

**AUXILIAR DE INTERVENTORÍA EN EL PROYECTO: INTERVENTORÍA
TÉCNICA, LEGAL, FINANCIERA, ADMINISTRATIVA, AMBIENTAL,
PREDIAL Y SOCIAL DEL PROYECTO "ESTUDIOS Y DISEÑOS, GESTIÓN
SOCIAL, PREDIAL, AMBIENTAL Y MEJORAMIENTO DEL PROYECTO
TRANSVERSAL DEL LIBERTADOR"**



ANGÉLICA MARÍA GARZÓN ALAYÓN

**UNIVERSIDAD DEL CAUCA
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
DEPARTAMENTO DE VÍAS Y TRANSPORTE
PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
POPAYÁN
2011**

**AUXILIAR DE INTERVENTORÍA EN EL PROYECTO: INTERVENTORÍA
TÉCNICA, LEGAL, FINANCIERA, ADMINISTRATIVA, AMBIENTAL,
PREDIAL Y SOCIAL DEL PROYECTO "ESTUDIOS Y DISEÑOS, GESTIÓN
SOCIAL, PREDIAL, AMBIENTAL Y MEJORAMIENTO DEL PROYECTO
TRANSVERSAL DEL LIBERTADOR"**



**Presentado por:
ANGÉLICA MARÍA GARZÓN ALAYÓN**

**PROYECTO DE GRADO PARA OPTAR
AL TÍTULO DE INGENIERA CIVIL**

**Director:
Ing. HUGO YAIR OROZCO DUEÑAS**

**UNIVERSIDAD DEL CAUCA
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
DEPARTAMENTO DE VÍAS Y TRANSPORTE
PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
POPAYÁN
2011**

Nota de aceptación:

El director y los jurados han leído este documento, escuchando la sustentación del mismo por sus autores y lo encuentran satisfactorio.

Firma del presidente del jurado

Firma del jurado

Firma del director

Popayán,

DEDICATORIA

A mis Padres por su amor, apoyo y su lucha incansable en todo el proceso de formación personal y profesional.

A mi hermano, por su cariño y motivación en los momentos adversos de la vida.

A todas las personas que están en nuestras vidas o llegaron en algún determinado momento y dejaron huella en nosotros.

Para nuestros profesores, amigos y todas aquellas personas que siempre me alentaron a seguir preparándome, aquellas personas que me han dicho "GRACIAS" y para todas aquellas cuyas palabras nos ayudaron a ser mejores personas.

Un título no define, lo que se aprende no es lo más importante, sino lo que se enseña.

AGRADECIMIENTOS

A Dios, por darme: salud y sabiduría, permitiendo alcanzar mis metas propuestas.

Al Ing. Hugo Yair Orozco Dueñas, director de pasantía, por la orientación brindada en el desarrollo del trabajo.

Al grupo de profesores e Ingenieros de la Facultad de Ingeniería Civil de la Universidad del Cauca, por sus conocimientos socializados en el transcurso del pregrado.

Al consorcio Intervales Arteriales, especialmente a la Ing. Martha Cecilia Ordoñez, Representante Legal, por permitirme desarrollar el trabajo de grado en la entidad; a su grupo de trabajo y al Ing. Juan Carlos Ordoñez, Ingeniero del proyecto, por sus enseñanzas en aras de formar un profesional integro.

A mis Amigos y compañeros en especial a Ana Lucia Mosquera por el apoyo y la voz de aliento a lo largo de mi carrera.

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
1. INTRODUCCIÓN.....	12
2. OBJETIVOS.....	13
2.1 OBJETIVO GENERAL.....	13
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	13
3. MARCO TEÓRICO	14
3.1 ESTATUTO GENERAL DE CONTRATACIÓN PÚBLICA, LEY 80 DE 1993. 14	
3.1.1 Generalidades.....	14
3.1.2 De los principios de contratación estatal.....	15
3.1.3 Del contrato estatal.	15
3.1.4 De la responsabilidad contractual.	16
3.2 MANUAL DE INTERVENTORÍA DEL INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS INVIAS.	16
3.2.1 La Interventoría.....	16
3.2.2 Objetivo de la Interventoría.	17
3.3 GESTIÓN DE LA CALIDAD.....	21
3.3.1 Objetivos.	21
3.3.2 Historia de la calidad.....	22
3.3.3 Primeras civilizaciones.....	22
3.3.4 La revolución de la calidad en occidente.....	23
3.3.5 La calidad en la actualidad.....	23
3.3.6 Concepto de la Calidad.....	24
4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO “TRANSVERSAL DEL LIBERTADOR”.....	25
4.1 Localización.....	25
4.2 Inventario y estado actual del corredor.....	26
4.3 Características técnicas del proyecto.	32
4.4 información de los contratos de obra y de interventoría.	33
4.5 ORGANIZACIÓN Y FUNCIONES DE LA INTERVENTORÍA – CONSORCIO INTERVIALES ARTERIALES.....	35
5. FUNCIONES Y ACTIVIDADES ASIGNADAS EN LA PASANTÍA.....	44

5.1	IMPLEMENTACIÓN DE LA CUANTIFICACIÓN DEL COSTO POR KILOMETRO DEL PROYECTO	47
5.1.1	Procedimiento Establecido por el Consorcio Intervales Arteriales:.....	47
5.1.2	Metodología.	50
6.	CONCLUSIONES	59
7.	BIBLIOGRAFÍA.....	61
8.	ANEXOS.....	62

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. La calidad en el Antiguo Egipto	22
Figura 2. Localización general del proyecto.....	25
Figura 3. Red vial del Cauca y del Huila.....	26
Figura 4. Detalle del Tramo Crucero de Popayán - Totoró Sector (K6+800).27	27
Figura 5. Detalle del Tramo Crucero de Popayán - Totoró Sector (K22+200).	27
Figura 6. Detalle del Tramo Totoró – Gabriel López Sector (K26+400).....	28
Figura 7. Detalle del Tramo Totoró – Gabriel López Sector (K36+500).....	29
Figura 8. Detalle del mejoramiento en la vía.....	29
Figura 9. Detalle del mejoramiento en la vía.....	30
Figura 10. Detalle del mejoramiento en la vía.....	31
Figura 11. Construcción Puente Guanacas (K80+300).	31
Figura 12. Estructura del Pavimento en Concreto Hidráulico definido para el Proyecto “Transversal del Libertador”	33
Figura 13. Detalle del almacenamiento de materiales.	36
Figura 14. Detalle del manejo de residuos en la planta de concreto y trituration.	37
Figura 15. Vista seguimiento a los Sitios de Disposición de Materiales (SDM).	37
Figura 16. Planta de Trituración Tramo Gabriel López – Inzá.	38
Figura 17. Planta de Concreto Tramo Gabriel López – Inzá.....	38
Figura 18. Planta de Concreto Tramo La Plata – Inzá.	39
Figura 19. Planta de Trituración Tramo La Plata – Inzá.....	39
Figura 20. Socialización del proyecto en el Municipio de Inzá con la participación de la Veeduría Técnica Ciudadana.....	40
Figura 21. Charla dictada a la comunidad de Gabriel López sobre Principios y Derechos de la Familia - Residentes Sociales del Contratista e Interventoría.	40
Figura 22. Toma de topografía y chequeo de localización de obras.....	41
Figura 23. Toma de topografía y chequeo de localización de obras.....	42
Figura 24. Control de calidad del concreto.	42
Figura 25. Toma de densidades en campo.....	43
Figura 26. Toma de asentamiento al concreto.....	43
Figura 27. Detalle del mejoramiento en la vía.....	44
Figura 28. Presentación de la Hoja de Costo Por Kilómetro.	50
Figura 29. Base de datos - Listado de Ítems Contractuales “Transversal del Libertador”	51
Figura 30. Vista Hoja de Cálculo Costo por Kilómetro con Macros.....	52
Figura 31. Hoja de Cálculo Costo por Kilómetro, al dar clic en el botón del macro.....	53
Figura 32. Hoja de Cálculo Costo por Kilómetro, una vez digitado el kilómetro solicita la cantidad.....	54
Figura 33. Hoja de Cálculo por Acta Parcial de Obra No. 14.....	55

Figura 34. Cuadro Consolidado Costo por Kilómetro..... 56
Figura 35. Costo de Construcción por Kilómetro. 57
Figura 36. Costo de Ejecución por Grandes Partidas de Pago..... 58

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Formatos e Instructivos.....	20
Tabla 2. Longitudes iniciales y finales de los tramos a intervenir.....	32
Tabla 3. Información Contrato de Obra No. 852 de 2009	33
Tabla 4. Información Contrato de Interventoría No. 1316 de 2009	34
Tabla 5. Ítem de Pago.....	48

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo 1 Acta Recibo Parcial de Obra.....	63
Anexo 2 Hoja de Ruta y Orden Pago de Acta Parcial de Obra.....	64
Anexo 3 Seguimiento al Programa de Inversiones.	65
Anexo 4. Acta de Comité Técnico.....	66
Anexo 5. Informe Semanal de Interventoría.	67
Anexo 6. Equipo de Obra.....	68
Anexo 7. Personal del Contratista de Obra.....	69
Anexo 8. Estado General del Tiempo.	70
Anexo 9. Seguimiento a las Garantías Contractuales.....	71
Anexo 10. Lista de Chequeo Informe Mensual Interventoría.	72

1. INTRODUCCIÓN

En aras de fortalecer la economía, la integración regional y nacional del país, el gobierno nacional a través del Instituto Nacional de Vías – INVIAS, ve la necesidad de ampliar la red nacional de carreteras, para lo cual se identificó un total de (20) vías principales e implementó el Programa llamado Corredores Prioritarios para la Prosperidad, de la cual hace parte el Corredor que comunica la ciudad de Popayán en el departamento del Cauca y la población de La Plata en el departamento del Huila, a este Corredor se le denominó “Transversal del Libertador”.

