	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA			
	Documento	Código	Fecha	Revisión
	FORMATO HOJA DE RESUMEN PARA TRABAJO DE GRADO	F-AC-DBL-007	10-04-2012	A
	Dependencia	Aprobado		Pág.
DIVISIÓN DE BIBLIOTECA	SUBDIRECTOR ACADEMICO		1(70)	

RESUMEN - TESIS DE GRADO

AUTORES	BRILLITH MERCEDES HERRERA ANGARITA		
FACULTAD	DE INGENIERIAS		
PLAN DE ESTUDIOS	ESPECIALIZACIÓN EN INTERVENTORÍA DE OBRAS CIVILES		
DIRECTOR	MIGUEL ANGEL SOTO ALVAREZ		
TÍTULO DE LA TESIS	APOYO A LA INTERVENTORIA TECNICA DEL PROYECTO “MEJORAMIENTO, MANTENIMIENTO Y CONSERVACION DE LA VÍA RIO DE ORO- CARBONAL- VENADILLO PERTENECIENTES AL MUNICIPIO DE RIO DE ORO, CESAR”		
RESUMEN (70 palabras aproximadamente)			
<p>EN EL DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS EN EL CUMPLIMIENTO DEL TRABAJO DE PASANTÍA PARA OBTENER EL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN INTERVENTORÍA DE OBRAS CIVILES, SE APLICARON LOS CONOCIMIENTOS ADQUIRIDOS EN LA ESPECIALIZACIÓN AL IGUAL QUE LA EXPERIENCIA PROFESIONAL OBTENIDA EN EL CAMPO, APORTANDO A LA FIRMA INTERVENTORA BASES PARA REALIZAR UN MEJOR CONTROL TÉCNICO EN LAS ACTIVIDADES BUSCANDO ASÍ GARANTIZAR OBRAS FUNCIONALES Y DE CALIDAD PARA EL MEJORAMIENTO DE LAS CONDICIONES DE VIDA DE LA COMUNIDAD BENEFICIARIA.</p>			
CARACTERÍSTICAS			
PÁGINAS: 70	PLANOS: 0	ILUSTRACIONES: 20	CD-ROM: 1



**APOYO A LA INTERVENTORIA TECNICA DEL PROYECTO “MEJORAMIENTO,
MANTENIMIENTO Y CONSERVACION DE LA VÍA RIO DE ORO- CARBONAL-
VENADILLO PERTENECIENTES AL MUNICIPIO DE RIO DE ORO, CESAR”**

AUTOR:

BRILLITH MERCEDES HERRERA ANGARITA

**Trabajo de Grado presentado como requisito para optar el Título de Especialista en
Interventoría de Obras Civiles**

DIRECTOR:

MIGUEL ANGEL SOTO ALVAREZ

Ingeniero Civil- Esp. En Vías Terrestres- Esp. En Gerencia de Proyectos

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA

FACULTAD DE INGENIERIAS

ESPECIALIZACIÓN EN INTERVENTORÍA DE OBRAS CIVILES

Ocaña, Colombia

Enero, 2019

Índice

Capítulo 1. Apoyo a la Interventoría Técnica del Proyecto “Mejoramiento, Mantenimiento y Conservación de la Vía Río de Oro- Carbonal-Venadillo pertenecientes al Municipio de Río de Oro, Cesar”	1
1.1 Descripción breve de la entidad	1
1.1.1 Misión.....	1
1.1.2 Visión.	1
1.1.3 Objetivos de la entidad.	2
1.1.4 Descripción de la estructura organizacional de la entidad	2
1.1.5 Descripción de la dependencia.	3
1.2 Diagnóstico inicial de la dependencia asignada	5
1.2.1 Planteamiento del problema.	6
1.3 Objetivos de la pasantía.....	7
1.3.1 Objetivo general	7
1.3.2 Objetivos específicos.....	7
1.4 Descripción de las actividades a desarrollar en la misma	8
Capítulo 2. Enfoque referencial	10
2.1 Enfoque conceptual	10
2.1.1 Interventoría.	10
2.1.2 Interventor.	10
2.1.3 Interventoría técnica.	10
2.1.4 Control de calidad.	10
2.1.5 Especificaciones generales.	10
2.1.6 Acta de comité.....	11
2.1.7 Vía terciaria	11
2.1.8 Placa-huella	11
2.1.9 Riostra	11
2.1.10 Alcantarilla	11
2.2 Enfoque legal.....	11
Capítulo 3. Informe de cumplimiento de trabajo	13
3.1 Presentación de resultados.....	15
3.1.1 Elaboración del diagnóstico técnico inicial.....	15
3.1.2 Control de los procesos constructivos de acuerdo a lo concerniente a las especificaciones y normas vigentes.	24
3.1.3 Elaborar un documento instructivo (lista de chequeo) para apoyo a la Interventoría técnica en la construcción de placa huellas y alcantarillas en la red terciaria.	38
Capítulo 4. Diagnostico final	39
5. Conclusiones.....	41
6. Recomendaciones.	43

Referencias..... 44

Apéndices..... 47

Lista de tablas

Tabla 1 Matriz DOFA (Fortalezas y debilidades de la secretaria de planeación)	5
Tabla 2 Descripción de las actividades a desarrollar	8

Lista de figuras

Figura 1. Organigrama de la entidad.....	2
Figura 2. Localización del proyecto, vía Carbonal-Venadillo Municipio de Río de Oro, Cesar.	13
Figura 3. Información Contrato de Obra.....	14
Figura 4. Información Contrato de Interventoría.....	14
Figura 5. Información Garantías del Contrato de Obra.....	15
Figura 6 Información Garantías del Contrato de Interventoría.....	15
Figura 7. Documentos Precontractuales y Contractuales.....	17
Figura 8. Matriz Registro Fotográfico Estado Inicial.....	18
Figura 9. Presupuesto de Obra.....	20
Figura 10. Especificaciones Generales y Normas de Ensayo que aplica para el proyecto.....	21
Figura 11. Sección Placa-Huella tipo.....	22
Figura 12. Sección Alcantarilla.....	23
Figura 13. Control Cumplimiento Especificaciones Técnicas.....	24
Figura 14. Valla Informativa.....	25
Figura 15. Socialización y recorrido vía.....	25
Figura 16. Mejoramiento con adición PR3+100.....	25
Figura 17. Instalación acero PR0+500.....	25
Figura 18. Tramo placa-huella Ramal 1 PR0+700-PR0+800.....	26
Figura 19. Tramos a Intervenir.....	27
Figura 20. Estado de la vía por la ola invernal que ha generado el atraso en la ejecución de las obras.....	28

Figura 21. Registro fotográfico actividad Mejoramiento 230-13.....	29
Figura 22. Registro fotográfico actividad Excavación 210-13.....	30
Figura 23. Registro fotográfico actividad Rellenos 610-13.....	31
Figura 24. Registro fotográfico actividad Concretos 630-13.....	32
Figura 25. Registro fotográfico actividad Acero 640-13.....	33
Figura 26. Registro fotográfico actividad Tubería 661-13.....	34
Figura 27. Relación de Ensayos Realizados y Análisis de Resultados.....	35
Figura 28. Avance cantidades y presupuesto a fecha terminación pasantía 18 octubre de 2018.	37
Figura 29. Diagrama avance programado vs ejecutado.....	37

Lista de apéndices

Apéndice A. Contrato de Obra LP N°001 de 2018.....	48
Apéndice B. Contrato de Interventoría CMA N°001 de 2018.....	49
Apéndice C. Especificaciones Generales de Construcción de carreteras	50
Apéndice D. Normas de Ensayo de materiales para carreteras	51
Apéndice E. Resolución 0004401 - 2017 Guía de Diseño Placa Huella	52
Apéndice F. Programación y plan de inversión de obra	53
Apéndice G. Ensayos laboratorio	54
Apéndice H. Certificado calidad cemento	55
Apéndice I. Certificado calidad acero.....	56
Apéndice J. Instructivo y Lista de chequeo	57

Resumen

El presente documento contiene toda la información del trabajo de pasantía realizado en el apoyo a la Interventoría técnica del Arquitecto Fabio Alfonso Bayona Ramón con respecto al proyecto “Mejoramiento, Mantenimiento y Conservación de la Vía Río de Oro – Carbonal – Venadillo, Pertenecientes al Municipio de Río de Oro Cesar”.

En el desarrollo de las actividades realizadas en el cumplimiento del trabajo de pasantía para obtener el título de Especialista en Interventoría de Obras Civiles, se aplicaron los conocimientos adquiridos en la especialización al igual que la experiencia profesional obtenida en el campo, aportando a la firma interventora bases para realizar un mejor control técnico en las actividades buscando así garantizar obras funcionales y de calidad para el mejoramiento de las condiciones de vida de la comunidad beneficiaria.

El objetivo principal de este trabajo de pasantía fue el apoyo a la interventoría técnica del contrato LP N°001 de 2.018 Mejoramiento, Mantenimiento y Conservación de la Vía Río de Oro – Carbonal – Venadillo, pertenecientes al Municipio de Río de Oro Cesar, donde para alcanzarlo se hizo necesario revisar los documentos pre y contractuales del proyecto y un recorrido a la vía objeto del contrato para elaborar un diagnóstico inicial, de igual manera se identificaron las especificaciones técnicas y normas de ensayo que aplican a la construcción de placa-huellas y alcantarillas para evaluar su cumplimiento, se realizó un seguimiento técnico a los procesos constructivos, elaborando un instructivo o lista de chequeo de acuerdo a la normativa vigente para el control técnico en la construcción de placa-huellas y alcantarillas.

Introducción

En Colombia la mayor extensión en vías son de las de tercer nivel, las cuales en su gran mayoría se encuentran en estado de deterioro, con una gran carencia de inversión para su mejoramiento, mantenimiento y conservación, lo cual dificulta la transitabilidad de los usuarios de estos corredores viales al igual que trae consigo un nivel de pobreza y atraso a las poblaciones afectadas.

Por esto es importante que entidades como en el caso del Instituto Nacional de Vías generen documentos, manuales o guías que sirvan de modelos para la construcción de obras que mitiguen el mal estado de las vías, en este caso particular para las de tercer orden y que las instituciones públicas las adopten y pongan en práctica para garantizar obras de calidad y con una larga vida útil; de igual manera es fundamental que los gobernantes se concienticen en destinar recursos para poder realizar mejoramiento definitivos como construcción de placa-huellas en la vías que comunican las veredas y corregimientos entre sí.

Este documento corresponde al informe final del trabajo de pasantía desarrollado en apoyo a la interventoría técnica del proyecto Mejoramiento, Mantenimiento y Conservación de la Vía Río de Oro – Carbonal – Venadillo, pertenecientes al Municipio de Río de Oro Cesar, el cual contempla la construcción de placa-huellas y alcantarillas en la vía terciaria objeto del contrato, realizando un control técnico a los procesos constructivos, materiales y equipos garantizando el cumplimiento de las especificaciones y normas de ensayo; como valor agregado este trabajo generó la socialización por parte de la Ingeniera Pasante al ente contratante, contratista e

interventoría la nueva Guía de Diseño Pavimentos con Placa-Huella expedida en el año 2017, dejando un instructivo y lista chequeo que sirva como herramienta para ejecutar el control técnico de las obras en mención..

