRELIMINARES Y MOVIMIENTO DE TIERRA					\$ 1,195,160
2 CIMIENTOS Y SOBRECIMENTOS					
2.1	Solado en concreto de 3000 PSI e= 0.05 para zapatas	M2	2.16	\$ 19,200	\$ 41,472
2.2	Zapatas de .60 x .60 x .30 con 1/2" cada 0.20en ambos sentidos concreto de 3000 PSI	UN	6	\$ 129,800	\$ 778,800
2.3	Viga de amarre inferior de .20 x .30 con 4 O 1/2" y ganchos de 3/8" C/ .20, cto. De 3000 PSI	ML	18.5	\$ 142,022	\$ 2,627,407
2.4	Viga de cimentacion para bordillo de .20 x .20 con 4 O 1/2" y ganchos de 3/8" C/ .20, cto. De 3000 PSI	ML	18.5	\$ 112,022	\$ 2,072,407
2.5	Sobrecimientos (2 hiladas) en bloque acostado	ML	18.5	\$ 21,567	\$ 398,989
TOTAL CIMIENTOS Y SOBRECIMENTOS					\$ 5,919,075
3 ESTRUCTURAS EN CONCRETO					
3.1	Pedestal para columnetas de .30 x .30x.035 con cto 3000 PSI con 4 1/2" y aros de 3/8" C/ .10 m	UN	6	\$ 106,899	\$ 641,393
3.2	Columna 0.3*0.3 com 4 O 1/2" y aros de 3/8" C/0.20 m concreto 3000 PSI para tanque elevado	ML	3	\$ 119,853	\$ 359,558
3.3	Columnas de 0.25*0.25 con altura de 2 a 3 metros con 4 O 1/2" y aros de 3/8" C/ .20 m concreto de 3000 PSI	ML	18	\$ 119,853	\$ 2,157,354
3.4	Viga de amarre superior de .20 x .20 con 4 de 1/2" y aros 3/8" C/ .20 cto. De 3000 PSI	ML	18.5	\$ 122,900	\$ 2,273,650
3.5	Redoblon vaciado en concreto 3000 PSI, 0.10 x 0.20 m, con 2 varillas 3/8" y ganchos 1/4" C/ 0.20 m	ML	12	\$ 30,490	\$ 365,880

Ilustración 28. Presupuesto para construcción de unidad sanitaria. Fuente: Practicante (2019).

3.6	Viga de 0.20 x 0.20 m, con 4 O 1/2" y aros de 3/8" cada 0.10 m; concreto reforzado de 3000 PSI, para losa tanque elevado L= 1.20m	ML	3	\$	132,022	\$	396,066	
3.7	Placa e= 0.10 m, con varillas 3/8" cada 0.15 mm, e.a.s A= 1.20 x 1.20 m, concreto reforzado de 3000 PSI para tanque elevado	M2	1.44	\$	110,000	\$	158,400	
3.8	Placa e= 0.10 m, con varillas 1/4" cada 0.15 mm, A= .50 m, concreto reforzado de 3000 PSI para lavamano corrido	M2	0.75	\$	115,000	\$	86,250	
3.9	Viga culata 0.10 x 0.12m en concreto reforzado de 3000 PSI con 2 O 3/8" y ganchos de 1/4" cada 0.20	ML	5.4	\$	35,795	\$	193,293	
TOTAL ESTRUCTURAS EN CONCRETO							\$	6,631,843
ESTRUCTURA METALICA								
4.1	Suministro e instalacion de perfil metalico	ML	28.2	\$	65,011	\$	1,833,310	
TOTAL ESTRUCTURA METALICA							\$	1,833,310
MAMPOSTERIA								
5.1	Levante de muros en bloque .10 x .20 x .40 m	M2	73	\$	38,461	\$	2,788,423	
5.2	Levante de calados	M2	1.2	\$	36,500	\$	43,800	
TOTAL MAMPOSTERIA							\$	2,832,223
CUBIERTA								
6.1	Suministro e instalacion de teja en lamina termoacustica	M2	22.5	\$	101,941	\$	2,293,673	
TOTAL CUBIERTA							\$	2,293,673
INSTALACIONES ELECTRICAS								
7.1	Punto para lamparas	UN	6	\$	67,632	\$	405,792	
7.2	Acometida parcial, incluida tubería Conduit electrica	ML	25	\$	16,800	\$	420,000	
7.3	Suministro e instalación roseta y bombilla ahorradora de energía con su instalacion electrica.	UN	6	\$	49,600	\$	297,600	
7.4	Suministro e instalacion tablero de 2 ctos.	UN	1	\$	97,500	\$	97,500	
7.5	Suministro e instalacion de braker de 15A	UN	1	\$	15,225	\$	15,225	
TOTAL INSTALACIONES ELECTRICAS							\$	1,236,117
PISOS Y GUARDAESCOBAS								
8.1	Plantilla en concreto de 3000 PSI, e= 0.05 para pisos y andenes, incluye nivelacion	M2	23.1	\$	43,500	\$	1,004,850	
8.2	Suministro e instalacion de baldosa ceramica pisos interiores	M2	23.1	\$	73,439	\$	1,696,441	
8.3	Suministro e instalacion de guardaescoba en baldosa ceramica	M2	5.775	\$	23,890	\$	137,965	
TOTAL PISOS Y GUARDAESCOBAS							\$	2,839,256
PANETES								
9.1	Pañete en mortero 1:5 e= 0.02 para muros interiores	M2	42.00	\$	26,836	\$	1,127,112	
9.2	Pañete en mortero 1:5 impermeabilizado, e= 0.02 para sobrecimiento	M2	18.00	\$	11,654	\$	209,772	
TOTAL PAÑETES							\$	1,127,112
INSTALACIONES HIDROSANITARIAS								
10.1	Acometida potable 1/2" PVC RDE 21. Incluy e excavacion alojamiento tubería	ML	4	\$	14,650	\$	58,600	
10.2	Red interior potable 1/2" PVC RDE 21	ML	9.63	\$	6,500	\$	62,595	
10.3	Red exterior e interior potable 1" PVC RDE 21	ML	15	\$	8,750	\$	131,250	
10.4	Punto llave 1/2" terminal lavamanos corrido	UN	3	\$	28,500	\$	85,500	
10.5	Punto potable 1/2" terminal sanitario	UN	4	\$	20,000	\$	80,000	
10.6	Suministro e instalacion de sanitarios blancos y portapápeles	UN	4	\$	368,540	\$	1,474,160	