En el mes de marzo de 2009, se suscribe el Contrato de Obra No. 852 de 2009 por un valor de \$ 126.196 millones y el Contrato de Interventoría No. 1316 de 2009 por un valor de \$ 5.570 millones, el cual tiene por objeto los Estudios y Diseños, Gestión Social, Predial, Ambiental y Mejoramiento del proyecto “Transversal del Libertador”, que comprende la ruta: Popayán – Inzá – Guadualejo Ruta 2602 y La Plata – Guadualejo Ruta 3701 con una longitud de 131 km.

Este proyecto busca mejorar la calidad de vida de los habitantes de la zona, brindando una vía segura y confortable, que con adecuados niveles de servicio y capacidad, facilite la movilidad de los pasajeros y la conexión de los centros de producción, con los centros de consumo y los corredores de comercio exterior, para de esta forma contribuir al logro de una mayor competitividad y productividad de las regiones del país.

Para dar cumplimiento a las normas de construcción y una mejor organización en cada obra civil de gran envergadura, es importante contar con la presencia de una empresa (persona natural o jurídica), conocida como Interventoría, la cual realiza las actividades de control de calidad, en constante supervisión, dando su criterio profesional y en algunos casos solucionando posibles problemas o inconvenientes de la obra. En el caso del proyecto denominado “ESTUDIOS Y DISEÑOS, GESTIÓN SOCIAL, PREDIAL, AMBIENTAL Y MEJORAMIENTO DEL PROYECTO TRANSVERSAL DEL LIBERTADOR”, esta labor es realizada por el CONSORCIO INTERVIALES ARTERIALES, y comprende las actividades de Interventoría en la parte Técnica, Legal, Financiera, Administrativa, Ambiental, Predial y Social del mencionado corredor.

El CONSORCIO INTERVIALES ARTERIALES, engloba el ambiente propicio para aplicar y fortalecer los conocimientos adquiridos durante la formación profesional, y es mediante la interacción real con los diversos obstáculos que se puedan presentar durante el transcurso de la obra civil. De esta manera, se obtienen herramientas necesarias que contribuyen a la construcción de profesionales íntegros.

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GENERAL

Participar como ingeniera auxiliar de interventoría en el proyecto: ESTUDIOS Y DISEÑOS, GESTIÓN SOCIAL, PREDIAL, AMBIENTAL Y MEJORAMIENTO DEL PROYECTO “TRANSVERSAL DEL LIBERTADOR”, en las labores de interventoría requeridas a nivel de campo y de oficina, en el tramo: Gabriel López – Inzá – Guadalejo, Ruta 2602 durante el periodo de pasantía.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar las revisiones aritméticas de las cantidades expresadas en las Preactas de Obra para el Tramo Gabriel López – Inzá, las cuales sirve de soporte para la elaboración de las Actas de Obra Mensuales, conforme a lo pactado contractualmente, en el proyecto ESTUDIOS Y DISEÑOS, GESTIÓN SOCIAL, PREDIAL, AMBIENTAL Y MEJORAMIENTO DEL PROYECTO “TRANSVERSAL DEL LIBERTADOR”
- Desarrollar una metodología para realizar el seguimiento a la inversión en cada kilómetro de vía construida, con el fin de entregar a la entidad contratante la información recolectada para futuros proyectos de igual índole.
- Efectuar visitas al sitio del proyecto, bajo la supervisión del Ingeniero Residente de Interventoría para el Tramo Gabriel López – Inzá, con el fin de observar y registrar el estado y avance de las obras ejecutadas.
- Afianzar conceptos en cuanto al Control de Calidad de materiales y procesos constructivos, teniendo como referencia el cumplimiento de las Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras INVIAS 2007, esto mediante visitas a la obra, revisión de informes de resultados de laboratorio y cumplimiento del Sistema Integrado de Gestión de la Calidad y Medio Ambiente: (Hygiene, Security, Environment, Quality - HSEQ), que viene implementado la empresa Consorcio Interviales Arteriales.
- Conocer los informes y registros de avance de obra que debe realizar la interventoría para llevar a cabo un control exitoso del proyecto.
- Aplicar los conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera de Ingeniería Civil en las actividades asignadas por la interventoría.

3. MARCO TEÓRICO

3.1 ESTATUTO GENERAL DE CONTRATACIÓN PÚBLICA, LEY 80 DE 1993.¹

Muchas de las nociones directamente aplicadas en el trabajo de grado que se está desarrollando y que han sido aprendidas en la Universidad se basan en el estudio que se realiza al estatuto general de contratación pública Ley 80 de 1993 y a sus decretos y leyes reglamentarios, dentro de las cuales tenemos:

3.1.1 Generalidades.

“Las entidades buscan el cumplimiento de los fines estatales, la continua y eficiente prestación de los servicios públicos y la efectividad de los derechos e intereses de los administrados que colaboran con ellas en la consecución de dichos fines. Los particulares, por su parte, tendrán en cuenta al celebrar y ejecutar contratos con las entidades estatales que, (además de la obtención de utilidades cuya protección garantiza el Estado), colaboran con ellas en el logro de sus fines y cumplen una función social que, como tal, implica obligaciones”.

Para dar cumplimiento a lo señalado en la ley, las entidades estatales pueden utilizar una modalidad de contratación que se denomina licitación pública, cuando requieren de la adquisición o suministro de bienes y servicios. Para ello la entidad deberá elaborar los estudios, diseños, proyectos necesarios, y los requerimientos para los pliegos de condiciones o términos de referencia. Luego se da la apertura al procedimiento, la cual consiste en un acto administrativo de carácter general, debidamente motivado.

Después viene la publicación de los pre-pliegos de condiciones, de ahí los interesados podrán realizar las preguntas y comentarios que consideren pertinentes, la entidad los valora, hace los reajustes, modificaciones y aclaraciones que crea pertinente, para luego publicar el pliego de condiciones definitivo y todos sus anexos.

Los ofertantes toman el pliego y con base a las exigencias que en ellos se estipulan arman sus propuestas. Por su parte la entidad contratante una vez reciba todas las propuestas, las evalúa y siempre obrando objetivamente selecciona una, al ofertante favorecido es a quien se le adjudica el contrato y responderá por todas sus actuaciones y omisiones en la ejecución del mismo.

¹ COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPÚBLICA. Ley 80. (28, octubre, 1993). Por la cual se expide el Estatuto General de Contratación de la Administración Pública. Bogotá D.C., 1993. Art. 3.

Los proponentes pueden presentarse como persona natural, persona jurídica, consorcio o unión temporal.

Cabe destacar que en la primera parte de la mencionada ley aparecen los derechos y deberes tanto para las entidades estatales y contratistas, así como las inhabilidades e incompatibilidades para contratar de estos últimos.

3.1.2 De los principios de contratación estatal.²

Las actuaciones contractuales de las entidades estatales están basadas bajo tres principios, transparencia, economía y responsabilidad.

Con respecto al principio de transparencia; en los procesos contractuales, los interesados tendrán oportunidad de conocer y controvertir los informes, conceptos y decisiones que se adopten. Las actuaciones de las entidades serán públicas. Y los documentos que se contengan serán abiertos al público. Los pliegos de condiciones tendrán requisitos objetivos y reglas claras.

De acuerdo al principio de economía; en todo el proceso se realizarán etapas estrictamente necesarias para asegurar la selección objetiva de la propuesta más favorable. La interpretación de los procedimientos contractuales no debe dar ocasión a seguir trámites distintos y adicionales a los expresamente previstos. Los trámites se adelantarán de tal forma que impidan las dilataciones y los retardos en la ejecución del contrato. Las entidades abrirán procesos licitatorios y suscribirán contratos cuando existan las respectivas disponibilidades presupuestales.

Teniendo en cuenta el principio de responsabilidad; los servidores públicos están obligados a buscar el cumplimiento de los fines de la contratación, a observar que la ejecución del contrato se haga bajo las reglas establecidas y a proteger los derechos de la entidad, del contratista y todo aquel que se relacione y puede verse afectado en la ejecución del contrato y responderán por sus actuaciones y omisiones indemnizando los daños que se causen por razón de ellas. Los contratistas responderán cuando formulen propuestas en las que se fijen condiciones económicas y de contratación artificialmente bajas con el propósito de obtener la adjudicación del contrato y también lo harán cuando oculten al contratar inhabilidades, incompatibilidades o por suministrar información falsa.

3.1.3 Del contrato estatal.

“Son contratos estatales todos los actos jurídicos generadores de obligaciones que celebren las entidades a que se refiere el presente estatuto (Ley 80 de 1993), previstos en el derecho privado o en disposiciones especiales, o derivados del ejercicio de la autonomía de la voluntad”³.

² Ibid., Art. 24, 25 y 26.

³ Ibid., Art. 32.

Existen diferentes tipos de contratos que son: contrato de obra, de consultoría, de prestación de servicios, y de concesión.