Capítulo 1. Apoyo a la Interventoría Técnica del Proyecto “Mejoramiento, Mantenimiento y Conservación de la Vía Río de Oro- Carbonal-Venadillo pertenecientes al Municipio de Río de Oro, Cesar”

1.1 Descripción breve de la entidad

La alcaldía del municipio de Río de Oro Cesar se encuentra ubicada en la carrera 3 N° 1D-09 parque principal Francisco de Paula Santander, es una institución encargada de realizar las funciones de órgano de gobierno o administración local, que tiene como fin promover la convivencia y brindar a la comunidad programas de educación, salud, vivienda, seguridad, infraestructura vial y orden público. A continuación, se dan a conocer la misión y visión adoptada por la Administración Municipal.

1.1.1 Misión. Consolidar el desarrollo municipal mediante la eficaz y eficiente utilización de todos nuestros recursos; con ejecutorias que dinamicen la vida social, economía, ambiental e institucional a todos los sectores de la población, implementadas desde el núcleo familiar y dentro del marco de las competencias que deben cumplirse para mejorar las condiciones de vida, propendiendo por un municipio equitativo, sin pobreza y encaminado en la construcción de la paz. (Riodeoro-cesar.gov.co, 2018).

1.1.2 Visión. En el 2032 Río de Oro, será un municipio constructor de paz; polo de desarrollo turístico de la región; próspero, incluyente, equitativo y participativo; comprometido y garante de la protección integral de los niños, niñas y adolescentes. Con altos estándares de

1.1.5 Descripción de la dependencia. La Secretaria de Planeación tiene como misión planear el desarrollo integral del Municipio de Río de Oro, mediante la aplicación del conocimiento técnico, científico y tecnológico en la formulación, evaluación, seguimiento y retroalimentación de planes, programas y proyectos, fundamentados en la participación social, el respeto, la equidad, la transparencia y la efectividad; además tiene como objetivo realizar estudios necesarios para la elaboración de planes, programas y proyectos específicos de desarrollo.

Producir referencias de conveniencia técnica y económica de proyectos para el Municipio.

Preparar y proponer sistemas sobre organización y métodos para mejorar y hacer más eficiente el funcionamiento de la gestión administrativa, todo esto buscando lograr que el Municipio de Río de Oro avance permanente y coordinadamente por un camino claramente planeado y establecido con visión prospectiva del desarrollo y el progreso, que lo conduzca a unas condiciones de vida, socio-económicas y ambientales, cada vez mejores, enmarcadas dentro de un proceso de desarrollo humano sostenible. (Riodeoro-cesar.gov.co, 2018)

Funciones de la dependencia. Las siguientes son las funciones de la Secretaria de Planeación Municipal:

Ejercer bajo su propia responsabilidad las funciones que competen a la oficina de planeación municipal y vigilar el cumplimiento de las atribuciones, asignar a los funcionarios de sus dependencias.

Asesorar al Alcalde Municipal en la elaboración y adopción de los planes de desarrollo urbano, económico y social, los programas de inversiones públicas municipal y asesorar a los Secretarios en la elaboración de los proyectos respectivos.

Preparar, con la colaboración de la Secretaría de Hacienda Municipal, los programas de inversiones públicas, con sujeción a las prioridades identificadas en el plan, definiendo los recursos financieros y las entidades que participen en la ejecución.

Adelantar estudios o evaluar estudios específicos de factibilidad técnica, urbana, cultural de servicios públicos. Obras públicas, tendientes a promover el desarrollo municipal.

Velar por el mantenimiento, la interventoría y el seguimiento de las obras públicas que se adelanten en el Municipio.

Elaborar los prepliegos, pliegos de condiciones, los estudios y cuadros comparativos necesarios para adelantar los procesos de contratación municipal.

Inspeccionar y regular el desarrollo urbanístico del municipio, mediante la aplicación de las normas establecidas en la ley o en el EOT y los acuerdos municipales.

Definir, diseñar y asesorar los procedimientos relacionados con prevención y atención de emergencias y desastres en el municipio, mediante la participación activa de la comunidad y el compromiso interinstitucional.

Coordinar y administrar el SISBEN y su base de datos, así como el programa de sistemas de selección de beneficiarios APRA programas sociales SISBEN del municipio de Río de Oro.

Las demás funciones que le sean asignadas por la autoridad competente y que estén acorde con la naturaleza del despacho.

1.2 Diagnóstico inicial de la dependencia asignada

Tabla 1
Matriz DOFA (Fortalezas y debilidades de la secretaria de planeación)

	FORTALEZAS	DEBILIDADES
FACTORES INTERNOS	Personal capacitado para llevar a cabo los objetivos de la secretaria.	Presupuesto municipal insuficiente para la ejecución del plan de gobierno actual.
FACTORES EXTERNOS	Tener planteado, organizado y presupuestado las obras por realizar.	No contar con un banco de maquinaria y equipo propio para la ejecución de los proyectos.
	Contar con suficiente información, estudios y equipo para la realización de los proyectos.	
AMENAZAS	ESTRATEGIAS FA	ESTRATEGIAS DA
Retrasos imprevistos en las obras.	Realizar cortes periódicos para verificar que se cumpla con el cronograma estipulado de las obras.	Contar con una interventoría para la ejecución de cualquier proyecto.
Bajo presupuesto municipal para realizar la contratación de los proyectos que tiene la secretaria.	Socializar los proyectos con la comunidad, informando cambios, retrasos y demás.	Realizar visitas periódicas para informar sobre los avances o retrasos al superior. Gestionar la obtención de maquinaria y equipo necesarios para ejecutar los distintos proyectos a realizar.
OPORTUNIDADES	ESTRATEGIAS FO	ESTRATEGIAS DO
Mayor participación gubernamental para la obtención de recursos necesarios para llevar a cabo el plan de gobierno.	Gestionar ante los diferentes estamentos gubernamentales proyectos de inversión a beneficio de la comunidad.	El diligenciamiento, reporte y/o actualización de aplicativos webs requeridos por la nación o por los entes de control.

Nota. La tabla muestra la información de las fortalezas y debilidades encontradas dentro de la secretaria de planeación del municipio de Río de Oro, además de las estrategias a implementar. Fuente. Alcaldía municipal de Río de Oro (2017).

1.2.1 Planteamiento del problema. La Administración Municipal de Río de Oro en busca de dar cumplimiento con las metas del plan de desarrollo para el beneficio de la comunidad tanto urbana como rural, viene desarrollando obras de infraestructura vial, garantizando la transitabilidad de sus habitantes y el transporte de los productos agrícolas de los mismos, los cuales son la mayor fuente de economía del Municipio; como es de conocimiento para todos, las Alcaldías de estos municipios pequeños de categoría sexta no cuentan con los recursos suficientes, para la contratación tanto de las obras como del personal que se requiere en cada una de sus dependencias para dar cumplimiento con todas las funciones y tareas que tienen asignadas, por eso la necesidad de estructurar proyectos gestionando la consecución de los recursos con la Gobernación Departamental y a nivel Nacional.

Esta situación con lleva que por la carencia del recurso para la contratación del suficiente personal profesional de apoyo en la Secretaria de Planeación, se dificulte la labor de realizar una supervisión y un seguimiento técnico de calidad, efectivo y preciso a cada uno de los proyectos que se ejecutan en el Municipio, buscando garantizar obras funcionales que redunden en el beneficio de la comunidad.

El estudiante de la Especialización Interventoría de Obras Civiles, que posee los conocimientos técnicos y la formación como Ingeniero Civil es la persona más indicada para poder realizar la supervisión, con su vinculación a través de la modalidad de pasantía, contribuirá a suplir parcialmente la ausencia del personal para realizar dicha actividad y así brindará el apoyo técnico en la interventoría o supervisión que le sea asignada.

El propósito de este trabajo de pasantía es contribuir con en la interventoría técnica del proyecto “Mejoramiento, Mantenimiento y Conservación de la Vía Río de Oro- Carbonal-Venadillo pertenecientes al Municipio de Río de Oro, Cesar”. El cual consistirá en el seguimiento técnico en la ejecución de las obras realizando el control de los procesos constructivos, buscando el de lo contratado, la calidad y funcionalidad de la obra.

1.3 Objetivos de la pasantía

1.3.1 Objetivo general. Apoyar a la interventoría técnica del proyecto “Mejoramiento, Mantenimiento y Conservación de la Vía Río de Oro- Carbonal-Venadillo pertenecientes al Municipio de Río de Oro, Cesar”

1.3.2 Objetivos específicos. Apoyar en la elaboración de un diagnostico técnico inicial, revisión y verificación del presupuesto de obra, control de calidad de los materiales, control de calidad del proceso constructivo, cronograma de obra, seguimiento técnico de los diseños de placa huella y alcantarillas verificando el desarrollo de las diferentes actividades durante la ejecución de las obras.

Apoyar realizando un control de los procesos constructivos de las obras contempladas en el objeto contractual, de acuerdo a lo concerniente del cumplimiento de las especificaciones técnicas del Invías y a la Normativa vigente, brindando.

Elaborar un documento instructivo que incluya teoría, procedimiento (lista de chequeo) y recomendaciones para el apoyo en la interventoría técnica del proyecto Mejoramiento, Mantenimiento y Conservación de la Vía Río de Oro- Carbonal-Venadillo pertenecientes al Municipio de Río de Oro, de acuerdo con la normatividad requerida para los controles necesarios de obra en la construcción de placa huella y obras de arte (Alcantarillas).

1.4 Descripción de las actividades a desarrollar en la misma

Tabla 2
Descripción de las actividades a desarrollar

Objetivo general	Objetivos específicos	Actividades a desarrollar en la entidad para hacer posible el cumplimiento de los Obj. Específicos
Apoyar a la Interventoría técnica del proyecto “Mejoramiento, Mantenimiento y Conservación de la Vía Río de Oro- Carbonal-Venadillo pertenecientes al Municipio de Río de Oro, Cesar.	Apoyar en la elaboración de un diagnóstico técnico inicial, con una revisión y verificación del presupuesto de obra, control de calidad de los materiales, control de calidad del proceso constructivo, cronograma de obra, seguimiento técnico de los diseños de placa huella y alcantarillas verificando el desarrollo de las diferentes actividades durante la ejecución de las obras. Apoyar realizando un control de los procesos constructivos de las obras contempladas en el objeto contractual; de acuerdo a lo concerniente al cumplimiento de las especificaciones técnicas del Invías y a la	Con relación al apoyo en la elaboración del diagnóstico técnico inicial se requiere revisar los documentos importantes del contrato de obra desde la etapa precontractual estudios previos, pliego de condiciones, diseños de placa huella y demás documentos técnicos y contractuales, para contextualizar el alcance del proyecto; de igual manera realizar una visita inicial a la vía terciaria a intervenir, correspondiente a las veredas Carbonal y Venadillo, para luego evaluar los resultados de la obra ya terminada. Apoyar en la revisión técnica y la cuantificación de obra para realizar los avances del proyecto, haciendo un control técnico de materiales, mano de obra y equipos de construcción, verificando que cumplan con los requisitos mínimos especificados en las especificaciones técnicas del Invías, buscando garantizar la calidad de las obras. Realizar el seguimiento técnico a los procesos constructivos de la placa huella y las alcantarillas en la vía Río de Oro – Carbonal – Venadillo, mediante un registro fotográfico de cada una de las actividades en ejecución, para definir y

<p>Normativa vigente.</p>	<p>evaluar el avance físico del proyecto; también verificar que los ensayos se realicen de acuerdo a las normas y procedimientos establecidos en el manual de INVIAS</p> <p>Apoyo a la interventoría para la realización de los comités técnicos de obra.</p>
<p>Elaborar un documento instructivo que incluya teoría, procedimiento (lista de chequeo) y recomendaciones para el apoyo en la interventoría técnica y que funcione como guía para proyectos relacionados con construcción de placa huella y alcantarillas en las vías terciarias, de acuerdo con la normatividad vigente, teniendo en cuenta los controles técnicos necesarios en obra.</p>	<p>Revisión bibliográfica de los conceptos técnicos relacionados con la construcción de placa huellas y alcantarillas de las vías terciarias, supervisión técnica, el proceso constructivo según los diseños INVIAS del proyecto teniendo en cuenta la respectiva normatividad vigente en Colombia.</p> <p>Elaborar el documento técnico de presentación del proyecto. Lista de chequeo herramienta para llevar a cabo los procesos técnicos más importantes en relación con la interventoría de un proyecto.</p>

Fuente: Pasante autor del proyecto, 2018.