Ilustración 29. Presupuesto para construcción de unidad sanitaria. Fuente: Practicante (2019).

10.7	Suministro e instalacion llave de paso rapido lavamanos y orinal tuberia flauta	UN	8	\$	13,500	\$	108,000	
10.8	Suministro e instalacion tanque elevado de 1000 Lts. Incluye cheques, llaves de control y sensor electrico y demas accesorios para su correcto funcionamiento	UN	1	\$	650,000	\$	650,000	
10.9	construccion pozo septico	GL	1	\$	1,525,000	\$	1,525,000	
10.10	Caja de registro, .90 x .90 interior pañetado con mortero 1:5 e= 0.02 m impermeabilizado	UN	1	\$	456,200	\$	456,200	
10.11	Punto sanitario 4"	UN	4	\$	34,500	\$	138,000	
10.12	Punto sanitario 2"	UN	5	\$	39,000	\$	195,000	
10.13	Colector aguas negras 2" PVC sanitario	ML	8	\$	15,000	\$	120,000	
10.14	Colector aguas negras 4" PVC santario	ML	23.45	\$	17,500	\$	410,375	
10.15	Colector aguas negras 3" PVC santario	ML	5.44	\$	17,500	\$	95,200	
TOTAL INSTALACIONES HIDROSANITARIAS							\$	5,589,880
11	CARPINTERIA METALICA Y DE MADERA							
11.1	Suministro e instalacion de puerta con marco metalico de 0.90 x 2.00 m (2) , 0.80 x 2.00 m (3), 0.60 x 2.00 m (1)en lamina coll rool calibre 18, celosias en tubo cuadrado, pasadores interior y exterior para candado y manija exterior	UN	6	\$	465,000	\$	2,790,000	
TOTAL CARPINTERIA METALICA Y DE MADERA							\$	2,790,000
12	PINTURAS							
12.1	Pintura en vinilo (tipo viniltex), para muros interior y exterior tres (3) manos, incluye calados y guardaescobas exterior H= 10 cm	M2	140	\$	9,500	\$	1,330,000	
12.2	Pintura base Tipo 3 para muros interiores, columnas y alfajías.	M2	140	\$	5,604	\$	784,560	
TOTAL PINTURAS							\$	784,560
13	ALJIBE							
13.1	Excavacion manual superior a 0.60	M3	6	\$	25,000	\$	150,000	
13.2	Placa en concreto ref. 3000 PSI, impermeabilizada, acero ref. 1/2" cada .20 e= 0.10 m (1,5 x 2.0)	M2	3	\$	110,500	\$	331,500	
13.3	Columnas de .20 x .20 con 4 O 1/2" y aros de 3/8" C/ 0.15 m concreto de 3000 PSI	ML	8	\$	52,500	\$	420,000	
13.4	Viga de amarre superior de .20 x .20 con 4 O 3/8" y aros 1/4" C/ .20 cto. De 3000 PSI	ML	7	\$	33,500	\$	234,500	
13.5	Tapa en concreto ref. 3000 PSI, acero ref. 1/2" cada .20 e= 0.12 (2.40 x 2.40) incluye tapa pequeña para limpieza de 0.60 x 0.60	M2	3	\$	126,520	\$	379,560	
13.6	Levante en bloque acostado con mortero de pega impermeabilizado	M2	14	\$	42,520	\$	595,280	
13.7	Pañete impermeabilizado con sika, cara interna	M2	14	\$	17,550	\$	245,700	
13.8	Suministro e instalacion de lectrobomba de 1/2 HP con su respectiva caseta de seguridad	UN	1	\$	495,000	\$	495,000	
TOTAL ALJIBE							\$	2,851,540
14	POZO							
14.1	Construccion pozo septico	GLO	1	\$	1,580,042	\$	1,580,042	
TOTAL POZO							\$	1,580,042
14	LIMPIEZA GENERAL							
14.1	Limpieza general de: muros, pisos y retiro de escombros	GL	1	\$	500,000	\$	500,000	
TOTAL LIMPIEZA GENERAL							\$	500,000
TOTAL COSTO DIRECTO UNIDAD SANITARIA:							\$	39,219,231
COSTOS INDIRECTOS AUI (30%)								11,765,769.23
ADMINISTRACION (22%)				\$	8,628,230.77			
UTILIDAD (3%)				\$	1,176,576.92			
IMPREVISITOS (5%)				\$	1,960,961.54			
COSTO TOTAL OBRA							\$	50,985,000
LUIS FERNANDO MUÑOZ MARTINEZ SECRETARIO DE OBRAS PUBLICAS								

Ilustración 30. Presupuesto para construcción de unidad sanitaria. Fuente: Practicante (2019).