En el convenio 3203, se manejan los contratos de consultoría, en los que la ley dice "...son aquellos que se refieren a los estudios necesarios para la ejecución de proyectos de inversión, estudios de diagnóstico, prefactibilidad o factibilidad para programas o proyectos específicos, así como a las asesorías técnicas de coordinación, control y supervisión. Son también contratos de consultoría los que tienen por objeto la interventoría, asesoría, gerencia de obra o de proyectos, dirección, programación y la ejecución de diseños, planos, anteproyectos y proyecto"⁴.

Con respecto al contrato, este se perfecciona cuando se ponga por escrito todos los requerimientos, deberes y derechos, cuando esté aprobada la garantía y exista la disponibilidad presupuestal correspondiente. Los contratos estatales son "intuitu personae" y, en consecuencia, una vez celebrados no podrán cederse sin previa autorización escrita de la entidad contratante⁵.

3.1.4 De la responsabilidad contractual.

Los servidores públicos como los contratistas deben velar por el buen cumplimiento de los procedimientos y obligaciones contractuales y responderán ante la ley por sus hechos y omisiones antijurídicos que les sea imputable y que causen perjuicios. Las responsabilidades serán las siguientes⁶:

- Las entidades estatales deberán indemnizar la disminución patrimonial que se ocasione y la ganancia que deje de recibir el contratista.
- Los servidores públicos responderán disciplinaria, civil y penalmente.
- Los contratistas responderán civil y penalmente, los interventores y consultores civil y penalmente.

3.2 MANUAL DE INTERVENTORÍA DEL INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS INVIAS⁷.

3.2.1 La Interventoría.

Es el proceso de supervisión, coordinación y control que deben hacer las entidades estatales sobre aquellas funciones y competencias que les asigna la normatividad vigentes cuando las realizan mediante una relación

⁴ Ibid., Art. 32.

⁵ Ibid., Art. 41.

⁶ Ibid., Art. 50.

⁷ MINISTERIO DE TRANSPORTE - INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS, INVIAS, Manual de Interventoría Obra Pública 2010, p. 19. Bogotá D.C. Junio de 2010.

contractual a través de interventores. Dicho proceso tiene el propósito de verificar, el avance y cumplimiento de la obligaciones contraídas en termino de oportunidad, utilización de los recursos y calidad de los bienes o servicios contratados, hasta su liquidación.

Todo contrato de obra pública que celebre el Instituto Nacional de Vías, debe contar con interventoría y gestor técnico, salvo casos muy excepcionales definidos por la Unidad Ejecutora correspondiente, que no correspondan a contratos adjudicados por licitación pública y que por sus características puedan ser vigilados y controlados por el gestor técnico de contrato.

Los gestores de los contratos, serán funcionarios o contratistas designados para tal fin, para el ejercicio del seguimiento de un contrato determinado.

Tanto el interventor como el gestor técnico, son colaboradores de la Entidad en la ejecución de los proyectos que a ésta le corresponde adelantar. Su papel es vital, ya que de su buena gestión depende la calidad de los productos ofrecidos por la Entidad y de esta manera satisfacer las necesidades puntuales de la comunidad.

El interventor y el gestor técnico, son responsables de que los contratistas en el desarrollo y ejecución de los proyectos, coadyuden al mantenimiento de la seguridad vial de los usuarios de las vías.

Por esta razón, el interventor debe ser consciente de sus derechos y obligaciones y responder civil, fiscal, disciplinariamente y personalmente por el cumplimiento de sus obligaciones.

3.2.2 Objetivo de la Interventoría⁸.

El objeto de la interventoría consiste en controlar que el contratista durante la ejecución de su contrato se ciña a los plazos, términos, y demás condiciones contractuales, garantizando la eficiente y oportuna inversión de los recursos establecidos contractualmente, colaborando con el contratista en la correcta ejecución de los trabajos con orden y eficiencia, resolviendo con prontitud los requerimientos técnicos del contratista, previniendo con su experiencia y análisis los posibles inconvenientes técnicos y financieros en el desarrollo del contrato, verificando y supervisando las actividades de la firma contratista de obra encaminadas a cumplir la especificaciones técnicas, actividades administrativas, requerimientos socio – ambientales, legales y presupuestales, establecidos en los Pliegos de Condiciones y en los contratos o Convenios que se celebren, teniendo como referencia los principios establecidos en el Estatuto de Contratación Estatal.

⁸ Ibíd., p. 19, 20.

➤ **Utilidades de la interventoría en la Gestión de la Entidad⁹.**

La interventoría es una herramienta de gestión porque le permite a la entidad contratante: Evitar la utilización indebida de los recursos públicos por parte del contratista y en caso de que ocurra es un medio para detectarla y sancionarla.

Hacer un seguimiento técnico, mediante la aplicación de indicadores, sobre la forma como se ejecutan los contratos.

Monitorear el desarrollo de los procesos.

Evaluar el cumplimiento de la normatividad vigente en la ejecución del contrato.

Tomar los correctivos y hacer los ajustes pertinentes de manera oportuna.
Medir oportunamente los resultados.

Tomar decisiones relativas a la relación contractual.

Evaluar la relación de la actividad objeto de interventoría con el contexto de los planes y programas de la entidad.

Así mismo, a través de ella, los contratistas mejoran la eficiencia y calidad de los bienes y servicios ofrecidos.

➤ **Facultades de la Interventoría¹⁰.**

La interventoría de un contrato de obra pública está facultada para actuar de acuerdo con lo establecido en la Ley, con lo estipulado en el correspondiente contrato y con lo regulado en el Manual de Interventoría del Instituto Nacional de Vías. El interventor debe:

1. Requerir al contratista el cumplimiento de las obligaciones previstas en el contrato y en las leyes y normas que le sean aplicables.
2. Solicitar el cumplimiento de las obligaciones de manera clara y oportuna al contratista.
3. Las instrucciones dadas son de carácter obligatorio para el contratista, si está dentro del marco de la Ley y lo pactado contractualmente. Se debe dejar constancia escrita de toda actuación con firma de recibí por parte del contratista y del INVIAS.
4. Son de obligatorio cumplimiento recomendar por escrito las acciones necesarias para la mejor ejecución del contrato apuntando a su optimización financiera y técnica.
5. Requerir al contratista los documentos necesarios para la liquidación del contrato y vigilar permanentemente que las pólizas contractuales y

⁹ Ibid., p. 21.

¹⁰ Ibid., p. 22.

post contractuales en valor y vigencia estén debidamente aprobadas por el INVIAS.

➤ **Principios de la interventoría**¹¹.

1. Los contemplados en la Ley 80/93 en su Artículo 23: Transparencia, Economía y Responsabilidad.
2. Los establecidos en el Código Contencioso Administrativo: Eficiencia, economía, eficacia, imparcialidad y celeridad.
3. El interventor, debe cumplir con sus labores de controlar y vigilar con responsabilidad basándose en la misión que le han delegado el Estado y la Comunidad.

En el manejo y control de las interventorías las actas son indispensables para poder supervisar, soportar y avalar aspectos financieros, técnicos y de personal. Por eso a continuación se mencionan los diferentes tipos de actas utilizadas:

➤ **Tipos de actas**¹².

1. Acta de ajuste: documento contractual mediante el cual se reconoce los ajustes de precios pactados en el contrato, correspondientes a un acta de recibo parcial o de recibo final.
2. Acta de aprobación de estudios y diseños: documento mediante el cual el contratista entrega y el INVIAS o la interventoría recibe y aprueba los estudios y/o diseños pactados en el contrato. En esta acta se deja constancia de la aprobación de parte o de la totalidad de los estudios y diseños.
3. Acta de comité: documento mediante el cual se deja constancia del avance físico, financiero, administrativo y legal del contrato y compromisos que deben realizarse de acuerdo a las necesidades del contrato.
4. Acta de costos: documento contractual mediante el cual se reconocen cuantificados los servicios realizados por la interventoría externa durante la ejecución de un contrato. Esta acta es el soporte para el pago gradual a la interventoría
5. Acta de entrega de bienes y/o equipos: documento contractual mediante el cual se formaliza el recibo y la entrega de bienes y/o equipos por parte del contratista al INVIAS.
6. Acta de entrega de estudios y diseños: documento contractual mediante el cual el contratista hace entrega al INVIAS o a la interventoría de los estudios o diseños totalmente terminados, que fueron elaborados o ajustados según sea el caso. En esta acta se deja constancia de la entrega de parte o de la totalidad de los estudios y diseños.
7. Acta de entrega por cambio de interventor o supervisor: documento contractual mediante el cual se protocoliza el empalme entre el

¹¹ Ibid., p. 22.

¹² Ibid., p. 25, 26.

interventor o supervisor saliente y entrante. En este documento se deja constancia del estado y manejo del anticipo, del avance físico y financiero del contrato y de la entrega y recibo de todos los documentos.

8. Acta de fijación de precio no previsto: documento contractual mediante el cual se aprueba por parte del jefe de la Unidad Ejecutora el justo precio del ítem no previsto.
9. Acta de liquidación del contrato: documento contractual donde se hace un balance contable de las inversiones ejecutadas por el contratista contra las pagadas por la entidad.
10. Acta de reanudación: documento mediante el cual se deja constancia de la reanudación de las obras.
11. Acta de entrega y recibo definitivo de obra: documento contractual mediante el cual el contratista hace entrega y el INVIAS recibe en el estado en que se encuentren las obras.
12. Acta de recibo parcial de obra: documento contractual mediante el cual el contratista hace entrega parcial y el INVIAS recibe a satisfacción cuantificados los bienes, las obras o los servicios. Esta acta es el soporte para el pago parcial al contratista.
13. Acta de reunión técnica: documento que se elabora, máximo dentro de los cinco (5) días calendario siguientes a la orden de inicio, se realizará la dirección territorial respectiva, con los directores de obra e interventoría, los ingenieros residentes de obra e interventoría y el supervisor del contrato.
14. Acta de suspensión o ampliación de la suspensión del contrato: documento contractual mediante el cual el INVIAS y el contratista acuerdan con fundamentos técnico y jurídicos la suspensión del plazo de ejecución del contrato o ampliación de la suspensión, indicando la fecha probable de reanudación. El contratista se obliga a actualizar las pólizas, ampliando la vigencia de éstas por el término de la suspensión.