Capítulo 2. Enfoque Referencial

2.1 Enfoque conceptual

2.1.1 Interventoría. Seguimiento y control para garantizar el cumplimiento de las cláusulas del contrato de obra para lo cual fue contratada por la entidad contratista. Invias, (2010)

2.1.2 Interventor. Es una persona natural o jurídica contratada por el ente para realizar la supervisión, control e interventoría a los contratos de obra. (Invias, 2010)

2.1.3 Interventoría técnica. Busca velar por el correcto desarrollo de los planos, el cumplimiento de las especificaciones técnicas, normas, seguridad y economía de los contratos de obra. (Decreto 2090 , 1989).

2.1.4 Control de calidad. Es un proceso por el cual se identifican las condiciones de los materiales, elementos, normas y demás que constituyen en sí las obras, de acuerdo a lo estipulado en las especificaciones técnicas. (Invias, 2010).

2.1.5 Especificaciones generales. Es un documento que recopila todos los requerimientos o disposiciones necesarias para garantizar la debida ejecución de las actividades en la construcción de las obras, indicando desde la calidad del material, equipos a utilizar, ensayos y controles para la ejecución y el recibo de las mismas entre otros. (Invias , 2012)

2.1.6 Acta de comité. Documento donde se plasma la reunión entre contratista, interventoría y ente contratante para informar el avance físico, administrativo, financiero y legal del contrato, al igual que los compromisos pactados entre las partes para el buen desarrollo de las actividades contractuales. (Invias, 2008).

2.1.7 Vía terciaria. Vías que comunican las cabeceras municipales con sus veredas o corregimientos y que se unen entre sí. (Invias, 2008)

2.1.8 Placa-huella. Es un tipo de pavimento que se utiliza en las vías terciarias y está compuesto por dos losas de concreto reforzado fundida sobre la subbase y una losa intermedia de piedra pegada confinados por una riostra entre cunetas. (Invias.gov, 2017)

2.1.9 Riostra. es una viga transversal de concreto reforzado que su fin es confinar los elementos de la placa-huella. (Invias.gov, 2017)

2.1.10 Alcantarilla. es una obra de drenaje por el cual se cruza el agua bajo la vía de un costado a otro, puede ser circular o de cajón y su fin es contribuir con la protección y vida útil del pavimento. (Invias, 2009)

2.2 Enfoque legal

Ley 80 de 1993 y sus Decretos Reglamentarios. Por la cual se expide el Estatuto General de Contratación de la Administración Pública. (Ley 80 , 1993)

Ley 842 de 2003. Por la cual se modifica la reglamentación del ejercicio de la Ingeniería, de sus profesiones afines y de sus profesiones auxiliares, se adopta el Código de Ética Profesional y se dictan otras disposiciones. (Ley 842 , 2003)

Resolución No. 2566 de 2010. Por el cual se adopta el Manual de Interventoría de Obras Públicas del INVIAS. (Resolución 2566, 2010)

Resolución No. 0024 de 2011. Por el cual se adopta el Manual de Drenaje para Carreteras del INVIAS. (Resolución 0024 , 2011)

Resolución No. 1375 de 2014. Por el cual se actualizan las Normas de Ensayo de Materiales para Carreteras, INVIAS. (Resolución 1375 , 2014)

Resolución No. 1376 de 2014. Por la cual se actualizan las Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras, INVIAS. (Resolución 1376 , 2014)

Resolución No. 4401 de 2017. Por el cual se adopta la Guía de Pavimentos con Placa-Huellas del INVIAS. (Resolución 4401 , 2017)

Capítulo 3. Informe de cumplimiento de trabajo

En el desarrollo del trabajo en modalidad de pasantía el proyecto a supervisar desde el enfoque técnico apoyando a la Interventoría es el Mejoramiento, Mantenimiento y Conservación de la Vía Río de Oro – Carbonal – Venadillo, pertenecientes al Municipio de Río de Oro Cesar, objeto del contrato de obra LP N°001 de 2.018 suscrito entre el Municipio de Río de Oro y el Consorcio Vía Carbonal Venadillo 2.018 con recursos de regalías del departamento del Cesar, con una Interventoría realizada por el Arquitecto Fabio Alfonso Bayona Ramón, mediante el contrato CMA N°001 de 2.018 suscrito con el Municipio de Río de Oro y bajo la supervisión de la Secretaría de Planeación municipal. (Ver Apéndice A. Contrato de Obra LP N°001 de 2018 y ver Apéndice B Contrato de Interventoría CMA N°001 de 2018)

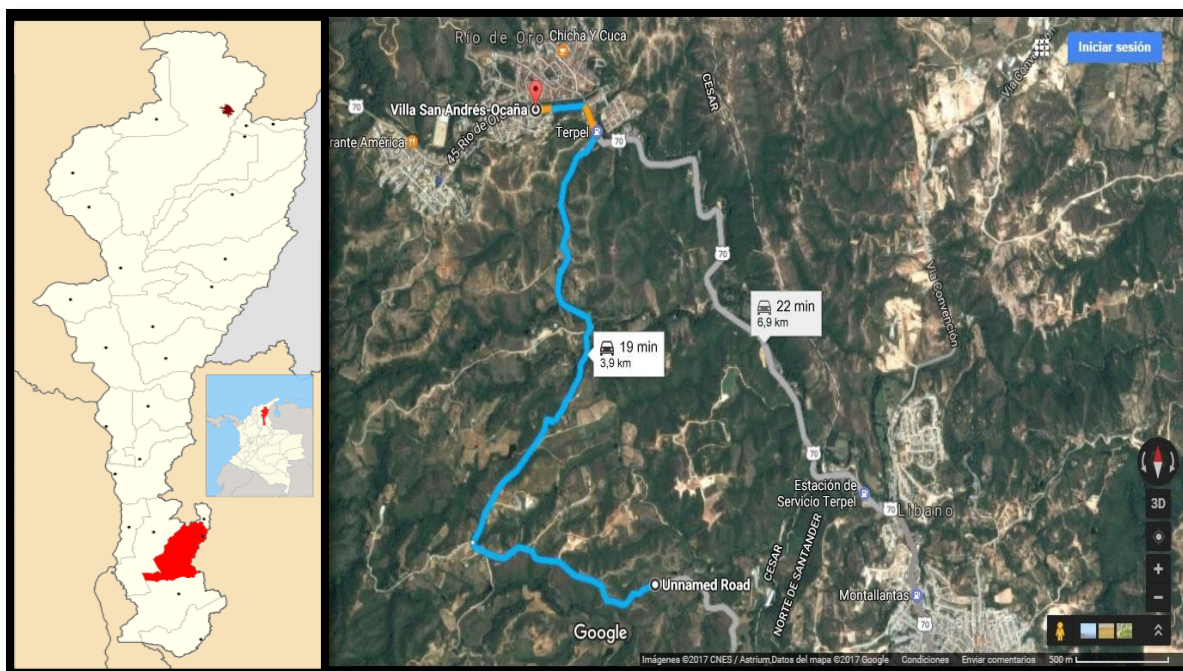


Figura 2. Localización del proyecto, vía Carbonal-Venadillo Municipio de Río de Oro, Cesar.
Fuente: Interventoría del proyecto.

De acuerdo a la formulación del proyecto que dio origen al contrato de obra anteriormente mencionado, se proyecta en la vía terciaria Carbonal – Venadillo perteneciente al municipio de Río de Oro, la cual tiene una longitud de 6.39km y que comunica al Municipio de Ocaña Norte de Santander, la construcción de 3.9 km de placa-huella según diseño INVIAS del año 2013 y catorce (14) alcantarillas en tubería reforzada de diámetro de 36”; buscando con estas obras mejorar las condiciones de transitabilidad de este corredor vial.

En los siguientes cuadros se presenta la información general de los contratos de Obra e Interventoría:

Número del Contrato de Obra	LP N°001 DE 2018
Objeto	Mejoramiento, Mantenimiento y Conservación de la Vía Río de Oro-Carbonal-Venadillo pertenecientes al Municipio de Río de Oro, Cesar.
Contratista	Consorcio Vía Carbonal Venadillo 2018
Nit	901.164.814
Representante Legal	Willinton Hernandez Bohorquez Amaya
Fecha de inicio	24 de abril de 2018
Plazo de ejecución	Diez (10) meses
Fecha de terminación	24 de febrero de 2019
Valor	\$ 3.677.117.626

Figura 3. Información Contrato de Obra.

Fuente: Pasante del proyecto.

Número del Contrato de Interventoría	CMA N°001 DE 2018
Objeto	Interventoría Técnica, Administrativa y Financiera para el Contrato de Obra LP N°001 de 2018; para el Mejoramiento, Mantenimiento y Conservación de la Vía Río de Oro-Carbonal-Venadillo pertenecientes al Municipio de Río de Oro, Cesar.
Contratista	FABIO ALFONSO BAYONA RAMON
Nit	5.468.680
Fecha de inicio	24 de abril de 2018
Plazo de ejecución	Diez (10) meses
Fecha de terminación	24 de febrero de 2019
Valor	\$ 257.400.000

Figura 4. Información Contrato de Interventoría.

Fuente: Pasante del proyecto

De igual manera se relacionan las garantías que respaldan los contratos para la ejecución de los mismos en el transcurso del plazo:

CONTRATO DE OBRA LP N°001 DE 2018 DEL 15 DE MARZO DE 2018			
ASEGURADORA	SOLIDARIA DE COLOMBIA		
POLIZA DE SEGURO DE CUMPLIMIENTO No.	400-47-994000056199		
AMPAROS:	VIGENCIA DESDE	VIGENCIA HASTA	SUMA ASEGURADA
CUMPLIMIENTO DEL CONTRATO	15/03/2018	15/07/2019	\$ 367.711.762,60
PAGO DE SALARIOS, PRESTACIONES SOCIALES, LEGALES E INDEMNIZACIONES LABORALES	15/03/2018	15/01/2022	\$ 367.711.762,60
ESTABILIDAD DE LA OBRA	15/03/2018	15/01/2024	\$ 551.567.643,90
POLIZA DE SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL EXTRA CONTRACTUAL No.	400-47-994000013941		
AMPAROS:	VIGENCIA DESDE	VIGENCIA HASTA	SUMA ASEGURADA
PREDIOS LABORES Y OPERACIONES	15/03/2018	15/01/2019	\$ 312.496.800,00

Figura 5. Información Garantías del Contrato de Obra.

Fuente: Pasante del proyecto.