3.2 Apu

Durante el periodo de la práctica se realizaron el análisis de precios unitarios de los ítems que conformaban los presupuestos de los proyectos relacionados anteriormente, en los cuales se manejaban los costos de los materiales y mano de obra estipulados por la alcaldía, para el rendimiento estaba un tecnólogo en construcciones con más de 12 años de experiencia, el cual aportaba su experiencia en construcciones para determinar el rendimiento. De igual manera estos Apu se elaboraban de acuerdo a las condiciones y ubicación de la obra. El fin de elaborar un Apu es justificar el precio por unidad de medida utilizado en la elaboración de un presupuesto, se debe descomponer en cuatro partes principales que son: Materiales + Mano de obra + Medios auxiliares + Transporte.

Durante la elaboración de la práctica se apoyó en la elaboración de Apu para contratos de tipo Mínima cuantía, los cuales fueron aprobados y utilizados en la parte precontractual de los proyectos. Véase en el Apéndice 11, Adjunto en el CD.

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS								
OBJETO :		CONSTRUCCION DE BATERIA SANITARIA EN LA INSTITUCION EDUCATIVA JUNIN, MUNICIPIO DE TEIERRALTA - DEPARTAMENTO DE CORDOBA						
ITEM:	13.2	Placa en concreto ref. 3000 PSI, impermeabilizada, acero ref. 1/2" cada .20 e= 0.10 m (1,5 x 2.0)						
							UNIDAD:	M2
I. EQUIPO								
	DESCRIPCIÓN	TIPO	T-HORA	REND.	V-UNIT.			
	Herramient menor (Palustre, Nivel, Hilos)	Manual	10,316.45	0.10	1,031.65			
						SUB-TOTAL	1,031.65	
II. MATERIALES EN OBRA								
	DESCRIPCIÓN	UN.	P-UNIT.	CANT.	V-UNIT.			
	Concreto de 3000 Psi	M3	527,770.00	0.15	76,527.00			
	Acero Tipo A-37	KG	5,135.00	2.20	11,297.00			
	Alambre Negro	KG	7,000.00	1.00	7,000.00			
	Formaleta	GL	3,250.00	1	3,250.00			
	Desperdicio			5	1,077.90			
						SUB-TOTAL	99,152	
III. TRANSPORTES								
	MATERIAL	V-P ó CANT.	DIST.	M3-KM	TARIFA	V-UNIT.		
						SUB-TOTAL	-	
IV. MANO DE OBRA								
	PERSONAL	CANT.	JORNAL	PRES. (80%)	J-TOTAL	REND.	V-UNIT.	
	Maestro de Obra	1	80,000	64,000	144,000	39.26	3,668.07	
	Oficial	1	45,000	36,000	81,000	39.26	2,063.29	
	Ayudantes	2	50,000	40,000	180,000	39.26	4,585.09	
						SUB-TOTAL	10,316.45	
						TOTAL COSTO DIRECTO	110,500	

Tabla 4: Formato APU del presupuesto elaborado para la construcción de una unidad sanitaria.

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS								
OBJETO :		CONSTRUCCION DE BATERIA SANITARIA EN LA INSTITUCION EDUCATIVA JUNIN, MUNICIPIO DE TEIERRALTA - DEPARTAMENTO DE CORDOBA						
ITEM:		12.1 Pintura en vinilo (tipo viniltex), para muros interior y exterior tres (3) manos, incluye calados y guardaescobas exterior H= 10 cm						
							UNIDAD:	M2
I. EQUIPO								
	DESCRIPCIÓN	TIPO	T-HORA	REND.	V-UNIT.			
	Herramient menor (Espatula, Brocha)	Manual	1,614	0.10	161.36			
					SUB-TOTAL	161.36		
II. MATERIALES EN OBRA								
	DESCRIPCIÓN	UN.	P-UNIT.	CANT.	V-UNIT.			
	Pintura Vinilo	LT	9,421.00	0.82	7,725.00			
					SUB-TOTAL	7,725.00		
III. TRANSPORTES								
	MATERIAL	V-P ó CANT.	DIST.	M3-KM	TARIFA	V-UNIT.		
					SUB-TOTAL	-		
IV. MANO DE OBRA								
	PERSONAL	CANT.	JORNAL	PRES. (80%)	J-TOTAL	REND.	V-UNIT.	
	Pintor	1	35,000.00	28,000.00	63,000.00	66.93	941.29	
	Ayudantes	1	25,000.00	20,000.00	45,000.00	66.93	672.35	
					SUB-TOTAL	1,613.64		
TOTAL COSTO DIRECTO							9,500.00	

Tabla 5: Formato APU del presupuesto elaborado para la construcción de una unidad sanitaria.