➤ **Formatos e Instructivos**¹³.

Hacen parte integral los formatos e instructivos que se desarrollan entro del presente manual.

Tabla 1. Formatos e Instructivos.

CÓDIGO	NOMBRE DEL DOCUMENTO
MSE-FR-07	ACTA RECIBO PARCIAL DE OBRA.
MSE-FR-07.1	HOJA DE RUTA Y ORDEN PAGO DE ACTA PARCIAL DE OBRA.
MSE-FR-09	SEGUIMIENTO AL PROGRAMA DE INVERSIONES.
MSE-FR-20	ACTA DE COMITÉ TÉCNICO.
MSE-FR-21	INFORME SEMANAL DE INTERVENTORÍA.

¹³ *Ibíd.*, p. 31.

CÓDIGO	NOMBRE DEL DOCUMENTO
MSE-FR-21	INFORME MENSUAL DE INTERVENTORÍA.
MSE-FR-22.1	AVANCE FÍSICO.
MSE-FR-22.2	EQUIPO DE OBRA.
MSE-FR-22.3	PERSONAL DEL CONTRATISTA DE OBRA.
MSE-FR-22.3.1	CONTROL DIARIO DEL PERSONAL DE INTERVENTORÍA.
MSE-FR-22.4	INFORME FINANCIERO DE LA OBRA.
MSE-FR-22.4.1	INFORMACIÓN FINANCIERA DEL CONTRATO DE INTERVENTORÍA.
MSE-FR-22.5	ESTADO GENERAL DEL TIEMPO.
MSE-FR-22.6	RESUMEN ENSAYOS DE LABORATORIO.
MSE-FR-22.8	CONTROL PARAFISCALES OBRA.
MSE-FR-22.9	CONTROL APORTE SEGURIDAD SOCIAL DE INTERVENTORÍA.
MSE-FR-22.10	CUADRO RESUMEN FÍSICO – FINANCIERO.
MSE-FR-22.11	SEGUIMIENTO A LAS GARANTÍAS CONTRACTUALES.
MSE-FR-22.11.1	SEGUIMIENTO A LAS GARANTÍAS CONTRACTUALES INTERVENTORÍA.
MSE-FR-22.12	LISTA DE CHEQUEO INFORME MENSUAL INTERVENTORÍA.
MSE-FR-05.1	INFORME DE INVERSIÓN Y BUEN MANEJO DEL ANTICIPO DEL CONTRATO DE OBRA.
MSE-FR-06.1	INFORME DE INVERSIÓN Y BUEN MANEJO DEL ANTICIPO DEL CONTRATO DE INTERVENTORÍA.

Fuente: Manual de Interventoría Obra Pública.

3.3 GESTIÓN DE LA CALIDAD¹⁴.

3.3.1 Objetivos.

- Tener presente la importancia que la calidad ha ido adquiriendo durante las últimas décadas.
- Distinguir entre los distintos significados que se le pueden atribuir al término calidad.
- Conocer el valor de la calidad como medio para diferenciar la oferta de la empresa de la de los competidores.
- Comprender la necesidad de que los sistemas de control de la empresa sean capaces de recoger tanto los costes de conformidad como los coste de no conformidad.
- Entender el enfoque actual de costes óptimos de calidad.

¹⁴ ESPAÑA. GONZALES Francisco, CHAMORRO Antonio, RUBIO Sergio. Introducción a la Gestión de la Calidad. (2007). Madrid D.C., 2007. p. 1.

- Conocer en qué se diferencian los distintos enfoques de la gestión de la calidad.

3.3.2 Historia de la calidad¹⁵.

A lo largo de la historia podemos encontrar diferentes preocupaciones del ser humano por la calidad, por ello, para comprender el significado actual del término calidad, puede resultar conveniente analizar la evolución histórica de su concepto. Con ese objetivo, vamos a distinguir distintas etapas.

3.3.3 Primeras civilizaciones¹⁶.

Los primeros vestigios de la preocupación del ser humano por la calidad se remontan a la antigua Babilonia. Así queda constancia en el Código de Hammurabi (1752 AC) que <<si un albañil construye una casa para un hombre, y su trabajo no es fuerte y la casa se derrumba matando al dueño, el albañil será condenado a muerte>>.

Por otra parte, los fenicios tenían como práctica habitual cortar la mano a los que reiteradamente hacían productos defectuosos. Estos dos ejemplos muestran la importancia del trabajo bien hecho desde las primeras civilizaciones.

En la tumba Thebas (1450 AC) aparecen unos grabados que muestran cómo se esculpía unos bloques de piedra y como posteriormente se verificaba dicho trabajo.

Figura 1. La calidad en el Antiguo Egipto



Fuente: Introducción a la Gestión de la Calidad

La Figura 1, muestra que en el antiguo Egipto ya existía la imagen de inspector de calidad que comprobaba que los bloques de piedra tuviesen las dimensiones adecuadas para la construcción de grandes obras.

¹⁵ Ibíd., p. 1.

¹⁶ Ibíd., p. 1.

3.3.4 La revolución de la calidad en occidente¹⁷.

La década de los 80 fue un periodo de concienciación de la calidad por parte de las empresas occidentales. Con dos décadas de retraso respecto a Japón, las empresas occidentales empiezan a aplicar sus programas de calidad total. Esta tardanza puede explicarse parcialmente por la necesidad de un cambio profundo en la cultura empresarial y en el modo de pensar y de actuar en los altos directivos, tan poco flexibles en aquel momento. Por lo tanto, la revolución de la calidad en occidente se produce por una necesidad de supervivencia frente al incremento de la cuota de mercado de los productos japoneses en occidente.

Los años 90 se han caracterizado por una proliferación de estudios, trabajos y experiencias sobre el modelo de gestión de la calidad total (GCT o TQM: Total Quality Management). La preocupación por la calidad se genera en todos los países que intentan absorber rápidamente las enseñanzas de los japoneses e implantarlas en sus empresas. El impacto de estas medidas se aprecia claramente en algunos sectores como el de la automoción, donde las empresas norteamericanas redujeron en 1991 los problemas de calidad informados durante los 60-90 primeros días de uso a un 136%, no obstante los fabricantes japoneses ya habían logrado para esta época unas tasas de problemas del 105%, en esta época también comienzan a surgir distintas asociaciones de fomento de la calidad y premios de calidad nacionales.

3.3.5 La calidad en la actualidad¹⁸.

En los primeros años del siglo XXI la calidad ha dejado de ser una prioridad competitiva para convertirse en un requisito imprescindible para competir en muchos mercados. Es decir, tener calidad no garantiza éxito, sino que supone una condición previa para competir en el mercado.

Las empresas necesitan gestionar de forma eficaz no solo la calidad de sus productos propiamente dicha, sino también sus impactos en el medio ambiente y la prevención de riesgos laborales, tanto para ser competitivas, como para satisfacer los requisitos legales y demandas cada vez más exigentes de la sociedad. Hasta ahora las empresas han optado por la puesta en práctica de sistemas de gestión independientes basados en modelos más o menos normalizados. Pero son muchos los aspectos que tienen en común estos modelos, por lo que parece lógico intentar unificar esfuerzos en una sola dirección: la integración de los tres sistemas. Por ello, en los últimos años se tiende a una gestión integrada de las decisiones relativas a calidad, medioambiente y prevención de riesgos laborales, surgiendo los denominados sistemas integrados de gestión de calidad.

¹⁷ *Ibíd.*, p. 4.

¹⁸ *Ibíd.*, p. 4.

3.3.6 Concepto de la Calidad¹⁹.

Etimológicamente, el término calidad procede del latín << qualitas-atis >>, definido por el Diccionario de la Real Academia Española como <<la propiedad o conjunto de propiedades inherentes a una cosa, que permiten apreciarla como la igual, mejor o peor que las restantes de su especie>>. Esta es la idea que la mayoría de los individuos tienen en la mente al utilizar la palabra calidad. Se trata de una noción estrechamente unida al producto (material o servicio), pero independientemente de los procesos que se han llevado a cabo.

¹⁹ *Ibíd.*, p. 7.