CONTRATO DE INTERVENTORIA CMA N°001 DE 2018 DEL 09 DE ABRIL DE 2018			
ASEGURADORA	SOLIDARIA DE COLOMBIA		
POLIZA DE SEGURO DE CUMPLIMIENTO No.	400-47-994000056467		
AMPAROS:	VIGENCIA DESDE	VIGENCIA HASTA	SUMA ASEGURADA
CUMPLIMIENTO DEL CONTRATO	09/04/2018	09/06/2019	\$ 25.740.000,00
CALIDAD DEL SERVICIO	09/04/2018	09/02/2024	\$ 38.610.000,00
PAGO DE SALARIOS, PRESTACIONES SOCIALES, LEGALES E INDEMNIZACIONES LABORALES	09/04/2018	09/02/2022	\$ 12.870.000,00
POLIZA DE SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL EXTRA CONTRACTUAL No.	400-74-994000014049		
AMPAROS:	VIGENCIA DESDE	VIGENCIA HASTA	SUMA ASEGURADA
PREDIOS LABORES Y OPERACIONES	09/04/2018	09/02/2019	\$ 156.248.400,00

Figura 6 Información Garantías del Contrato de Interventoría.

Fuente: Pasante del proyecto.

3.1 Presentación de resultados

3.1.1 Elaboración del diagnóstico técnico inicial. Para el logro de este objetivo fue necesario revisar todos los documentos precontractuales y contractuales que generaron la formulación y materializaron de este proyecto como lo son: Estudios Previos, Estudio del Sector, Pliegos definitivos, Estudio Geológico y Geotécnico, Diseños, Especificaciones Técnicas, Presupuesto, Programación, APU'S, Plan de Inversión, Plan de Calidad y el Plan de Inspección y Ensayo; conociendo la categoría de esta vía como red terciaria perteneciente al municipio de Río de Oro, con un estado actual de deterioro y condiciones difíciles de transitabilidad requiriendo una intervención definitiva con la construcción de placa huella y obras de drenaje.

Revisión documentos precontractuales y contractuales para la elaboración de un diagnóstico técnico inicial. Dentro de lo contemplado en el proyecto desde el enfoque técnico de acuerdo a los documentos precontractuales y dada las condiciones de deterioro y la topografía del terreno con pendientes mayores al 10%, se contempla la construcción de 3.90 km de placa-huella según modelo INVIAS del año 2.013, de acuerdo al diseño elaborado por el Ingeniero Especialista en Vías Terrestres José Luis Pérez Arévalo por la metodología PCA (Portland Cement Association), con base a la exploración geotécnica donde se realizaron 12 apiques a una profundidad de 1.50 m en el trayecto del carretable, dando como resultado de acuerdo al material encontrado y a los CBR (22,5% en promedio el más bajo) (INV-E148-13, ASTM-D 4429-93, ASTM D 1883) obtenidos, se califican como materiales de muy buena capacidad portante para soportar las cargas impuestas recomendando utilizar un $e=0.15\text{m}$ de losa en concreto hidráulico de 3000 psi para huellas y 2500 psi para cunetas con un $MR=4,2\text{ MPA}$ cumpliendo con fatigas y erosión, con un ancho de 0.90m las huellas, una longitud entre centros de viguetas de 3.0m, entre las huellas se construirá una placa en concreto ciclópeo clase G de un ancho de 0.90m, estas losas y las huellas serán arriostradas por unas viguetas reforzadas de 0.15m de ancho por 0.25m de espesor localizadas en cada módulo de 3.0m, las vigas extremas serán de 0.20m de ancho por 0.30 de espesor e irán en todo el ancho hasta la cuneta. Se construirá un placa de sobreancho en concreto ciclópeo para terminar en la cuneta.

La huella llevará una parrilla en ambos sentidos en varilla de $3/8''$ cada 0.20m, cuando la pendiente sea pronunciada se remplazaran 3 varillas longitudinales de $3/8''$ por 3 de $1/2''$; en las viguetas intermedias y vigas extremas, llevaran 4 varillas longitudinales de $3/8''$ y flejes rectangulares cada 0.20m de $3/8''$.

En el terreno se recomienda hacer control de la superficie o nivelación del material granular con equipo topográfico, antes de instalar el concreto, con el fin de evitar desniveles que generen en el concreto esfuerzos de tensión inadmisibles, si es necesario adicionar material de afirmado en capas de 20cm compactadas en 2 capas de 10 cm hasta cumplir con 95% de compactación ; de igual manera se recomienda revisar la necesidad de construir obras hidráulicas tales como sumideros, geodrenes, filtros o alcantarillas en los puntos críticos con el objeto de prevenir infiltración de agua en los suelos de la subrasante y los efectos nocivos que esto ocasiona. (Alcaldía Municipal Río de Oro, s.f.)


 REVISION DOCUMENTOS PRE-CONTRACTUALES Y CONTRACTUALES			
TIPO DOCUMENTO	CUMPLIMIENTO	DESCRIPCION	OBSERVACIONES
ESTUDIOS PREVIOS	SI	Describe la necesidad de mejorar las condiciones de la vía Río de Oro-Carbonal-Venadillo.	Primer paso para la formulación de un proyecto y por ende de la contratación.
ESTUDIO DEL SECTOR	SI	Identifica algunos de los riesgos, determina los requisitos habilitantes y la forma de evaluar las ofertas.	Importante revisar y tener en cuenta los riesgos manifestados en la matriz antes de realizar la ejecución del contrato.
PLIEGOS DEFINITIVOS	SI	Se establecen las condiciones que se aceptan en el contrato de obra pública.	Documento contractual de carácter obligatorio que debe describir todas las cláusulas o condiciones que se aceptan en el contrato.
DISEÑO	NO	Muestra el diseño anterior para la construcción de la placa-huella, el cuál ya no está vigente.	Se debe implementar los diseños vigentes para poder garantizar obras más funcionales, aunque en este caso se había formulado con el diseño anterior el cuál estaba vigente para esa fecha.
ESTUDIO GEOTECNICO-GEOLOGICO	SI	Determina las características del terreno a intervenir	Muestra que las condiciones del suelo de la vía a intervenir cuenta con un buen CBR
ESPECIFICACIONES TECNICAS	SI	Aplican las especificaciones generales para construcción de carreteras Invias 2013	Indicadas para adoptar en este tipo de obra a construir.
PRESUPUESTO	SI	Describe las actividades a ejecutar con recursos de regalías	Contempla todas las actividades necesarias para lograr el objeto contractual.
APU'S	SI	Incluye lo requerido en las especificaciones técnicas	Muestra el precio unitario por actividad.
PROGRAMACION	SI	Maneja los métodos PERT, GANTT Y CPM	Muy completa dado que contempla ruta crítica y todas las posibles variables para lograr ejecutar las obras dentro del plazo contractual.
PLAN DE INVERSION	SI	Refleja la ejecución e inversión de los recursos en la construcción de las obras objeto contractual.	Muestra la inversión durante los diez meses del plazo contractual.
PLAN DE CALIDAD	NO	Inconcluso, carece de más controles y ensayos para los materiales a utilizar en obra de acuerdo a las especificaciones técnicas y a las normas de ensayo.	Debe ser un documento donde incluya definir, obtener, verificar y demostrar a través de ensayos, pruebas y controles la calidad de las obras construidas.
PUNTOS DE INSPECCION Y ENSAYOS	NO	Inconcluso, carece de información más precisa en la frecuencia y responsables de la ejecución de los controles.	Documento que muestra en detalle lo contemplado en las especificaciones, donde describe la cantidad, calidad y rendimiento al igual que el responsable.
CONTRATOS	SI	Muestra todas las cláusulas para la ejecución del contrato de acuerdo a lo contemplado en los documentos precontractuales	Documento contractual que resume lo estipulado en el pliego de condiciones.
POLIZAS	SI	Contempla la garantía de cumplimiento y responsabilidad civil, de acuerdo al contrato y a la Resolución 1082 de 2015.	Vital para el respaldo de la ejecución de las obras
ACTA DE INICIO	SI	Informa la fecha de inicio de labores 24 de abril de 2018 y el plazo contractual diez (10) meses.	Soporte para el inicio de las actividades.
ACTAS DE VECINDAD	SI	Condiciones iniciales de las viviendas y predios aledaños a la vía de intervención.	Fundamental para garantizar la protección de los vecinos de la vía a intervenir, se realizaron en conjunto con la Interventoría.
ACTAS DE SERVIDUMBRE	SI	Permisos para los descoles de las alcantarillas a construir en la vía objeto del contrato.	Garantizar los descoles de las obras de arte a construir, se realizaron en conjunto con la Interventoría.

Figura 7. Documentos Precontractuales y Contractuales.

Fuente: Pasante del proyecto.

Visita a la vía del proyecto para la elaboración del diagnóstico técnico inicial. Se realiza el recorrido a la vía Río de Oro – Carbonal – Venadillo objeto del Contrato a supervisar en la pasantía, con el fin de conocer el estado inicial del carretable y sus condiciones, donde se pudo constatar cómo lo evidencia el registro fotográfico adjunto el deterioro, el mal estado de transitabilidad y la necesidad de hacer una intervención definitiva con la construcción de pavimento en placa-huella por ser una vía de tercer orden, mejorando ostensiblemente los sitios críticos de esta vía y la condición de vida de los usuarios, al igual que la conexión entre el Municipio de Río de Oro y el de Ocaña por este sector.



Figura 8. Matriz Registro Fotográfico Estado Inicial
Fuente: Pasante del proyecto.

Apoyo revisión técnica de materiales, mano de obra, equipos de construcción, cuantificación de obra y cumplimiento de las Especificaciones técnicas. Para lo cual será necesario hacer un control técnico en obra de materiales, mano de obra, equipos de construcción, presupuesto y diseño verificando que cumplan con las Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras, buscando garantizar la calidad y la vida útil de las obras contempladas dentro del objeto contractual del proyecto.

Una vez definido el diseño a implementar se determina el presupuesto de obra el cual contempla actividades identificadas con un código dentro de las Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras INVIAS adoptadas por la Alcaldía Municipal, de igual manera con respecto a las actividades contratadas se identificaron las normas de ensayo que deben cumplir, las cuales se deben tener en cuenta para la construcción de la placa huella y obras de drenaje y se encuentran en los documentos que se relacionan a continuación.

Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras, (Ver Apéndice C) adoptadas por el INVIAS mediante Resolución N° 1376 de 2014. En este documento se compila todo lo requerido para la construcción de obras de calidad, estableciendo estándares y procedimientos generales para la ejecución y el recibo de los trabajos.

Manual Normas de Ensayo de Materiales para Carreteras, (Ver Apéndice D) adoptadas por el INVIAS mediante Resolución N° 1375 de 2014. En este manual se estandarizan los procedimiento de muestreo y ensayo en los laboratorios que realizan pruebas para los proyectos a cargo del INVIAS o quienes los adoptan y se basan en normas internacionales.