2.3.1.3 Planos

Cuando el contrato que se desea formular incluye diseño y construcción, la entidad debe realizar los planos, durante el periodo de práctica se realizó el apoyo en la elaboración de planos como: Plano arquitectónico, hidrosanitario y de localización para la construcción de una unidad sanitaria, Planos arquitectónicos, estructural y de localización para la construcción de 6 Boxcoulvert, Planos arquitectónicos y de localización para la construcción de una cubierta en la oficina de archivos de la alcaldía municipal, Planos general para el mejoramiento de 11 km de vía. De igual manera se brindó el apoyo en la elaboración de los planos record de 3 puestos de salud, modificando los planos arquitectónicos, estructurales, de cimentación, de cubierta, hidrosanitarios y los diferentes cortes. Véase Apéndice 12, Adjunto en el CD.

DQS is member of:



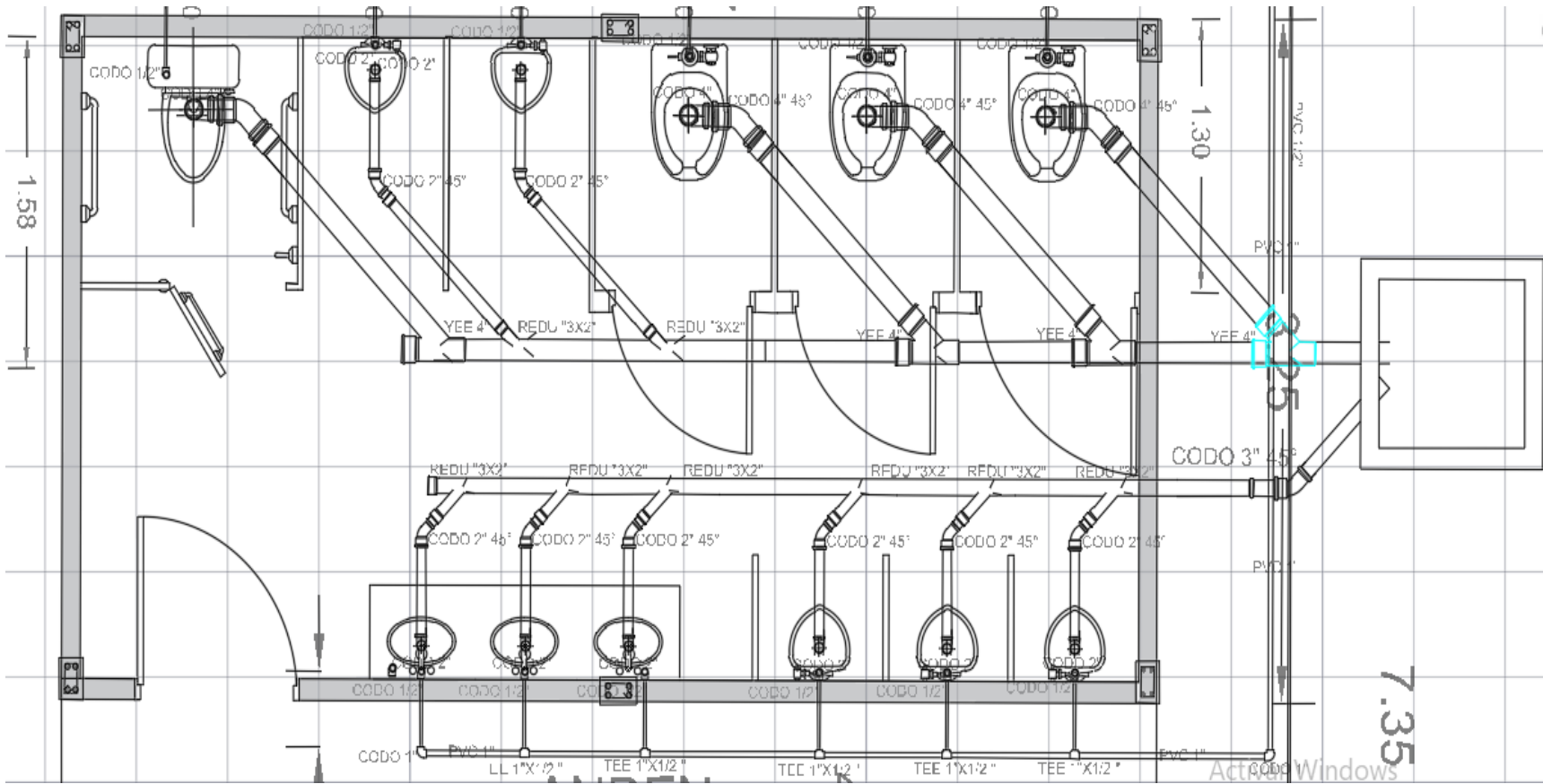


Ilustración 31. Plano hidrosanitario para construcción de unidad sanitaria en el colegio Junín. Fuente: Practicante (2019).

Diseños

Entre las funciones que se desempeñan en la secretaria de obras públicas como ente encargado de la formulación y elaboración de proyectos, está la de elaborar diseños. Por lo que se prestó el apoyo técnico en la elaboración de diseño de concreto con resistencia de 3500 PSI para la construcción de 6 Box Coulvert, para el cual se realizó el diseño utilizando el método ACI (American Concrete Instituto). para la formulación del contrato LP-No-064-2019 cuyo objeto es “ADECUACION, MANTENIMIENTO Y MEJORAMIENTO DE 11 KM DE VIAS DEL CORREGIMIENTO MAZAMORRA Y CONSTRUCCION DE 6 BOXCOULVERT EN LOS PUNTOS CRITICOS MUNICIPIO DE TIERRALTA”, (Hernández, 2014). Véase en el Apéndice 13, Adjunto en el CD.