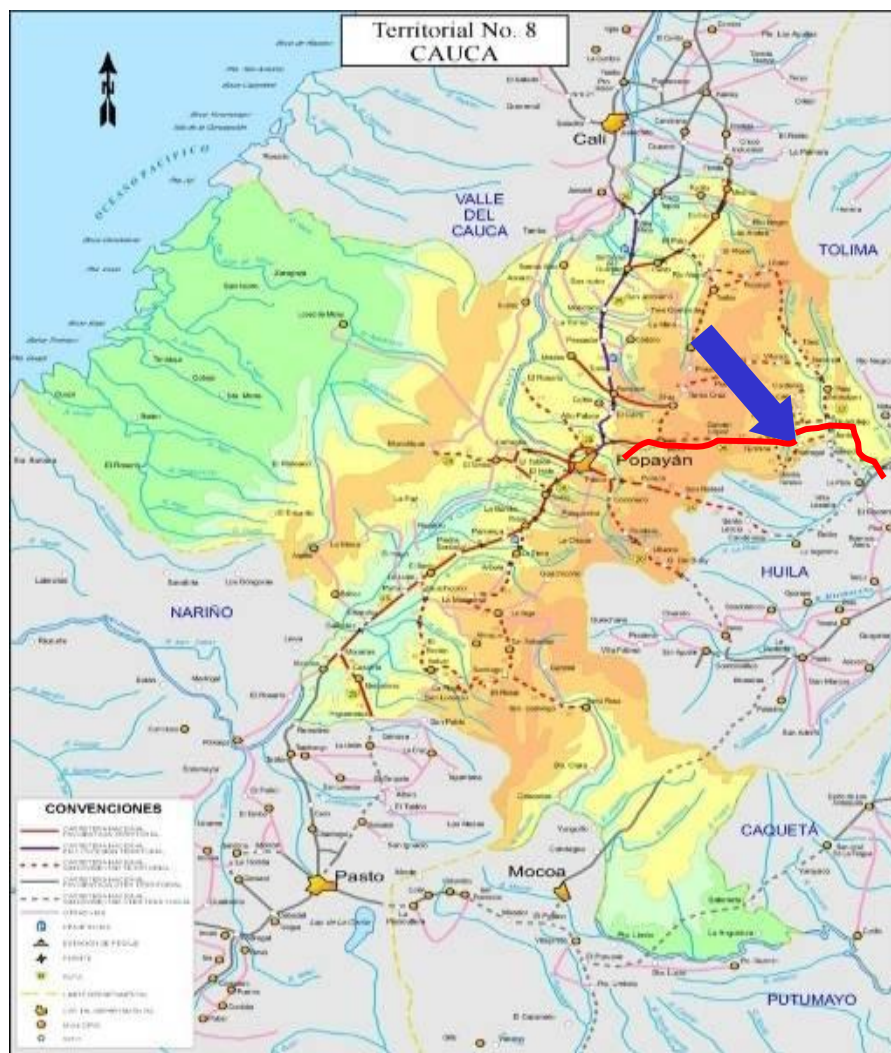
4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO “TRANSVERSAL DEL LIBERTADOR”²⁰.

4.1 LOCALIZACIÓN.

El proyecto denominado “Transversal del Libertador”, comunica los Departamentos del Cauca y del Huila, atravesando los municipios de Popayán, Totoró e Inzá (Cauca), y el municipio de La Plata (Huila).

En la figura 2, se puede apreciar el tramo que abarca el proyecto “Transversal del Libertador”.

Figura 2. Localización general del proyecto.



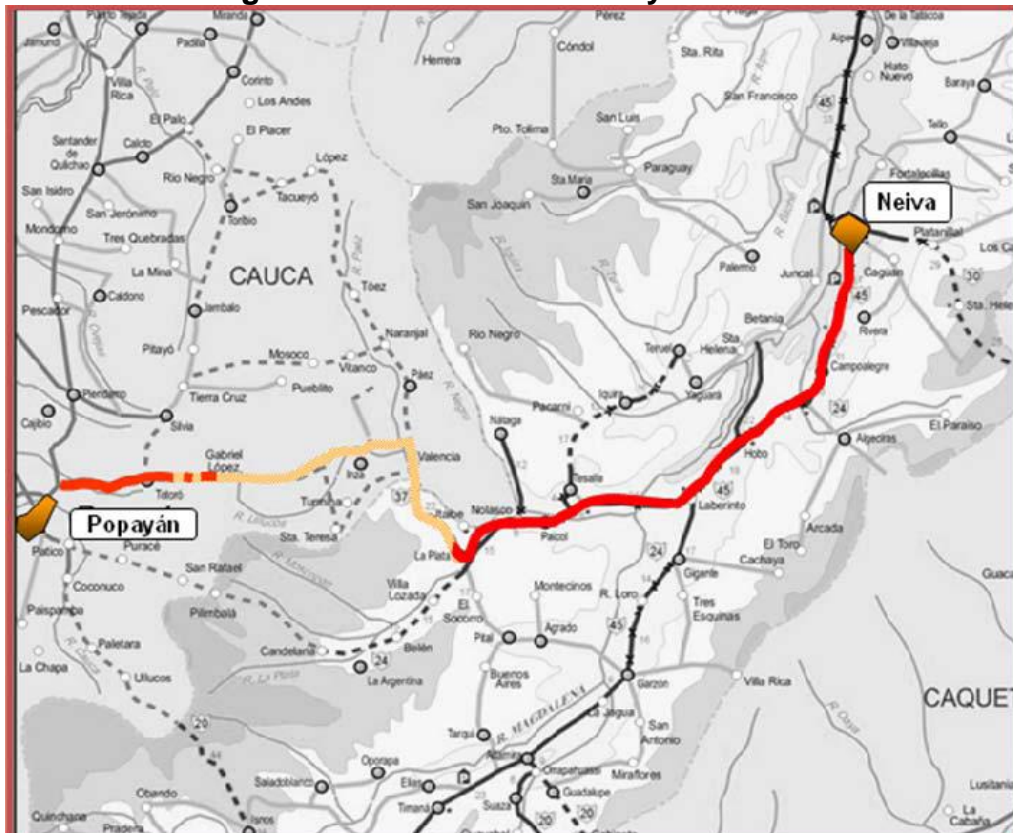
Fuente: Informe mensual de interventoría No. 20 fecha: Abril 2011.

²⁰ CONSORCIO INTERVALIALES ARTERIALES. Informe mensual No. 20 de interventoría. Popayán Junio de 2011.

La Carretera denominada RUTA 2602 que comprende los tramos: Popayán Crucero (PR0+000) - Inzá (PR90+000) – Guadualejo (PR109+010) en una longitud de 109 km, y la RUTA 3701 que comprende el tramo La Plata (PR63+100) – Guadualejo (PR87+750), un una longitud aproximada de 24.74 km.

Su localización nos lleva por una diversidad de climas: frio en el municipio de Totoró, Templado en los Municipios de Inzá y Popayán, y caliente en el Municipio de La Plata. Se destaca en la zona el Páramo de Guanacas ubicado en los municipios de Totoró e Inzá, el cual pertenece al complejo de Guanacas - Puracé - Coconucos del distrito paramos del macizo colombiano, y presenta una gran variedad de flora y fauna característica de esta zona. En los 110.7 km de recorrido van alturas desde 850 msnm hasta los 3800 msnm cruzando todo tipo de terreno desde ondulado hasta terreno montañoso.

Figura 3. Red vial del Cauca y del Huila.



Fuente: Informe mensual de interventoría No. 20 fecha: Abril 2011.

4.2 INVENTARIO Y ESTADO ACTUAL DEL CORREDOR.

En la Ruta 2602, tramo Crucero de Popayán (PR0+000) a Totoró (PR23+000) se tiene una vía en pavimento flexible, de los cuales se han identificado cuatro puntos críticos los cuales deben ser atendidos de manera

oportuna para evitar la pérdida de banca, se debe realizar mantenimiento preventivo y correctivo a lo largo de este tramo. Se encuentra por fuera de este Contrato de Obra y donde el Instituto Nacional de Vías INVIAS inició la construcción de muros de contención en los sitios críticos.

Figura 4. Detalle del Tramo Crucero de Popayán - Totoró Sector (K6+800).



Fuente: El autor.

Figura 5. Detalle del Tramo Crucero de Popayán - Totoró Sector (K22+200).



Fuente: El autor.

Tramo Totoró (PR23+000) a Gabriel López (PR42+200), la vía presenta una estructura en pavimento flexible con ancho promedio de 6.0 m sin bermas, la capa de rodadura se encuentra en mal estado, además se deben atender tramos críticos que necesitan mantenimiento correctivo y se debe plantear la rectificación del alineamiento geométrico y ampliación de la banca, ya que esto resta capacidad a la vía, además se presentan dos tramos sin estructura de pavimento en una longitud de 5.3 km. Se debe tener en cuenta que el paso nacional por la población de Totoró, su estructura de Pavimento Flexible se encuentra completamente deteriorada, se debe considerar la reconstrucción total de 1000 m. El Contrato de Obra cubre el mantenimiento de este tramo pero no incluye obras de mejoramiento, actualmente se está evaluando la conveniencia de realizar bacheo en la carpeta asfáltica con el fin de recuperar algunos tramos; esto debido a la realización de una inspección del sistema de alcantarillado en el Paso Nacional por la población de Totoró (Cauca) PR23+000 al PR23+500, evidenciando el mal estado del mismo, razón por el cual no se puede iniciar los trabajos de mantenimiento del sector. Por tal motivo, se solicitó a la Alcaldía de Totoró la certificación sobre el buen estado de las redes acueducto y alcantarillado, con el fin de iniciar la intervención, pero a la fecha no ha sido presentada por la administración. Este tramo no cumple con las especificaciones geométricas requeridas para el proyecto.

Figura 6. Detalle del Tramo Totoró – Gabriel López Sector (K26+400).



Fuente: El autor.

Figura 7. Detalle del Tramo Totoró – Gabriel López Sector (K36+500).



Fuente: El autor.