OBJETO: MEJORAMIENTO, MANTENIMIENTO Y CONSERVACION DE LA VIA RIO DE ORO – CARBONAL – VENADILLO PERTENECIENTES AL MUNICIPIO DE RIO DE ORO – CESAR.						
PROPUESTA ECONOMICA						
ITEM	ESP-TEC INVIAS	DESCRIPCIÓN	UND	CANT	VR. UNITARIO	VR. TOTAL
1	ART. 230-13.	MEJORAMIENTO DE LA SUBRASANTE EMPLEANDO UNICAMENTE MATERIAL ADICIONADO	M3	3.569,00	\$ 89.884,01	\$ 320.796.032
2	ART. 600-13.	EXCAVACIONES VARIAS EN MATERIAL COMUN EN SECO A MANO	M3	3.833,71	\$ 44.325,13	\$ 169.929.694
3	ART. 610-13.	RELLENO PARA ESTRUCTURAS CON MATERIAL DE EXCAVACION SELECCIONADO	M3	445,38	\$ 26.954,60	\$ 12.005.040
4	ART. 630-13.	CONCRETO REFORZADO 21 MPA	M3	2.198,13	\$ 586.573,66	\$ 1.289.365.159
5	ART. 630-13.	CONCRETO SIMPLE 14 MPA	M3	131,94	\$ 569.399,09	\$ 75.126.516
6	ART. 630-13.	CONCRETO CICLOPEO 14 MPA	M3	996,33	\$ 469.008,17	\$ 467.286.910
7	ART. 640-13.	ACERO DE REFUERZO	KG	76.382,81	\$ 6.143,70	\$ 469.273.070
8	ART. 661-13.	TUBERIA DE CONCRETO REFORZADO D = 900 mm	ML	56,70	\$ 436.853,61	\$ 24.769.600
VALOR TOTAL BASICO DE LA OBRA					\$	2.828.552.020
COSTOS INDIRECTOS A.I.U					\$	848.565.606
ADMINISTRACION					27,0%	\$ 763.709.045
IMPREVISTOS					1,0%	\$ 28.285.520
UTILIDAD					2,0%	\$ 56.571.040
VALOR TOTAL DE LA OBRA					\$	3.677.117.626
CONSORCIO VIA CARBONAL VENADILLO 2018						

Figura 9. Presupuesto de Obra.
Fuente. Contratista de Obra

ESPECIFICACIONES Y NORMAS DE ENSAYO QUE APLICAN AL PROYECTO				
Ítem	Actividad	Norma de Ensayo	Tipo de Ensayo	Especificación General
1	MEJORAMIENTO DE LA SUBRASANTE EMPLEANDO UNICAMENTE MATERIAL ADICIONADO	E-121, E-123, E-125, E-126, E-142, E-148, E-157, E-158 E-161, E-730	Contenido de materia orgánica, Granulometría, Límite Líquido, Índice Plástico, Ensayo modificado de compactación, CBR de laboratorio con expansión, Índice de colapso, Contenido de Sales solubles, Densidad y peso unitario del suelo en el terreno por el método del cono y arena, muestreo aleatorio de materiales de construcción de carreteras.	230-13
3	RELLENO PARA ESTRUCTURAS CON MATERIAL DE EXCAVACION SELECCIONADO	E-121, E-123, E-125, E-126, E-142, E-148, E-157, E-158	Contenido de materia orgánica, Granulometría, Límite Líquido, Índice Plástico, Ensayo modificado de compactación, CBR de laboratorio con expansión, Índice de colapso, Contenido de Sales solubles.	610-13
4	CONCRETO REFORZADO 21 MPA	Agregados: E-211, E-218, E-220, E-221, E-230, E-233 Concreto producido: E-404, E-406, E-410	Agregados: Terrones de arcilla y partículas deleznable, Dureza (desgaste en la máquina de los Ángeles), Durabilidad, Cantidad de partículas livianas, Índice de aplanamiento o alargamiento, Contenido de azufre. Concreto Producido: Asentamiento del concreto de cemento hidráulico, Contenido de aire, Resistencia a la compresión de cilindros de concreto.	630-13
5	CONCRETO SIMPLE 14 MPA			
6	CONCRETO CICLOPEO 14 MPA			
7	ACERO DE REFUERZO	NTC 248, NTC 2289	Norma técnica colombiana de acero barras corrugadas y lisas determina las propiedades mecánicas y de composición química	640-13
8	TUBERIA DE CONCRETO REFORZADO D=900 mm	NTC 3676 NTC 401	Resistencia al aplastamiento	661-13

Figura 10. Especificaciones Generales y Normas de Ensayo que aplica para el proyecto.

Fuente: Pasante del proyecto.

Impartida orden de inicio el día 24 de abril de 2018 la interventoría recibe todos los documentos que hacen parte del contrato para su conocimiento y fines pertinentes, aprobando los APU'S, cronograma, plan de calidad e inspección, de igual manera se decidió en conjunto con el contratista y la entidad contratante revisar el diseño aprobado de la placa-huella, dado que en el año 2017 mediante Resolución 0004401 del 17 de octubre expedida por el Ministerio de Transporte resuelven adoptar una nueva Guía de Diseño de Pavimentos con Placa-Huella (Ver

Apéndice E Resolución 0004401 del 17 de octubre de 2017 y Guía de Diseño de Pavimento con Placa-Huellas) para la construcción de vías terciarias, definiendo un diseño actualizado que no coincide con el contratado y que al ser aplicado reduciría el alcance inicial del proyecto, por lo tanto se llega al acuerdo de modificar las riostras que confinan el módulo, es decir que cada 2,80m iría una viga riostra de 0,15m de alto por 0,20m de ancho de bordillo a bordillo que se entrecruza su acero de refuerzo con el acero de la placa huella del módulo anterior y con el siguiente, buscando confinar transversal y longitudinalmente los elementos del pavimento, a diferencia del diseño anterior que la riostra sólo confinaba las 2 huellas en concreto reforzado y la piedra pegada, cabe aclarar que se mantiene el acero del diseño anterior con el cual fue formulado el proyecto y contratado.

A continuación se muestra una imagen del diseño definido y aprobado de la placa huella con las modificaciones realizadas en conjunto y de la alcantarilla a construir.

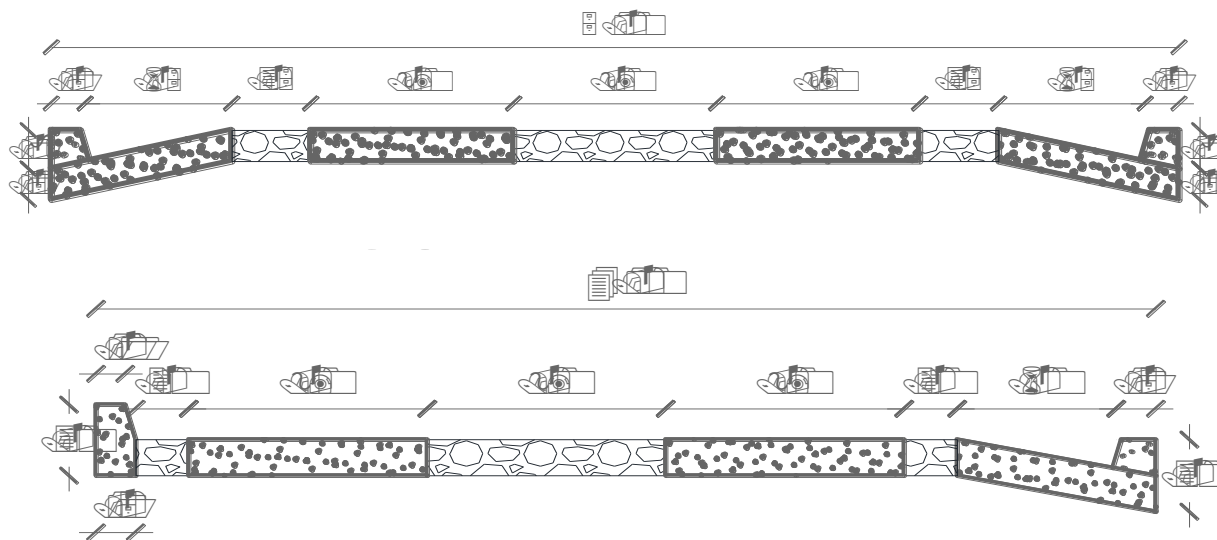
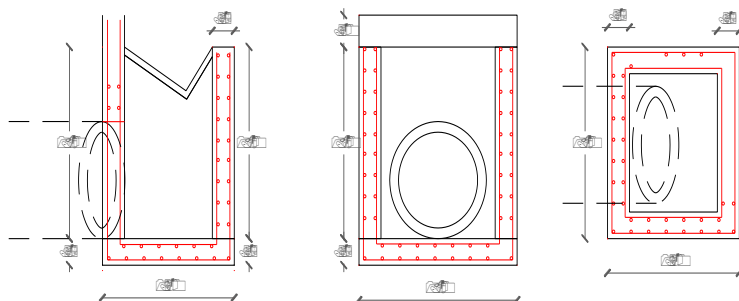


Figura 11. Sección Placa-Huella tipo.
Fuente: Contratista de Obra.

CAJA ALCANTARILLA



DESCOLE ALCANTARILLA

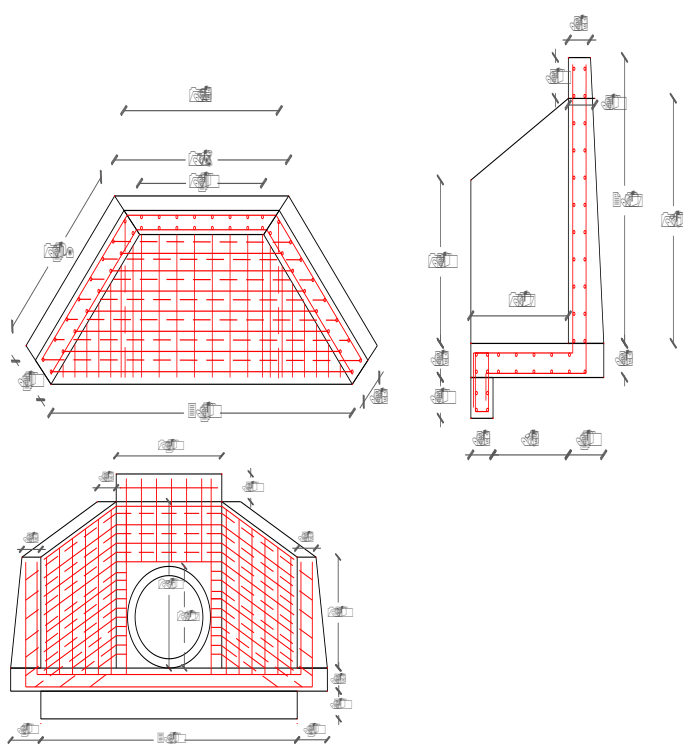


Figura 12. Sección Alcantarilla.

Fuente: Contratista de Obra.

Una vez se tiene el diseño definitivo de la placa-huella y alcantarilla aprobados por la Interventoría, se realiza una revisión de los ítems y cantidades contratadas, buscando verificar el cumplimiento de las mismas con las especificaciones técnicas. Iniciada la pasantía periódicamente con las visitas a la obra realizadas durante los cuatro (4) meses de duración en

compañía del Director, se revisa el cumplimiento de las especificaciones y diseños entre otras actividades.

En el seguimiento de la ejecución de las obras propias del contrato con respecto a lo técnico y en la verificación del cumplimiento de las especificaciones se constató el uso de los materiales y equipos requeridos en cada una de las actividades, buscando garantizar la calidad y vida útil de las obras construidas.

3.1.2 Control de los procesos constructivos de acuerdo a lo concerniente a las especificaciones y normas vigentes. Para el cumplimiento de este objetivo en las visitas cumplidas periódicamente se hizo un seguimiento mediante un registro fotográfico de las actividades realizadas para evaluar los avances de las obras, de igual manera un control en las cantidades ejecutadas con respecto al presupuesto de obra contractual, a la programación entregada por parte del Contratista, la verificación del cumplimiento de las normas de ensayos y las especificaciones técnicas como lo muestra el siguiente cuadro.