3.1.3 Modificaciones de planos

La modificación de planos consiste en realizar unos nuevos planos llamados Record, los cuales deben ser realizados en conjunto el contratista, la interventoría y la supervision (Entidad Estatal), en la cual se apruebe que los nuevos planos rediseñados cumplen con las especificaciones técnicas de construcción adecuadas y concuerdan con las actividades realizadas. Durante la realización de la práctica se prestó el apoyo requerido en la modificación de los planos del contrato LP-No-024-2017 el cual tiene por objeto “CONSTRUCCION, ADECUACION Y/O REMODELACION DE LOS CENTROS DE SALUD UBICADOS EN LOS REASENTAMIENTOS DE LAS DELICIAS, CAMPO BELLO, CORREGIMIENTO DE CALLEJAS, CRUCITO, BARRIOS MONTEVIDEO, Y NUEVO ORIENTE, PERTENECIENTES AL MUNICIPIO DE TIERRALTA DEPARTAMENTO DE

CORDOBA”, el rediseño de estos planos se determinó, porque al momento de comenzar las obras los planos diseñados por la entidad no coincidían con las condiciones del terreno, y la interventoría aprobó la construcción de la obra siempre y cuando se realizaran unos planos record, determinación que fue aceptada en su momento por la supervisión. Véase en el Apéndice 14, Adjunto en el CD.

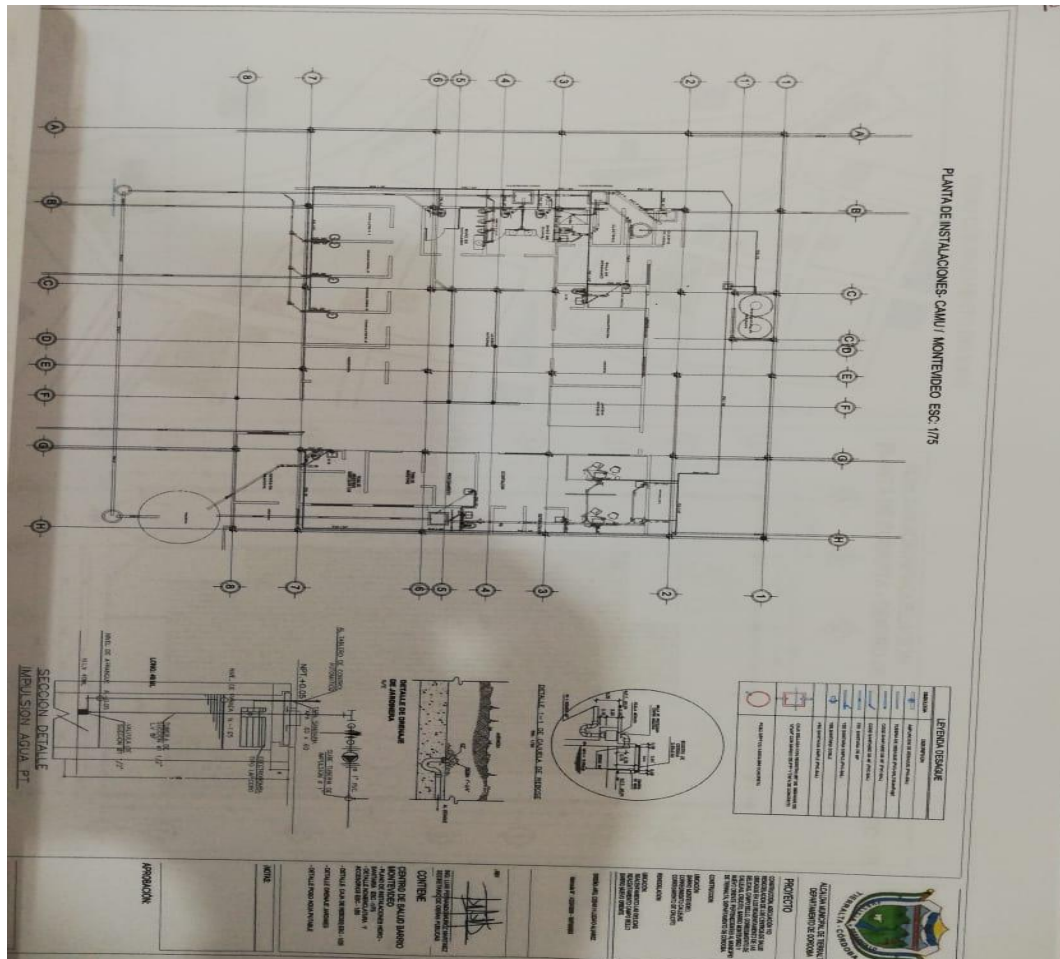


Ilustración 32. En la figura se puede evidenciar la aprobación de los planos modificados por el practicante, los cuales serán utilizados para una adición al concreto. Fuente: Practicante (2019)



3.2 Actas de obra

Durante la realización de la practica en la afina de obras públicas, del municipio de Tierralta, se prestó el apoyo en la revisión y evaluación de actas, esto atendiendo las cuentas de cobro que los contratistas realizan cuando han realizado un porcentaje de avance

DQS is member of:





significativo. De igual manera se participó en reuniones de socializaciones de obras terminadas y obras por comenzar, así como la participación en comités de obra. Los formatos que se utilizan en la secretaria de obras son los siguientes. Véase en el Apéndice 15, Adjunto en el CD.