El tramo comprendido entre Gabriel López (PR42+200) a Chuscales (PR45+650), presenta una estructura en pavimento flexible, el cual debido al deterioro y al pésimo estado de la capa de rodadura, se determinó rehabilitar este tramo instalando una capa de subbase de nivelación de 50 cm de espesor en promedio, con el fin de aislar la estructura existente y además se autorizó la construcción de una estructura de pavimento rígido con el fin de recuperar este tramo.

Figura 8. Detalle del mejoramiento en la vía.

a. Explanaciones para ampliación de la banca. **b. Pavimento doble carril Sector (K44+300).**



Fuente: Registro Fotográfico Consorcio Intervales Arteriales

El tramo comprendido entre Gabriel López - Chuscales (PR45+650) a Guadualejo (PR109+100), la vía presenta una estructura en material de afirmado, se viene realizando la rectificación del alineamiento geométrico. En el sector comprendido entre el PR45+650 al PR73+000, se tiene contemplado instalar una estructura de subbase estabilizada con cemento al 5% en peso, de espesor 15 cm y losas con un módulo de rotura de 4.2 MPa con un espesor de 23 cm. Del sector comprendido entre el PR73+000 al PR109+100, el diseño contempla una estructura de 15 cm de subbase granular y 23 cm de losas en concreto hidráulico.

Figura 9. Detalle del mejoramiento en la vía.

a. Actividad de explanaciones para ampliación de la banca (K50+700).	b. Actividades Pavimento Rígido Sector (K51+100).	fundición Sector
---	--	-------------------------



Fuente: Registro Fotográfico Consorcio Intervales Arteriales.

Se tiene un punto crítico que necesita permanente atención por parte del Contratista, es el sitio denominado “Córdoba” localizado en el PR71+300 de la Ruta 2602, se evidencia una gran inestabilidad en estos taludes, se plantea la construcción de un viaducto de 85 m aproximadamente, acompañado de obras complementarias como zanjas de coronación, muros de contención, cunetas revestidas y ampliación de alcantarillas.

En la Ruta 3701, se va a intervenir el tramo comprendido entre la población de La Plata (PR63+100) a Guadualejo (PR87+750), actualmente este tramo se encuentra en material de afirmado en regular estado. Se presenta un punto crítico en el PR85+300, Puente Rio Juntas, debido a la avalancha que se presentó a finales del año 2008. En este sitio se recuperó la transitabilidad por medio de un puente metálico de emergencia, permitiendo el paso entre La Plata y Guadualejo (Cauca y Huila).

Figura 10. Detalle del mejoramiento en la vía.

- a. Actividad de explanaciones para ampliación de la banca sector (K69+500).**
- b. Avance obras de pavimentación (K63+900).**



Fuente: Registro Fotográfico Consorcio Intervales Arteriales

Contractualmente se definió dentro del proyecto, la construcción de los puentes, sobre los ríos Guanacas PR80+300 y Ullucos PR96+200 Ruta 2602, (Ver Figura 11, corresponde al avance del puente sobre el río Guanacas. Al momento del desarrollo de la pasantía todavía no hay inicio de obras en el puente sobre el río Ullucos).

Figura 11. Construcción Puente Guanacas (K80+300).



Fuente. El autor.

Tabla 2. Longitudes iniciales y finales de los tramos a intervenir.

TRAMO	Ruta	LONGITUD INICIAL (KM)	LONGITUD FINAL (KM)	TIPO INTERVENCIÓN
TOTORÓ – GABRIEL LÓPEZ	2602	19.00	19.00	MANTENIMIENTO
GABRIEL LÓPEZ – INZÁ – GUADUALEJO	2602	67.00	62.90	MEJORAMIENTO
GUADUALEJO – VALENCIA – LA PLATA	3701	24.74	23.00	MEJORAMIENTO
LONGITUD TOTAL CORREDOR		110.7	104.9	KM

Fuente: Informe mensual de interventoría No. 20 fecha: Abril 2011.

4.3 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL PROYECTO.

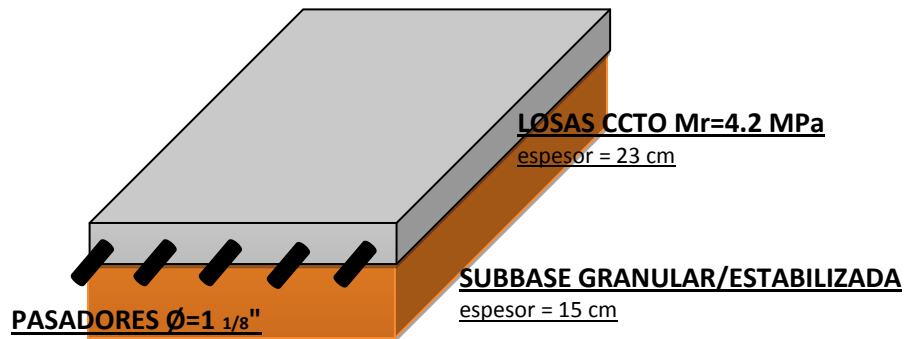
Para el proyecto en desarrollo, el Instituto Nacional de Vías suscribió el contrato de obra No. 852 de 2009, con el CONSORCIO VIAL LIBERTADOR, el cual tiene por objeto los Estudios y Diseños, Gestión Social, Predial y Ambiental, y el Mejoramiento del Proyecto denominado “Transversal del Libertador”, que consta de dos etapas, la primera etapa o etapa preconstructiva comprende los Estudios y Diseños a nivel de Fase III para el Tramo Gabriel López – Inzá – Guadualejo Ruta 2602, el cual contempla el ajuste del Diseño Geométrico de esta vía, adaptándolo a las nuevas especificaciones del Manual de Diseño INVIAS 2008, Diseño de la Estructura de Pavimento, Diseños Hidráulicos e Hidrológicos para las Obas de Drenaje, Diseños Estructurales, Geotécnicos e Hidráulicos de los nuevos Puentes a Construir, además de la realización de los Estudios Geológicos, Geotécnicos para Estabilidad de Taludes, Diseño de la Señalización del Corredor, y la realización del Plan de Adaptación de las Guías Ambientales (P.A.G.A.), las cuales deberán contener los lineamientos para el Componente ambiental y social del proyecto. Los Estudios y Diseños Fase III para el Tramo La Plata – Guadualejo fueron realizados por la Firma Vías y Ambiente.

Se debe considerar que este corredor vial es de suma importancia para el intercambio comercial, agrícola y pecuario entre los departamentos de: Cauca, Valle del Cauca, Nariño, Huila, Tolima, Cundinamarca, Putumayo y Caquetá entre otros.

La segunda etapa constituye la etapa de construcción, cuya actividad principal es la ampliación de la banca existente y rectificación del alineamiento geométrico, llevándola a lo largo de todo el corredor en un ancho de calzada de 7.30 m, bermas de 0.50 m y cunetas revestidas, con un ancho de banca aproximado de 8.30 m. La construcción de la estructura de pavimento se ha definido: una capa de subbase granular de 15 cm de espesor y la construcción de pavimento rígido que consta de losas de concreto de 23 cm de espesor, con un módulo de rotura de 4.2 MPa con un dimensionamiento de 4.15 m x 4.15 m, con dovelas de transferencia de carga de 1 1/8”; se escogió esta alternativa por sus características de

durabilidad del pavimento y generación de empleo para personal de la región. Además se considera la construcción de dos puentes localizados sobre el Rio Guanacas K80+300 y el Rio K96+200 Ullucos, la ampliación y construcción de alcantarillas de 36", construcción de nuevas obras de subdrenaje como filtros, construcción de pontones y muros de contención.

Figura 12. Estructura del Pavimento en Concreto Hidráulico definido para el Proyecto "Transversal del Libertador".



Fuente: Informe mensual de interventoría No. 20 fecha: Abril 2011.

En el Componente Predial se debe realizar toda la gestión para la compra de predios, mejoras, construcciones que el proyecto requiera, y se deberá realizar las actas de vecindad de cada uno de los predios colindantes con la vía, y gestionar los permisos de ingreso a predios para permitir el desarrollo de las actividades de obra.

4.4 INFORMACIÓN DE LOS CONTRATOS DE OBRA Y DE INTERVENTORÍA.

La supervisión del Proyecto está a cargo de la Subdirección de la Red Nacional de Carreteras – Grupo de Competitividad, del Instituto Nacional de Vías. Las tablas 3 y 4 resumen la información concerniente a los contratos de construcción e interventoría.

Tabla 3. Información Contrato de Obra No. 852 de 2009

OBJETO:	Estudios y Diseños, Gestión Social, Predial, Ambiental y Mejoramiento del Proyecto Transversal del Libertador.
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIAL LIBERTADOR
LOCALIZACIÓN:	Departamento del Cauca – Ruta 2602 y Departamento del Huila – Ruta 3701.
PLAZO DE EJECUCIÓN INICIAL:	Cuarenta y Ocho (48) Meses.
FECHA DE INICIACIÓN:	8 de Septiembre de 2009
FECHA DE TERMINACIÓN:	7 de Septiembre de 2013

VALOR INICIAL DEL CONTRATO:	\$126.196'110.938.oo (Valor incluido IVA)
- Estudios y Diseños	\$2.000'000.000.oo
- Gestión Predial, Ambiental y Social.	\$2.525'697.258.oo
- Obras Complementarias y Ajustes	\$12.627'774.380.oo
- Ejecución Básico Obras	\$107.980'434.935.oo
VALOR DEL ANTICIPO	\$9.000'000.000.oo (Suma correspondiente al 8% del valor básico del Contrato).
GESTOR TÉCNICO DEL CONTRATO:	Ing. José Adrián Valencia Castrillón
GESTOR TÉCNICO DEL PROYECTO:	Ing. José David Alarcón Alarcón
UNIDAD EJECUTORA:	Subdirección de la Red Nacional de Carreteras – INVIAS

Fuente: Informe mensual de interventoría No. 20 fecha: Abril 2011.