 CONTROL CUMPLIMIENTO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS						
ITEM	ACTIVIDAD	N° ESPECIFICACION	ESPECIFICACION	CUMPLE	NO CUMPLE	OBSERVACIONES
1	MEJORAMIENTO DE LA SUBRASANTE EMPLEANDO UNICAMENTE MATERIAL ADICIONADO	230-13	MEJORAMIENTO DE LA SUBRASANTE CON ADICION DE MATERIALES	X		
2	EXCAVACIONES VARIAS EN MATERIAL COMUN EN SECO A MANO	600-13	EXCAVACIONES VARIAS	X		
3	RELLENO PARA ESTRUCTURAS CON MATERIAL DE EXCAVACION SELECCIONADO	610-13	RELLENO PARA ESTRUCTURAS	X		
4	CONCRETO REFORZADO 21 MPA	630-13	CONCRETO ESTRUCTURAL	X		
5	CONCRETO SIMPLE 14 MPA	630-13	CONCRETO ESTRUCTURAL	X		
6	CONCRETO CICLOPEO 14 MPA	630-13	CONCRETO ESTRUCTURAL	X		
7	ACERO DE REFUERZO	640-13	ACERO DE REFUERZO	X		
8	TUBERIA DE CONCRETO REFORZADO D=900 mm	661-13	TUBERIA DE CONCRETO REFORZADO	X		

Figura 13. Control Cumplimiento Especificaciones Técnicas.

Fuente: Pasante del proyecto.

Seguimiento técnico de la ejecución de las actividades propias del contrato, mediante el registro fotográfico. Una vez aprobada la pasantía el 18 de Junio del presente año, la Ingeniera pasante inicia las visitas de obra encontrándose de la siguiente manera con respecto al avance de las actividades y la ejecución de las obras como se puede evidenciar en el registro fotográfico, desde la orden de inicio el 24 de Abril de 2018 hasta el inicio de la pasantía el 18 de Junio de 2018 con información suministrada por la Interventoría y el Contratista de Obra



Figura 14. Valla Informativa
Fuente: Interventoría.



Figura 15. Socialización y recorrido vía.
Fuente: Interventoría.



Figura 16. Mejoramiento con adición PR3+100
Fuente: Interventoría.



Figura 17. Instalación acero PR0+500
Fuente: Interventoría.



Figura 18. Tramo placa-huella Ramal 1 PR0+700-PR0+800

Fuente: Interventoría.

El proyecto presenta un avance del 25,63% contra un programado del 12,92%, una inversión ejecutada \$491.994.316,33; la ejecución presenta un adelanto considerable del 12,71%, mostrando un buen avance por encima de lo programado (ver apéndice F Programación y Plan de Inversión de obra).

En cuanto a las obras ejecutadas a la fecha se encontró que el Contratista había dado inicio con las actividades preliminares del contrato, con la visita para la priorización de los sitios críticos a intervenir en compañía de la comunidad, Interventoría y la Alcaldía como ente contratante, elaboración de las actas de vecindad de los predios aledaños del carretable a intervenir, las actas de servidumbre y verificación de niveles con la comisión topográfica. La vía terciaria contemplada en el proyecto se divide en 2 ramales ubicados en la vereda el Carbonal ubicándose el 1ero en la abscisa PR1+100 de la vía principal que comunica Río de Oro con el corregimiento de Venadillo contemplando 217m lineales de placa huella a construir, el segundo ramal ubicado el cero en la abscisa PR2+300 de la vía principal con 324m lineales de placa

huella a construir y en la vía principal 3.278m lineales de placa huella a construir y 14 alcantarillas de 36" de diámetro distribuidas en todo el tramo como lo muestra la siguiente tabla.

TRAMOS A INTERVENIR EN LA VIA RIO DE ORO - CARBONAL - VENADILLO					ALCANTARILLAS A CONSTRUIR EN LA VIA RIO DE ORO - CARBONAL - VENADILLO				
	REFERENCIA TRAMO		ANCHO VIA	LONGITUD REAL	LONG. POR TRAMO		ESTRUCTURA	ABSCISA	
	ABSCISA INICIAL	ABSCISA FINAL							
VIA CENTRAL	0 + 100	0 + 200	4,5	100		100			
	0 + 400	0 + 800	6	210			Alcantarilla 36"	0+200m	
	0 + 400	0 + 800	5	140			Alcantarilla 36"	0+880m	
	0 + 400	0 + 800	4,5	53			Alcantarilla 36"	0+940m	
						403		Alcantarilla 36"	0+990m
	0 + 800	0 + 900	5	73			Alcantarilla 36"	1+500m	
	0 + 900	1 + 100	5,5	65			Alcantarilla 36"	1+580m	
	0 + 900	1 + 100	4,5	89			Alcantarilla 36"	2+340m	
	0 + 900	1 + 100	5	66			Alcantarilla 36"	2+450m	
						293		Alcantarilla 36"	3+000m
	1 + 200	1 + 400	4,5	200			Alcantarilla 36"	3+470m	
						200		Alcantarilla 36"	3+700m
	1 + 500	1 + 700	5	200			Alcantarilla 36"	3+930m	
						200		Alcantarilla 36"	4+120m
	1 + 900	2 + 100	5	150			Alcantarilla 36"	4+600m	
						150			
	2 + 100	2 + 200	5	90					
	2 + 200	2 + 300	4	60					
	2 + 300	2 + 400	4,5	30					
	2 + 300	2 + 400	5,5	45					
						225			
	2 + 400	2 + 550	5	187					
						187			
	2 + 600	2 + 750	4,5	145					
						145			
	2 + 800	3 + 000	4	155					
						155			
	3 + 000	3 + 500	4,5	83					
	3 + 000	3 + 500	5	20					
	3 + 000	3 + 500	4,5	50					
	3 + 000	3 + 500	4	73					
						226			
3 + 000	3 + 500	4,5	127						
3 + 000	3 + 500	5	172						
					299				
3 + 000	3 + 500	4	100						
					100				
3 + 900	4 + 000	5	115						
					115				
4 + 300	4 + 790	5,5	480						
					480				
RAMAL No. 1	0 + 000	0 + 100	5	54,7					
						54,7			
	0 + 300	0 + 400	4,5	74					
					74				
0 + 700	0 + 800	4,5	88,5						
					88,5				
RAMAL No. 2	0 + 000	0 + 200	5	90					
						90			
	0 + 300	0 + 400	4,5	129					
						129			
0 + 400	0 + 500	4	30						
					30				
0 + 500	0 + 600	4,5	75						
					75				
TOTAL ML						3819,2			

Figura 19. Tramos a Intervenir
Fuente: Contratista de Obra.

Cabe aclarar que los 2 primeros meses según soportes e informes de la Interventoría y Contratista atestiguan que las obras construidas cumplen con las especificaciones técnicas, normas y ensayos requeridos, garantizando obras de calidad y su vida útil para lo cual fueron diseñadas.

Durante el plazo de los 4 meses de trabajo de la pasantía desde el 18 de junio a al 18 de octubre, la obra ha presentado el estado que a continuación se relaciona y como lo evidencia el siguiente registro fotográfico durante el transcurso del tiempo comprendido para el desarrollo de la pasantía.

El proyecto al día 18 de octubre de 2018, presenta una ejecución del 50,17% contra un porcentaje de obra programado del 53,97%, presentando un atraso del 3,8%, llevando una inversión ejecutada de \$ 1.844.994.894 el atraso presentado se debe a los inconvenientes generados por las fuertes lluvias del mes de septiembre, lo cual dificultó el ingreso de materiales a la zona; la Interventoría solicitó al Contratista activar el plan de contingencia para poder continuar con la ejecución de las obras y nivelar la programación garantizando culminar en el



Figura 20. Estado de la vía por la ola invernal que ha generado el atraso en la ejecución de las obras.
Fuente: Interventoría.

Actividades desarrolladas y supervisadas en el transcurso de la pasantía:

Mejoramiento de la subrasante. El diseño contempla realizar mejoramiento en los sectores o tramos que lo requiera, con un capa de 0.20m de material de afirmado que cumpla con la especificación técnica 220-13 Terraplenes, extendido en 2 capas de 0.10m; una vez inicia la práctica se puede evidenciar que en el 1er y 2do mes del contrato se han realizado 2.494 m³ que corresponden a 1.0km de vía intervenida en los sectores y ramales priorizados como lo muestra

el registro fotográfico anexo, cabe aclarar que durante las visitas realizadas por la pasante se hizo seguimiento a esta actividad y a la fecha de terminación de las practicas llevan ejecutado 3.564,44 m³ que equivale aproximadamente 2.5km, se puede concluir que con esta actividad fue difícil para que el contratista dieran el total cumplimiento con lo estipulado en las especificaciones técnicas y con las normas, dado que se le solicito en reiteradas ocasiones hacer los ensayos de acuerdo a los lotes de trabajo ejecutados en cada jornada, pero al final de la pasantía se logró el cumplimiento.



Figura 21. Registro fotográfico actividad Mejoramiento 230-13.

Fuente: Pasante del proyecto.

Excavaciones. Esta actividad es la primera en realizarse en la construcción de las obras tanto de la placa huella como de las obras de drenaje (alcantarillas), se verificó con la comisión

topográfica los niveles y cotas al inicio, de igual manera se dio cumplimiento con la especificación técnica 600-13, a la fecha de terminación de la pasantía se lleva ejecutado 178,36 m³ y continúa realizándose.



Figura 22. Registro fotográfico actividad Excavación 600-13.
Fuente: Pasante del proyecto.

Relleno para estructuras. Esta actividad se continua realizando dado que aún no se ha terminado la construcción de las alcantarillas, a la fecha de terminación de la pasantía se lleva ejecutado 350m³; la interventoría en repetidas ocasiones ha solicitado al contratista la entrega de los soportes de los ensayos y laboratorios del material de receba que se está utilizando en las obras buscando dar cumplimiento con lo requerido en la especificación técnica 610-13 y en las

normas de ensayo Invías, la Interventoría ha realizado algunos ensayos de verificación para constatar la calidad de los materiales empleados



Figura 23. Registro fotográfico actividad Rellenos 610-13.
Fuente: Pasante del proyecto.

Concretos. La placa huella contempla 3 clases de concretos según el tipo de uso, el de 21 MPA reforzado para las huellas de 0.90m en un espesor de losa de 0.15m al igual que para las riostras y vigas que confinan los tramos, el de 14 MPA ciclópeo para el centro de piedra y los sobreanchos y concreto de 14 MPA simple para las cunetas y bordillos. En esta actividad se sigue trabajando a la fecha de terminación de la pasantía llevando ejecutado 1.118,48m³ de 21 MPA, 13,06m³ de 14MPA simple y 413,70m³ de ciclópeo lo que corresponde a 1,8km de placa

huella como lo muestra la evidencia fotográfica, de igual manera las obras de drenaje (Alcantarillas) la caja de entrada y estructura de salida también se construyeron con concreto de 21 MPA reforzado, solado y atraques en concreto simple de 14MPA, llevando a la fecha 5 und terminadas. Durante el desarrollo de la actividad la Interventoría ha buscado garantizar a través del contratista el cumplimiento de la especificación técnica del Invías 630-13 con la caracterización de los agregados, el cumplimiento de los requisitos de calidad de la mezcla, la resistencia, el curado, acabados, medidas y dimensiones y demás que contempla la especificación.



Figura 24. Registro fotográfico actividad Concretos 630-13.
Fuente: Pasante del proyecto.

Acero. Con respecto a esta actividad se maneja acero de 3/8” para las huellas de la placa huella, igual que en las vigas y riostras; en las alcantarillas la caja de entrada y estructura de salida lleva acero de 1/2”, en el tiempo de terminación de la pasantía se lleva instalado 34.250 kg de acero; dentro del cumplimiento de la especificación técnica 640-13 la interventoría solicitó al contratista la entrega del certificado de calidad del fabricante, cumplir con el despiece de los planos, almacenamiento, corte y doblamiento, colocación y amarre, traslapos, manejo ambiental y demás de acuerdo a la NTC-10 título C – I y la especificación 640-13.