		ALCALDIA DE TIERRALTA				Código: GJ-M01.F05	
		Sistema de Gestión de Calidad				Revisión: 01	
		Acta Recibo Parcial				OBRA	
Contrato N° xxxx Fecha: día/mes/año		CANTIDADES ORIGINALES		PRESENTE ACTA		ACUMULADO TOTAL	
ITEM	DESCRIPCION	UN	CANT.	V. UNIL.	V. TOTAL	CANT.	V. TOTAL
	ACTIVIDADES	Unidad	Cantidad	Vr.Unitario	Vr.Total	Cantidad	Vr.Total
1							
1.1							
1.2							
1.3							
1.4							
SUB TOTAL ACTA PARCIAL No 1.					\$ -	\$ -	\$ -
	ADMINISTRACION	0%			\$ -	\$ -	\$ -
	UTILIDADES	0%			\$ -	\$ -	\$ -
	IMPREVISTOS	0%			\$ -	\$ -	\$ -
COSTO TOTAL OBRA					\$ -	\$ -	\$ -
La supervision certifica que se reciben a satisfaccion las obras estipuladas en el acta parcial del contrato No.xx del año xxx Fecha: día/mes/ años, realizadas por el contratista R.L							
_____ Nombre del supervisor SUPERVISOR				_____ Nombre del contratista CONTRATISTA			

Tabla 6 : Formato acta parcial y/o final de obra, numérica.



**ALCALDIA DE TIERRALTA
 SISTEMA DE GESTION INTEGRAL**

**Código :GJ-
 M02.F01**

Versión:02

Página:

ACTA DE INICIACIÓN

1 del

**CONTRATO No.
 CONTRATANTE
 CONTRATISTA**

XXX-XXX
 MUNICIPIO DE TIERRALTA
 "XXXXX"

OBJETO

"XXXXX".

VALOR

XXXXX

TERMINO

XXXX MESES

En el municipio de Tierralta, a los # (X) días del mes de XX del año XXX, se reunieron los siguientes señores a saber; el Señor **XXXXXXXXXXXXXXXXXX**, identificado con la cédula de ciudadanía No. XXXXXXXXX de XXXXX, en calidad de Secretario de Obras Públicas, el Señor **XXXXXXXXXXXXXXXXXX**, identificado con cédula de ciudadanía No. XXXXXXXX de XXXXX, en calidad de Interventor y el **CONSORCIO XXXXXXXXXXXXXXXX**, identificado con el Nit No. XXXXXXXXX, representado legalmente por el Señor **XXXXXXXXXXXXXXXXXX**, Identificado con cédula de ciudadanía. No. XXXXXXXX de XXXXX, como contratista; con el fin de dejar constancia de la iniciación real y efectiva de las actividades indicadas en el objeto contractual. Para constancia se firma la presente acta en original y copia por los que en ella intervinieron.

ORIGINAL FIRMADO

ORIGINAL FIRMADO

Secretario de Obras Públicas

Interventor

ORIGINAL FIRMADO

Contratista

Tabla 7 : Formato de Actas de inicio.



**ALCALDIA DE TIERRALTA
 SISTEMA DE GESTION INTEGRAL**

**Código :GJ-
 M02.F04**

**Versión:
 02
 Página:**

ACTA PARCIAL No. X

69 de 3

CONTRATO No.	xxxx-XXXX
OBJETO:	“XXXXXXXX”
CONTRATISTA:	XXXXXXXXXX
INTERVENTOR:	XXXXXXXX
SUPERVISOR:	XXXXXXXXXX
VALOR CONTRATO:	\$ #####
VALOR ACTA PARCIAL:	\$ #####
PLAZO:	XXXX (#) MESES
FECHA DE INICIACIÓN:	X DE XX DEL XXXX
FECHA DE TERMINACIÓN:	X DE XX DEL XXXX
PRORROGA No.1	SI/NO - HASTA EL X DE XX
NUEVA FECHA DE ERMINACION	X DE XX DEL XXXX

En el municipio de Tierralta a los XXX (#) días del mes de XX de XXXX, se reunieron en las instalaciones de la Alcaldía Municipal los siguientes señores a saber: **XXXXXXXXXXXXXXXXXX**, identificado con cédula de ciudadanía N° **XXXXXXXXXX** de **XXXXX**, quien actúa en calidad de supervisor en representación de la Alcaldía, **XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX**, identificado con cedula de ciudadanía N° **XXXXXXX** de **XXXXXXX**, y quien actúan como interventor y **XXXX. R.L. XXXXXXX** identificado con cédula de ciudadanía N° **XXXXXXX** de **XXXX**, representante del contratista de la referencia con el fin de dejar constancia del recibo parcial del #% de las actividades indicadas en el objeto contractual.

El estado financiero del proyecto es el siguiente:





No. Acara	FECHA	VALOR CONTRATO	V. ACTAS	V. ACTAS	VALOR AMORT	ANTICIPOX AMORTIZ	PAGADO	%EJEC	CUENTASXP AGAR	ACT NO EJE	SALDO
Anticipo											
Acta #											
TOTAL											

En consideración a esto, se firma la presente acta parcial (#) de recibido a satisfacción, habiendo ejecutado lo contemplado en la minuta del contrato, las partes se declaran satisfechas de los avances del contrato y se autoriza el acta por valor de (\$#####); realizando la respectiva amortización; lo neto a pagar es la suma de **XXXXXXXXXX** MCTE.