Información del Contrato de Interventoría.

Tabla 4. Información Contrato de Interventoría No. 1316 de 2009

OBJETO:	Interventoría Técnica, Legal, Financiera, Administrativa, Ambiental, Predial y Social del Proyecto Estudios y Diseños, Gestión Social, Predial, Ambiental, y Mejoramiento del Proyecto “Transversal del Libertador”.
INTERVENTOR:	CONSORCIO INTERVIALES ARTERIALES
LOCALIZACIÓN:	Departamento del Cauca – Ruta 2602 y Departamento del Huila – Ruta 3701.
PLAZO DE EJECUCIÓN INICIAL:	Cuarenta y Nueve (49) Meses
FECHA DE INICIACIÓN:	8 de Septiembre de 2009
FECHA DE TERMINACIÓN:	7 de Octubre de 2013
VALOR INICIAL DEL CONTRATO:	\$5.519'952.672.oo
VALOR ADICIONAL 1:	\$196'000.000.oo
VALOR FINAL DEL CONTRATO:	\$5.715'952.672.oo
VALOR DEL ANTICIPO:	\$804'000.000.oo (Suma correspondiente al 14.57% del valor básico del Contrato)
DIRECTOR REGIONAL INVIAS CAUCA:	Ing. José Adrián Valencia Castrillón
GESTOR TÉCNICO DEL CONTRATO:	Ing. José Adrián Valencia Castrillón
GESTOR TÉCNICO DEL PROYECTO:	Ing. José David Alarcón Alarcón

Fuente: Informe mensual de interventoría No. 20 fecha: Abril 2011.

4.5 ORGANIZACIÓN Y FUNCIONES DE LA INTERVENTORÍA – CONSORCIO INTERVIALES ARTERIALES

El Consorcio Interviales Arteriales, para la ejecución del proyecto “Transversal del Libertador”, cuenta en la actualidad con dos frentes de obra contractualmente definidos, como son el Tramo Gabriel López – Inzá y el Tramo La Plata – Inzá. Además, cuenta con un grupo de especialistas en Vías, Pavimentos, Estructuras, Ambiental, Hidráulico, Sistema de Gestión de la Calidad y Abogado, personal necesario para atender todo lo referente a diseños, supervisión y construcción de la obra.

Se describe a continuación las funciones y organización del frente Gabriel López – Inzá, donde se realizaron las actividades de esta pasantía.

➤ Directora de Interventoría: Ing. MARTHA CECILIA ORDOÑEZ OCAMPO.

Funciones:

Solicitar y acopiar los documentos necesarios para el desarrollo del contrato. Asegurar que se cumplan las obligaciones y requisitos tanto técnicos, legales, sociales, ambientales y prediales.

Informar constantemente al grupo de Competitividad del INVIAS, todos y cada uno de los sucesos de la obra.

Definir la política y objetivos de calidad, establecer las funciones y responsabilidades del personal y proporcionar los recursos necesarios para el Plan de Calidad.

Informar al personal acerca del desarrollo del contrato así como de sus funciones y responsabilidades. Todas las actividades estarán orientadas a garantizar el desarrollo y mejoramiento del nivel de vida de los colaboradores de la empresa.

➤ Residente de Interventoría Tramo Gabriel López - Inzá: Ing. EDUARD ANTONIO SANDOVAL LÓPEZ.

Funciones:

Planear, organizar, coordinar, evaluar y controlar los trabajos realizados por el Contratista, con el fin de garantizar el cumplimiento de los requisitos contractuales.

Hacer cumplir los procedimientos para realizar los trabajos en la obra en términos físicos, evaluar los materiales empleados de acuerdo a las

especificaciones generales de construcción del INVIAS, verificando el cumplimiento de las normas y especificaciones técnicas de la obra.

Organizar y llevar a cabo el Comité Técnico de obra con una frecuencia semanal en conjunto con el Residente de obra, con el propósito de efectuar seguimiento a la ejecución de la programación de la misma y solucionar los problemas encontrados. De cada comité se debe levantar un acta.

➤ Residente Ambiental de Interventoría: Ecol. GILDA YOLIMA HOYOS ORDOÑEZ.

Funciones:

En cuanto al componente Ambiental, la interventoría del Proyecto “Transversal del Libertador”, cuenta una Residente Ambiental, la cual debe propender por el cumplimiento de las Normas Legales Ambientales Vigentes en Colombia, además la revisión constante de la vigencia de los permisos para las fuentes de materiales, realizar el seguimiento a la Gestión realizada por el Contratista, por medio del Programa de Adaptación de la Guía Ambiental del INVIAS P.A.G.A., en lo relacionado con las fichas ambientales, las cuales especifican los controles a realizar en cuanto a la ejecución de las medidas de compensación ambiental, vigilancia de cumplimiento de los requerimientos efectuados por las Autoridades Ambientales que para este proyecto son las Corporaciones Autónomas Regionales del Cauca C.R.C. y del Alto Magdalena C.A.M. para los tramos Cauca y Huila respectivamente y demás aspectos como son Sitios de Disposición de Materiales, Señalización, etc.

Figura 13. Detalle del almacenamiento de materiales.



Fuente. El autor.

Figura 14. Detalle del manejo de residuos en la planta de concreto y trituración.



Fuente. El autor.

Figura 15. Vista seguimiento a los Sitios de Disposición de Materiales (SDM).



Fuente. El autor.

Figura 16. Planta de Trituración Tramo Gabriel López – Inzá.



Fuente. El autor.

Figura 17. Planta de Concreto Tramo Gabriel López – Inzá.



Fuente. El autor.

Figura 18. Planta de Concreto Tramo La Plata – Inzá.



Fuente. El autor.

Figura 19. Planta de Trituración Tramo La Plata – Inzá.



Fuente. El autor.

➤ Residente Social de Interventoría: Dra. ANA CECILIA CAMPO LÓPEZ.

Funciones:

Para el seguimiento al desarrollo de la Gestión Social del proyecto, el Consorcio Intervales Arteriales cuenta con una Socióloga, quien se desempeña como Residente Social de Interventoría, y dentro de sus actividades principales, está la del seguimiento a las Fichas PAGA en lo relacionado a Atención a la Comunidad, Prospección Arqueológica y Monitoreo, Contratación de Mano de Obra, control de las afiliaciones al Sistema de Seguridad Social, formulación y acompañamiento de Proyectos Productivos que fueron considerados en el desarrollo del Contrato, participar en las Socializaciones del Proyecto con las Comunidades beneficiarias del

mismo, conformación de las Veedurías Técnicas Comunitarias y en el proceso de Consulta Previa el cual está previsto realizar.

Figura 20. Socialización del proyecto en el Municipio de Inzá con la participación de la Veeduría Técnica Ciudadana.



Fuente. Registro Fotográfico Consorcio Intervales Arteriales.

Figura 21. Charla dictada a la comunidad de Gabriel López sobre Principios y Derechos de la Familia - Residentes Sociales del Contratista e Interventoría.



Fuente. Registro Fotográfico Consorcio Intervales Arteriales.

- Descripción de la composición del frente de interventoría Gabriel López – Inzá.

La interventoría cuenta con: Un Ingeniero Residente, Una Comisión Topográfica, integrada por Topógrafo, Cadenero Primero, Cadenero Segundo y un Ayudante; además de una Comisión de Laboratorio: conformada por una Geotecnóloga, un Auxiliar de Laboratorio, un Ayudante, dos Conductores, y una Campamentera²¹.

Donde la comisión de topografía es la encargada de hacer el replanteo topográfico, verificar la permanencia de las referencias en el terreno, además de controlar el cumplimiento de la localización de los diseños Geométricos Planta – Perfil, actividades de desmonte y limpieza, chaflanado y control de niveles de las capas constitutivas de la estructura del pavimento de acuerdo a lo aprobado en el Estudio Geométrico y de pavimentos.

Figura 22. Toma de topografía y chequeo de localización de obras.



Fuente. El autor.

²¹ Persona encargada del aseo del campamento y lavado de ropa del personal.

Figura 23. Toma de topografía y chequeo de localización de obras.



Fuente. El autor.

Dentro de las funciones de la comisión de laboratorio, está la de verificar el cumplimiento de las normas y especificaciones técnicas de la obra, para ello debe efectuar ensayos de laboratorio, control de calidad de los materiales a partir de lo establecido en las especificaciones técnicas del Instituto Nacional de Vías, y sus Normas de Ensayos de Materiales para Carreteras y control de los métodos constructivos.

Figura 24. Control de calidad del concreto.



Fuente. El autor.

Figura 25. Toma de densidades en campo.



Fuente. El autor.

Figura 26. Toma de asentamiento al concreto.



Fuente. El autor.

5. FUNCIONES Y ACTIVIDADES ASIGNADAS EN LA PASANTÍA

El día 3 de enero del 2011, se realizó la inducción a cargo del ingeniero auxiliar del CONSORCIO INTERVIALES ARTERIALES, dando inicio al trabajo de la pasantía, para lo cual se realizó el reconocimiento de las actividades que se han ejecutado a la fecha, y la proyección de las que se ejecutarán hasta culminar los (48) meses de duración de la obra, la cual inició en septiembre de 2009.