Figura 25. Registro fotográfico actividad Acero 640-13.
Fuente: Pasante del proyecto.

Tubería de concreto reforzado. A fecha 18 de octubre donde culmina la pasantía se lleva instalado 31 ml de tubería de concreto reforzado de 900mm de diámetro, lo que corresponde a 5 und de alcantarillas garantizando el drenaje de las aguas superficiales en los tramos intervenidos y la protección de la placa-huella construida. La Interventoría en repetidas ocasiones ha solicitado al contratista los soportes de calidad de la tubería y resultados de ensayos; de igual manera se realizó la inspección visual de tubería, la instalación de la misma, el solado, atraques, rellenos y el manejo ambiental buscando dar cumplimiento con la especificaciones técnicas 660-13 y 661-13.



Figura 26. Registro fotográfico actividad Tubería 661-13.

Fuente: Pasante del proyecto.

Verificación de los resultados de los ensayos de laboratorios realizados por el Consorcio Vía Carbonal Venadillo 2018. Se solicitaron los resultados de los ensayos al Contratista de obra realizados durante la ejecución de las actividades, se analizan y verifican con los establecidos en las normas del INVIAS para concluir si hay cumplimiento de los mismos (Ver del apéndice G.), como son:


 RELACION ENSAYOS DE LABORATORIO Y ANALISIS DE RESULTADOS					
No.	ACTIVIDAD	ENSAYO REALIZADO	FECHA DEL ENSAYO	ANALISIS DE RESULTADO	OBSERVACIONES
1	MEJORAMIENTO DE LA SUBRASANTE CON ADICION DE MATERIAL	Densidad en el terreno E-161	04, 05, 15, 19, 22, 27 de mayo; 02, 09 de junio, 01, 04, 08 de agosto	Se observa en los resultados que se cumple con el porcentaje de compactación requerido superando el 95%	De acuerdo a los ensayos realizados se puede concluir que hizo falta más pruebas para determinar la calidad de la actividad realizada y cumplir con la especificación. (ver resultado en el apéndice G)
2	RELLENO PARA ESTRUCTURAS	Densidad en el terreno E-161	09, 22 junio y 08 de agosto	Se observa en los resultados que se cumple con el porcentaje de compactación requerido superando el 95%	De acuerdo a los ensayos realizados se puede concluir que hizo falta más pruebas para determinar la calidad de la actividad realizada y cumplir con la especificación. (ver resultado en el apéndice G)
3	CONCRETOS	Resistencia a la compresión E-410	05, 06, 07, 08, 15, 16, 22, 29, 30, 31 de mayo; 04, 06, 12, 16, 18, 22, 23 de junio; 02, 09, 11, 15, 16, 17, 24, 31 de agosto; 05, 13, 18, 20 de septiembre; 02, 03, 06, 08, 16, 17 de octubre	Se observa en los resultados que la resistencia a los días 7, 14 y 28 está dando cumplimiento con lo requerido en la especificación y la norma.	Se puede concluir que los ensayos cumplen con la norma. (ver resultados en el apéndice G)

Figura 27. Relación de Ensayos Realizados y Análisis de Resultados.

Fuente: Pasante del proyecto.

El consorcio hizo entrega de los certificados de calidad del cemento Cemex y del acero utilizado en obra por cada lote comprado. (Ver Apéndice H Certificado calidad cemento y Apéndice I Certificado calidad acero)

Luego del análisis de los laboratorios que se realizaron en cada una de las actividades contractuales, se puede concluir que con dificultad el Contratista cumplió con los controles

técnicos establecidos en las normas y especificaciones del INVIAS, por otra parte la Interventoría dentro su alcance realizó ensayos para lograr corroborar los resultados presentados por el contratista de obra.

Apoyo a la Interventoría para la realización de los comités técnicos de obra. Durante los cuatro (4) meses de duración de la pasantía, se realizó el acompañamiento a la Interventoría en los comités técnicos de obra.

Cabe aclarar que lo inspeccionado en la obra por parte del pasante siempre se le informó a la Interventoría desde el normal desarrollo de las actividades, como de las anomalías o deficiencias que se podían presentar desde el punto técnico, buscando tomar los correctivos o las medidas necesarias a tiempo para garantizar el cumplimiento de la calidad y servicio de las obras contractuales, con base a esta información la Interventoría en los comités técnicos de obra manifestaba las situaciones presentadas dejando en conocimiento al ente contratante y a su vez definiendo en conjunto soluciones o alternativas para mantener la ejecución y el buen avance de las obras.

Para terminar una vez descrita la ejecución y el avance de cada una de las actividades contratadas y presentes en el presupuesto a fecha 18 de Octubre día donde culmina el plazo de la pasantía, el contrato se encuentra de la siguiente manera en avance de cantidades, en lo financiero y programado:

AVANCE CANTIDADES Y PRESUPUESTO A FECHA TERMINACION PASANTIA 18 DE OCTUBRE DE 2018									
CONTRATO DE OBRA:		CONTRATO DE OBRA N° 001-2018			INTERVENTORIA		CMA N°001-2018		
CONTRATISTA:		CONSORCIO CARBONAL VENADILLO 2018			CONTRATISTA		FABIO ALFONSO BAYONA RAMON		
NIT:		901.164.814 - 0			NIT		5.468.680		
OBJETO:		MEJORAMIENTO, MANTENIMIENTO Y CONSERVACION DE LA VÍA RIO DE ORO - CARBONAL - VENADILLO PERTENECIENTES AL MUNICIPIO DE RIO DE ORO CESAR			OBJETO		INTERVENTORIA TECNICA, ADMINISTRATIVA Y FINANCIERA PARA EL CONTRATO DE OBRA LP N°001-2018 PARA EL MEJORAMIENTO, MANTENIMIENTO Y CONSERVACION DE LA VÍA RIO DE ORO - CARBONAL - VENADILLO PERTENECIENTES AL MUNICIPIO DE RIO DE ORO CESAR		
PLAZO:		DIEZ (10) MESES			PLAZO		DIEZ (10) MESES		
FECHA DE INICIO:		24 DE ABRIL DE 2018			FECHA INICIO		24 DE ABRIL DE 2018		
CONDICIONES DE LAS OBRAS ORIGINALMENTE CONTRATADAS						CONDICIONES DE LAS OBRAS A FECHA 18/OCT/2018			
ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD CONTRACTUAL	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL CONTRACTUAL	CANTIDAD EJECUTADA	VALOR EJECUTADO	SALDO POR EJECUTAR	
1	MEJORAMIENTO DE LA SUBRASANTE EMPLEANDO UNICAMENTE MATERIAL ADICIONADO	M3	3569	\$ 89.884,010	\$ 320.796.032	3564,44	\$ 320.366.160,60	\$ 409.871	
2	EXCAVACIONES VARIAS EN MATERIAL COMUN EN SECO A MANO	M3	3833,71	\$ 44.325,130	\$ 169.929.694	178,36	\$ 7.906.830,19	\$ 162.023.864	
3	RELLENO PARA ESTRUCTURAS CON MATERIAL DE EXCAVACION SELECCIONADO	M3	445,38	\$ 26.954,600	\$ 12.005.040	350,00	\$ 9.434.110,00	\$ 2.570.930	
4	CONCRETO REFORZADO 21 MPA	M3	2198,13	\$ 586.573,660	\$ 1.289.365.159	1118,48	\$ 656.070.907,24	\$ 633.294.252	
5	CONCRETO SIMPLE 14 MPA	M3	131,94	\$ 569.399,090	\$ 75.126.516	13,06	\$ 7.436.352,12	\$ 67.690.164	
6	CONCRETO CICLOPEO 14 MPA	M3	996,33	\$ 469.008,170	\$ 467.286.910	413,70	\$ 194.028.678,93	\$ 273.258.230	
7	ACERO DE REFUERZO	KG	76382,81	\$ 6.143,700	\$ 469.273.070	34250,10	\$ 210.422.338,37	\$ 258.850.730	
8	TUBERIA DE CONCRETO REFORZADO D = 900 mm	ML	56,7	\$ 436.853,610	\$ 24.769.600	31,00	\$ 13.542.461,91	\$ 11.227.138	
TOTAL COSTOS DIRECTOS					\$ 2.828.652.020		\$ 1.418.228.841	\$ 1.408.323.179	
ADMINISTRACION					27%	\$ 763.708.045	\$ 383.191.247	\$ 380.517.798	
IMPREVISTOS					0,01	1%	\$ 28.285.520	\$ 14.192.268	
UTILIDAD					0,02	2%	\$ 56.571.040	\$ 28.384.537	
TOTAL PROYECTO					\$ 3.677.117.626		\$ 1.844.994.893,8	\$ 1.832.122.732,6	

Figura 28. Avance cantidades y presupuesto a fecha terminación pasantía 18 octubre de 2018.

Fuente: Pasante del proyecto.

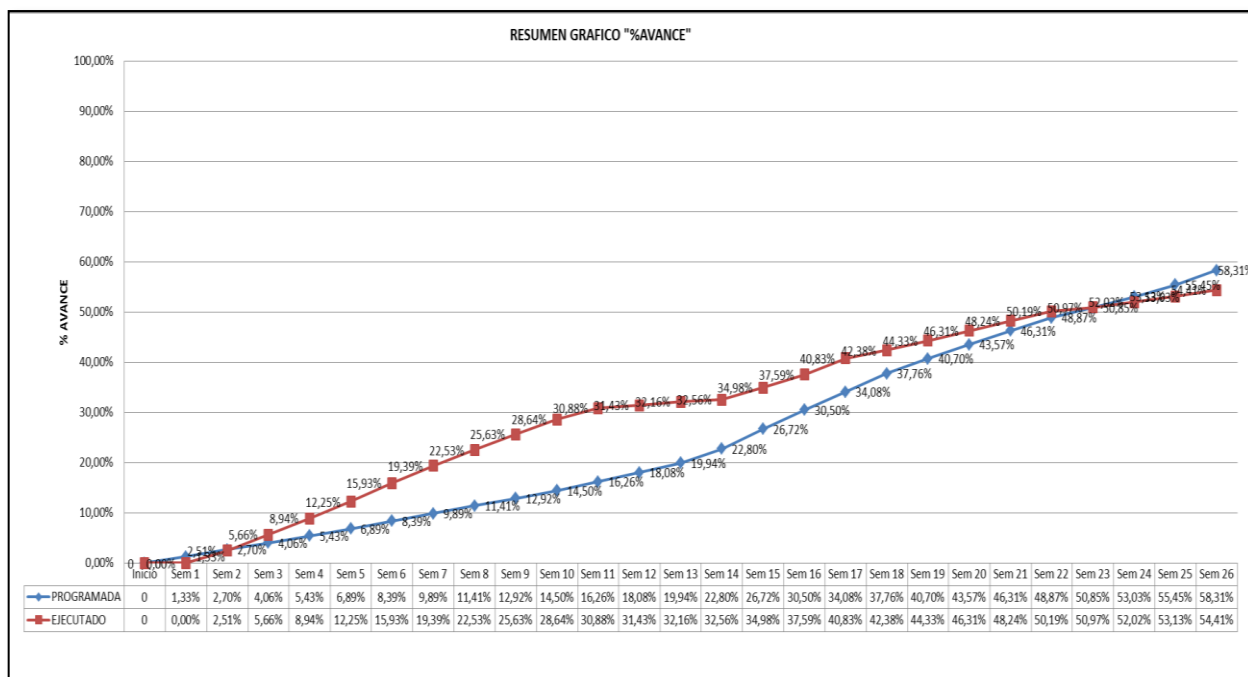


Figura 29. Diagrama avance programado vs ejecutado.