Para constancia se firma la presente acta en original y copia por los que en ella intervinieron.

Interventor

Contratista

Supervisor

Tabla 8 : Formato de Actas Parciales y/o Recibo Final, literal.



4 ELABORACION DE INFORMES QUINCENALES ACERCA DEL AVANCE DE LA PRACTICA Y DE PORCENTAJE DE AVANCES DE OBRA

4.1. Informes Quincenales de Avance de la Practica

Se efectuaron informes quincenales en los cuales se pudo evidenciar el registro de las evidencias y el proceso de realización de las practicas, así como las actividades realizadas día a día como apoyo en la secretaria de obras públicas como practicante de ingeniera civil de la universidad de pamplona. Los registros se tomaron desde el día 3 de junio del presente año hasta el día 20 de septiembre, tiempo durante el cual se dejó constancia del cumplimiento de los objetivos de este proyecto, de igual manera se dejaron grandes aportes a la secretaria de obras, la cual fue la principal intención. Véase en los Apéndices 16,17,18,19,20,21,22 y 23, Adjuntos en el CD.

4.2 Porcentaje de avance

Durante este periodo de supervision a la obra de construcción de pavimento se presentaron informes de manera verbal al secretario de obras cada vez que se realizaba una visita técnica asignada por él. Asa mismo se realizaban visitas a las obras en las cuales se medía la construcción ítem por ítem y luego se procedía a realizar el cálculo de las cantidades que se constataban se habían ejecutado por parte del contratista, esto con el fin de llevar una bitácora en Excel, en la cual se pudiera evidenciar el avance de la obra en un periodo de tiempo

determinado. Por lo que se programó en la herramienta Excel un programa que calculara el porcentaje de avance de la obra de acuerdo a las cantidades ejecutadas por cada ítem. Véase en el Apéndice 24, Adjunto en el CD.

4.3 Plan de Acción y GOP

Como uno de los aportes a la secretaria de obras públicas, el practicante elaboro el Plan de acción, Mapa de riesgo, Indicadores y recolecto toda la información pertinente a la Gestión de Obras Públicas del municipio de Tierralta, esto con respecto a las rechas desde el mes de febrero hasta junio del 2019. Pese a que en la entidad no se había elaborado este tipo de acciones, fue encargado al practicante de la universidad de pamplona evaluar y recolectar toda la información pertinente para cumplir con tal fin. Por lo que al momento de que la contraloría interna realizara la auditoria pertinente a todas las dependencias de la administración municipal, la única que contaba con los requisitos y información adecuada fue la secretaria de obras públicas. Por lo que se dejó copia y todos los formatos utilizados en este informe que se debe realizar cada 6 meses en la oficina de obras públicas, con el fin de que puedan seguir actualizando el plan de acción de la dependencia. Véase en el Apéndice 25, Adjunto en el CD.



5 CONCLUSIONES

La construcción del pavimento rígido en las calles del municipio de Tierralta, la cual tiene como numero de proceso 004-2019 y cuyo objeto es “MEJORAMIENTO DE VIAS URBANAS EN LOS BARRIOS EL PRADO, CENTRO, VILLA NAZARET, GALAN Y ALFONSO LOPEZ DEL MUNICIPIO DE TIERRALTA-CORDOBA”, a la fecha se ha realizado el pago de la primera acta parcial, con un porcentaje de avance de aproximadamente un 40% en la ejecución de la obra, el cual fue aprobada por la secretaria de obras públicas.

Se realizó la supervisión a la ejecución de esta obra de pavimentación, verificando el cumplimiento de las técnicas de construcción adecuadas para la realización de tal fin. Las cuales se determinó que se utilizaron de manera correcta, cumpliendo con los requerimientos y especificaciones establecidas en los planos y diseños, de igual manera durante la supervisión de la obra se verifico que se cumpliera con las especificaciones generales de construcción de carreteras del INVIAS 2012, donde se estipulan los requisitos de calidad, establece estándares y recibo para los trabajos de ejecución.

Durante la supervisión de la construcción del pavimento rígido se hicieron varias sugerencias, respecto a la colocación de las dovelas ya que estas cuando se comenzaron las obras no las estaban engrasando, por lo que se informó de inmediato al secretario de obras el



cual tuvo en cuenta la sugerencia y entre un debate de dialogo con el contratista se concluyó que si se estaban utilizando los métodos de construcción inadecuados, por lo que se procedió a engrasar las barras de acero lisas y a ser ubicadas de la manera correcta.

La construcción del pavimento rígido al cual fue asignada la supervisión, actualmente cuenta con tres (3) frentes de trabajo, ubicados de la siguiente manera: un (1) frente de trabajo en el barrio El Prado, otro en la calle 10 y un nuevo frente de trabajo en la calle 12. Estas calles y barrios están dentro del trazado contratado.

En algunos tramos del pavimento ya construido aún falta por terminar las actividades de construcción de andenes, sin embargo, junto con el contratista se determinó que se podían habilitar varios tramos que ya presentaban la resistencia adecuada, ya que han pasado más de 28 días desde la fundición del concreto, el paso de vehículos solo se determinó que fuera permitido solo para motocicletas y peatones, esto con el fin de descongestionar el tránsito en las vías alternas.