Fuente: Pasante del Proyecto.

3.1.3 Elaborar un documento instructivo (lista de chequeo) para apoyo a la Interventoría técnica en la construcción de placa huellas y alcantarillas en la red terciaria.

Para el cumplimiento de este objetivo se hizo necesario conocer los conceptos técnicos, normativas y especificaciones que aplican y rigen para la construcción de placa huellas y obras de drenaje (Alcantarillas) en la red terciaria. Se estudió y revisó todo lo concerniente y relacionado técnicamente a la construcción de placa huellas y alcantarillas, desde los conceptos, el proceso constructivo y la normativa vigente que aplica para las mismas. (Ver apéndice J. Instructivo y Lista de chequeo)

Capítulo 4. Diagnostico Final

Una vez culminada la pasantía en el área técnica de la Interventoría del Arquitecto FABIO ALFONSO BAYONA RAMON y realizadas las actividades descritas en el plan de trabajo, se logró cumplir con el apoyo técnico a la interventoría del proyecto “Mejoramiento, Mantenimiento y Conservación de la Vía de Río de Oro – Carbonal –Venadillo”. Obra construida por el Consorcio Vía Carbonal Venadillo 2.018 en cumplimiento del objeto del contrato de obra LP No. 001 de 2018.

El proyecto a 18 de Octubre, fecha en que terminó la pasantía, quedó con una inversión ejecutada \$ 2.000.537.034,24 un porcentaje de ejecución de 54,44% contra un programado del 58,31%, en el cual se muestra un atraso del 3,87%, el contratista cuenta con un plan de contingencia teniendo personal, equipo y materiales en obra, necesarios para culminar la obra en el plazo contractual.

Con los conocimientos adquiridos en la Especialización en Interventoría de Obras Civiles se puede manifestar que facilitó la labor desarrollada en el transcurso de la pasantía, dado que se reforzó los conceptos para ejercer los controles técnicos que fue donde se hizo el mayor énfasis sin desconocer que también se hizo apoyo con respecto al control administrativo, legal y financiero de la obra, todo esto con el apoyo del Director de la pasantía. Así mismo se logró socializar y dejar en conocimiento la nueva Guía de Diseño de Pavimentos con Placa-Huella adoptada mediante Resolución 0004401 del 17 de octubre de 2017 expedida por el Ministerio de Transporte.

Con el trabajo realizado como estudiante pasante logré aportar a la Interventoría del Arquitecto FABIO ALFONSO BAYONA RAMON la experiencia como profesional y con un valor agregado con los nuevos conocimientos adquiridos en la Especialización en Interventoría en Obras Civiles, contribuyendo con el control técnico de las actividades para la ejecución de las obras de placa-huella y alcantarillas, garantizando la calidad y vida útil de las mismas; de igual manera se deja elaborado un instructivo o lista de chequeo técnico para la construcción de pavimento en Placa-Huella de acuerdo a la nueva Guía de Diseño que servirá para la construcción de nuevos proyectos de mejoramiento y mantenimiento de la red terciaria.

5. Conclusiones

De acuerdo al trabajo realizado como pasante en la Interventoría de la firma del Arquitecto Fabio Alfonso Bayona Ramón del proyecto “Mejoramiento, Mantenimiento y Conservación de la Vía Río de Oro – Carbonal – Venadillo”, se puede concluir que fue una herramienta de ayuda fundamental en el desarrollo de las actividades propias de la obra, dado que con el control técnico efectuado en los materiales, mano de obra, equipo, diseños y en la verificación del cumplimiento de las Especificaciones y las Normas de ensayo se garantizó la construcción de obras de calidad y buen funcionamiento para la comunidad beneficiada.

En esta pasantía también se realizó un seguimiento a la programación y al presupuesto de obra entregados por el contratista, con el fin de controlar que se cumplieran durante el plazo contractual y se invirtieran los recursos de acuerdo a lo aprobado por el ente contratante; sobre el particular se puede concluir que gracias al compromiso y seriedad del contratista y a la diligencia del equipo de la interventoría se ha venido desarrollando a buen ritmo en la inversión y ejecución de las obras.

Aunque en el desarrollo del trabajo de pasantía se hizo seguimiento al diseño aprobado de la placa-huella el cual corresponde al modelo del año 2013 del INVIAS, cabe aclarar que en el año 2017 se adoptó un nuevo diseño, el cual fue estudiado y socializado por la pasante ante el contratista, interventoría y ente contratante, dejando como aporte a los profesionales del área un instructivo o lista de chequeo de los controles técnicos que se deben realizar en la construcción de Placa-Huellas y Alcantarillas de la red terciaria.

Se puede concluir que el trabajo de pasantía fue realizado con compromiso, responsabilidad y seriedad por parte de la Ingeniera Pasante, dado que se logró cumplir con el objetivo general formulado en el inicio de la pasantía, contribuyendo con el control técnico de la Interventoría en el desarrollo de las obras del contrato LP No.001 de 2018 del proyecto “Mejoramiento, Mantenimiento y Conservación de la Vía Río de Oro – Carbonal – Venadillo”.

6. Recomendaciones

Se recomienda al Consorcio Vía Carbonal Venadillo 2018 continuar con el buen ritmo que traen a la fecha buscando nivelar el atraso presentado en el mes de octubre y a la interventoría que siga efectuando los controles y presión para poder culminar en su totalidad las obras dentro del plazo contractual, garantizando el servicio a la mayor brevedad a los usuarios de este carreteable.

Se le recomienda al ente contratante Alcaldía Municipal adoptar para los proyectos venideros de mantenimiento, mejoramiento y conservación de la red terciaria, la nueva Guía de Diseño de Pavimentos con Placa-Huella INVIAS, dado que muestra un modelo más funcional y aplicable para las diferentes condiciones geométricas de las carreteras pertenecientes a la red terciaria del país.

A la firma interventora se le recomienda ejercer un mayor y estricto control técnico en el cumplimiento de las Especificaciones técnicas y Normas de ensayo sobre las actividades (mejoramiento, concretos, rellenos) y sobre los ensayos de los materiales (resistencia, densidades) para así poder garantizar la calidad y vida útil de las obras contratadas.

Referencias

Alcaldía Municipal Río de Oro. (s.f.). *Consulta de Procesos SECOP I | Río de Oro, Cesar.*

Obtenido de <https://colombialicita.com/?departamentoA=Cesar&municipioA=R%C3%ADo+de+Oro&sort=ufecha>

Decreto 2090 . (1989). *Por el cual se aprueba el reglamento de honorarios para los trabajos de arquitectura. Bogotá, Colombia. 13 de septiembre de 1984 .* Obtenido de <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=27983>

Invias . (2012). *Especificaciones generales de construcción de carreteras y normas de ensayo para materiales de carretera.* Obtenido de <https://www.invias.gov.co/index.php/documentos-tecnicos-izq/139-documento-tecnicos/1988-especificaciones-generales-de-construccion-de-carreteras-y-normas-de-ensayo-para-materiales-de-carreteras>

Invias. (2008). *Manual de diseño geométrico de carreteras .* Obtenido de <http://artemisa.unicauca.edu.co/~carboled/Libros/Manual%20de%20Diseno%20Geometrico%20de%20Carreteras.pdf>

Invias. (2009). *Manual de drenaje para carreteras.* Obtenido de <https://www.invias.gov.co/index.php/archivo-y-documentos/documentos-tecnicos/especificaciones-tecnicas/984-manual-de-drenaje-para-carreteras/file>

Invias. (2010). *Manual de interventoria de obras publicas*. Obtenido de <https://www.invias.gov.co/index.php/archivo-y-documentos/documentos-tecnicos/manual-de-interventoria/978-manual-de-interventoria/file>

Invias.gov. (2017). *Guía de Diseño de Pavimentos con Placa - huella Pop*. Obtenido de <https://www.invias.gov.co/index.php/archivo-y-documentos/documentos-tecnicos/6644-guia-de-disenoo-de-pavimentos-con-placa-huella>

Ley 80 . (1993). *Por la cual se expide el Estatuto General de Contratación de la Administración Pública*. Bogota, Colombia. 28 de octubre de 1993 . Obtenido de https://www.mintic.gov.co/portal/604/articles-17043_documento.pdf

Ley 842 . (2003). *Por la cual se modifica la reglamentación del ejercicio de la ingeniería, de sus profesiones afines y de sus profesiones auxiliares, se adopta el Código de Etica Profesional y se dictan otras disposiciones*. Bogota, Colombia. 9 ocyubre de 2003. Obtenido de https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-105031_archivo_pdf.pdf

Resolución 0024 . (2011). *Por el cual se adopta el manual de drenaje para carreteras*. Bogota, Colombia. 7 de enero de 2001 . Obtenido de <https://www.invias.gov.co/index.php/archivo-y-documentos/documentos-tecnicos/especificaciones-tecnicas/997-resolucion-n-0024-de-2011/file>

Resolución 4401 . (2017). *"Por la cual se adopta la Guía de diseño de pavimentos coh placa huella"* Bogota, Colombia. 17 de octubre de 2017. Obtenido de <https://www.invias.gov.co/index.php/servicios-al-ciudadano/normatividad/resoluciones-circulares-otros/6645-resolucion-04401-del-17-de-octubre-de-2017>

Resolución 1375 . (2014). *Por la cual se actualizan las Normas de Ensayo de Materiales para Carreteras. BOgota, Colombia. 26 de mayo de 2014.* Obtenido de <https://www.invias.gov.co/index.php/archivo-y-documentos/documentos-tecnicos/especificaciones-tecnicas/2229-resolucion-1375-del-26-de-mayo-de-2014?format=html>

Resolución 1376 . (2014). *Por la cual se actualizan las Especificaciones Generales de Construcción para carretera. Boghota, Colombia. 26 de mayo de 2014.* Obtenido de <https://www.invias.gov.co/index.php/archivo-y-documentos/documentos-tecnicos/especificaciones-tecnicas/2230-resolucion-1376-del-26-de-mayo-de-2014>

Resolución 2566. (2010). *Por la cual se adopta el manual de interventoría en el Instituto Nacional de Vías. Bogota, Colombia. 16 de junio de 2010.* Obtenido de <https://www.invias.gov.co/index.php/servicios-al-ciudadano/normatividad/resoluciones-circulares-otros/1088-resolucion-n-2566-2567-del-16-de-junio-de-2010-1/file>

Riodeoro-cesar.gov.co. (2018). *Mision, vision* . Obtenido de <http://www.riodeoro-cesar.gov.co/alcaldia/mision-y-vision>

Apéndices

Apéndice A. Contrato de Obra LP N°001 de 2018

Ver archivo adjunto

Apéndice B. Contrato de Interventoría CMA N°001 de 2018

Ver archivo adjunto

Apéndice C. Especificaciones Generales de Construcción de carreteras

Ver archivo adjunto

Apéndice D. Normas de Ensayo de materiales para carreteras

Ver archivo adjunto

Apéndice E. Resolución 0004401 - 2017 Guía de Diseño Placa Huella

Ver archivo adjunto

Apéndice F. Programación y plan de inversión de obra

Ver archivo adjunto

Apéndice G. Ensayos laboratorio

Ver archivo adjunto

Apéndice H. Certificado calidad cemento

Ver archivo adjunto

Apéndice I. Certificado calidad acero

Ver archivo adjunto

Apéndice J. Instructivo y Lista de chequeo

Ver archivo adjunto