El porcentaje de avance calculado por el practicante de la Universidad de Pamplona durante la supervisión, coincidió con las cantidades constatadas y aprobadas por la interventoría. Lo que quiere decir que se realizó un buen trabajo durante la supervisión de la obra.



Los presupuestos y análisis de precios unitarios en los cuales se prestó apoyo para su elaboración, fueron aprobados por el secretario de obras públicas y se fueron publicados en la página de contratación Secop. Los cuales son la parte inicial del proceso de contratación.

Los planos realizados durante la realización de la practica fueron aprobados y utilizados para la formulación de los proyectos, en contratos de Mínima Cuantía (CMC), selección abreviada de Menor Cuantía (SAMC) y Licitación de Obra Pública (LP). Los planos que se realizaron se presentaron en el formato de la alcaldía y para el diseño de estos se tuvieron en cuenta las necesidades y medidas determinadas en las visitas de inspección realizadas previamente.

Durante el tiempo de la práctica, se realizó la modificación a planos de un contrato de licitación pública que se encuentra en etapa de construcción y para el cual se determinó la realización de planos record, ya que durante la construcción hubo la necesidad de realizar actividades diferentes a las establecidas en los planos. Lo cual tuvo la aprobación por parte de la interventoría y la supervision, estos planos record realizados por el practicante de la UNIPAMPLONA fueron aprobados después de varias sugerencias y modificaciones que realizaban los profesionales con los cuales se realizó todo el trabajo encargado ya que la entidad contratante determino que se encontraban de acuerdo a las actividades realizadas por el contratista.



Durante la realización de la practica en la secretaria de obras públicas se realizaron muchos aportes técnicos y apoyo en todas las actividades que fueron asignadas. Sin embargo, un aporte significativo fue elaborar el plan de acción, los indicadores, mapa de riesgos y la gestión de obras públicas, de la secretaria. Ya que este no contaba con información recopilada en ninguno de estos puntos. Así como también el plan anticorrupción, el cual buscaba plantear una solución a los hallazgos encontrados por la contraloría a los contratos ejecutados en los años 2010-2011-2012-2013 y que deberían ser publicados en la página del SIRECI.

Se cumplió con el objetivo de la realización de prácticas profesionales como opción de grado para obtener el titulo como ingeniero civil, ya que se adquirió experiencia laboral y se complementó los conocimientos técnicos aprendidos bajo el plan de estudios del programa de ingeniera civil de la Universidad de Pamplona con conocimientos profesionales aprendidos durante la realización de la practica en la secretaria de obras del municipio de Tierralta Córdoba.

DQS is member of:



6 RECOMENDACIONES

Se recomienda a los profesores del programa de ingeniería civil transmitir más conocimientos y experiencias en la práctica, ya que esta es la que nos aporta más en la formación como profesional. De igual manera se le recomienda al programa que motive a los estudiantes a realizar prácticas profesionales, ya que estas nos pueden abrir muchas puertas en el campo laboral.

Se le recomienda a la secretaria de obras públicas que maneje una supervisión rigurosa y constante, ya que la interventoría en muchos casos no cumple con sus obligaciones, pasando por alto muchos errores por los contratistas.

Se le recomienda a la secretaria de obras públicas, seguir manejando su plan de acción ya que este es de vital importancia para lograr los alcances propuestos por la administración.

Se recomienda que se siga llevando la supervisión de igual manera a la construcción del pavimento rígido, ya que esto ha producido un gran efecto en el manejo de las técnicas de construcción del contratista. Que se siga siendo riguroso y exigente, para que la obra cumpla con el alcance y los tiempos establecidos.

7. BIBLIOGRAFIA

GONZALES R., OLARTE A Y VILLAMIZAR C. **PROYECTOS TIPO CONSTRUCCION DE PAVIMENTOS RIGIDO EN VIAS URBANAS DE BAJO TRANSITO**, 2.0 VERSION, BOGOTA, D.C, 2017

COPNIA (CONSEJO PROFESIONAL NACIONAL DE INGENIERIA), **PROCEDIMIENTO DE SUPERVISION DE CONTRATOS**, 3RA VERSION, RESCATADO DE : WWW.COPNIA.GOV.CO, _MARZO DE 2018.

MINISTERIO DE TRANSPORTE, ORGANISMO INSTITUTO NACIONAL DE VIAS (INVIAS), **NORMAS DE ENSAYO DE MATERIALES PARA CARRETERA**, SECCION 100, COLOMBIA 2012.

CONSTITUCION NACIONAL, REGIMEN DE CONTRATACION ESTATAL, LEY 80 “**POR LA CUAL SE EXPIDE EL ESTATUTO GENERAL DE CONTRATACION DE LA ADMINISTRACION PUBLICA**”, COLOMBIA OTUBRE 28 DE 1993.

CONSTITUCION NACIONAL, REGIMEN DE CONTRATACION ESTATAL, LEY N°1150 “**POR LA CUAL SE INTRODUCEN MEDIDAS DE EFICIENCIA Y TRANSPARENCIA EN LA LEY 80 DE 1993 Y SE DICTAN OTRAS DISPOSICIONES GENERALES SOBRE LA CONTRATACION CON RECURSOS PUBLICOS**”, COLOMBIA, 2007.