El día 11 de enero, se efectuó la visita al frente de obra Gabriel López – Inzá Ruta 2602, donde se van a centrar las actividades de interventoría durante el periodo de la pasantía.

Figura 27. Detalle del mejoramiento en la vía.

a. . Extensión de Subbase Granular K43+900. b. Actividad de Fundición de Losas K50+900.



Fuente. El autor.

Como primera actividad desarrollada fue la de conocer el Manual de Interventoría 2010, en el cual “se desarrollan metodologías, formatos y procedimientos dirigidos a orientar las actividades de vigilancia, control, asesoría, coordinación en los contratos que celebra el Instituto Nacional de Vías INVIAS”. Además, “contiene las principales acciones y responsabilidades de las partes que intervienen en los procesos contractuales”.

Se estableció el cronograma de trabajo, y dentro de las actividades asignadas fueron las siguientes:

- Recepción de los Informes Diarios de Interventoría para el Tramo Gabriel López – Inzá.

Dentro del Sistema de Gestión de la Calidad del Consorcio Intervales Arteriales, tiene establecido el diligenciamiento por parte de los Ingenieros Residente y/o Ingenieros Auxiliares de Interventoría, el formato llamado INFORME DIARIO DE INTERVENTORÍA, el cual controla los aspectos más relevantes tanto para obra como para interventoría así:

Para el control de la obra, el residente debe relacionar el recurso humano y el equipo utilizado por el contratista en las labores diarias, especificando las actividades constructivas realizadas en el día en los diferentes sectores intervenidos, rendimientos y recursos utilizados como herramienta y equipo, materiales, mano de obra, permitiendo así un seguimiento minucioso a la ejecución de las actividades objeto del contrato, otro aspecto que considera el formato son las dificultades presentadas durante la ejecución de las labores diarias y las soluciones dadas a las mismas.

El formato también considera las labores diarias de interventoría, donde se relacionan las actividades de inspección y control, junto con el personal que interviene en ellas, equipo y herramienta utilizada.

La información recolectada a través de este informe, permite a la dirección de interventoría, detectar los potenciales problemas que pueden afectar los rendimientos y calidad de las obras, y encontrar rápidamente soluciones que permitan dar cumplimiento a los objetivos tanto de calidad, seguridad industrial, ambientales así como los requerimientos técnicos estipulados en el contrato.

- Diligenciamiento del Informe Semanal de Interventoría.

En el Manual de Interventoría, se especifica que la Interventoría deberá presentar con una frecuencia semanal, el Informe Semanal de Interventoría, y a su vez el Grupo de Competitividad de la Red Nacional de Carreteras estipuló la presentación del Reporte de Avance Semanal, el cual debe contener además del avance físico de las obras la información respecto a los aspectos de los componentes ambientales, sociales y prediales, relación de las longitudes de avance en explanaciones, obras de arte, mantenimiento, instalación de base/subbase, construcción de pavimento, señalización, puentes construidos, además de los estudios y diseños del corredor “Transversal del Libertador”.

La principal función del Informe Semanal, es el de visualizar el avance de las obras por medio del control financiero del contrato de obra 852 de 2009 y del contrato de Interventoría 1316 de 2009, teniendo como parámetros los valores de la Inversión Programada de Obra tanto por semana como la acumulada comparando con la Inversión Ejecutada en la Semana y el valor Ejecutado Acumulado, adicional al Control de Obra se debe relacionar la inversión semanal y acumulada de los recursos facturados por la Interventoría.

Los otros aspectos a relacionar en el Informe Semanal de Interventoría, son los componentes AMBIENTAL, SOCIAL, PREDIAL, para lo cual los profesionales encargados de controlar dichas actividades, como son la Residente Ambiental, Residente Social e Ingeniero Auxiliar, deben presentar sus respectivos informes de avance, recomendaciones y observaciones para cada una de sus áreas.

Se especifican las actividades realizadas en la obra en cada uno de los frentes y se hace una programación de las actividades a realizar en la siguiente semana así como la inclusión del Registro Fotográfico, donde se evidencian los trabajos realizados en la obra y el trabajo de la interventoría.

- Elaboración junto con el Ingeniero Residente Administrativo del Informe Mensual de Interventoría.

En el Informe Mensual de Interventoría, se debe incluir una serie de información que está determinada por el Manual de Interventoría, y que se compone de trece capítulos principalmente. La primera parte del Informe se refiere a la descripción general y técnica del proyecto, como es la localización, estado general de la vía en intervención, y un resumen de las actividades principales consideradas contractualmente.

La segunda parte del informe hace alusión a la Información tanto del Contrato de Obra como de Interventoría, en cuanto a las actividades desarrolladas en el mes resumidos en los informes de avances de cada contrato, descripción del control de equipos, personal, información financiera, informe de inversión y buen manejo del anticipo, revisión y control de pagos a la seguridad social, control de calidad mediante la presentación de los ensayos de laboratorio.

En la tercera parte del Informe, se debe dar un recuento del avance en los componentes Ambiental, Social y Predial, así como la atención a puntos críticos, y un informe sobre la aplicación de la Gestión de la Calidad para los dos contratos, donde además se debe relacionar la correspondencia tanto emitida como recibida y un Registro Fotográfico detallado de las actividades realizadas en el mes.

Una última parte del informe corresponde a las Conclusiones y Recomendaciones más relevantes dentro del desarrollo tanto del Contrato de Obra como de Interventoría, acompañado de Resumen Ejecutivo de la Dirección de Interventoría, en el cual plasma el Seguimiento a los componentes físico y financiero de la obra. Además se anexan los cuadros de control establecidos en el Manual y los Informes emitidos por los Especialistas,

➤ **Verificación Aritmética de las Preactas de Obra.**

Las preactas de obra son el documento soporte para la realización de las Actas Parciales de Obra, y es donde los residentes tanto de obra como de interventoría consignan las cantidades de obra ejecutadas en el mes. Como el proyecto cuenta con dos frentes de obra independientes, se consideró la presentación de una Preacta por tramo. Estas cantidades son medidas en campo y corresponden a la ejecución mensual de cada ítem de obra contractual.

Una vez presentadas las preactas de obra de cada tramo, se dispuso la realización de un chequeo aritmético, para prevenir algún tipo de error que beneficie o afecte al Contratista.

5.1 IMPLEMENTACIÓN DE LA CUANTIFICACIÓN DEL COSTO POR KILOMETRO DEL PROYECTO

En el Manual de Interventoría establecido por el INVIAS, no cuenta con un formato o procedimiento para llevar el control de ejecución de la obra por ítem - kilómetro de carretera construida, para lo cual el Consorcio Interviales Arteriales a través del Ingeniero Auxiliar y de manera conjunta, se diseñó una hoja cálculo, para que una vez terminado el Contrato, se le suministrará la información aquí obtenida al Instituto Nacional de Vías, con el objetivo de retroalimentar y mejorar en la planeación de proyectos similares, comparando el presupuesto inicialmente considerado con los costos reales de intervención, para lo cual se definió la siguiente metodología de trabajo, donde se pretende darle continuidad a este proyecto:

5.1.1 Procedimiento Establecido por el Consorcio Interviales Arteriales:

- 1. Recepción de la Preacta de Obra Tramo Gabriel López - Inzá:** Una vez revisada aritméticamente la Preacta de obra y debidamente firmada por los ingenieros tanto de obra como de interventoría. Se procede a excluir las cantidades relacionadas con las actividades de mantenimiento, remoción de derrumbes, y atención de sitios críticos, solo se tendrán en cuenta las cantidades relacionadas con las

actividades de mejoramiento: Explanaciones, Bases/Subbases, Pavimento, Obras de Arte y Drenaje, Señalización, Transportes.

2. **Desglose de Cantidades de Obra:** Como la Preacta de Obra considera sectores continuos de intervención de la vía, se debe realizar el desglose de estas cantidades por kilómetro de acuerdo al diseño geométrico aprobado, para conservar las referencias de longitud.
3. **Estructura de la Hoja de Cálculo:** Se consideró para efectos de implementación de la Hoja de Cálculo, que se tomaría solamente los costos del sector K42 al K72 y también los costos del Puente de Guanacas K80, quedando excluidos los Sectores del K23 al K42, ya que el Tramo Totoró – Gabriel López, solamente se van a realizar actividades de mantenimiento y del Sector comprendido entre el K72 al K90 no será susceptible de intervención en este contrato de obra por falta de recursos.

Con el fin de obtener los costos totales de construcción del corredor, el procedimiento se deberá realizar mensualmente, para esto se relacionan los ítems contractuales de pago (Ver Tabla 5), a los cuales se llevará la cuantificación por kilómetro, hasta la terminación del contrato de obra.

Tabla 5. Ítem de Pago.

No.	ESPECIF. GENERAL	ÍTEM DE PAGO	UNIDAD
		EXPLANACIONES DESMONTE Y LIMPIEZA	
12	1P	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO	Ha
13	200	DESMONTE Y LIMPIEZA EN BOSQUE	Ha
14	200	DESMONTE Y LIMPIEZA EN ZONAS NO BOSCOSAS	Ha
		DEMOLICIÓN Y REMOCIÓN	
15	202	DEMOLICIÓN DE ESTRUCTURAS	M3
16	201	REMOCIÓN DE ALCANTARILLAS	MI
17	201	REMOCIÓN DE CERCAS DE ALAMBRE	MI
		EXCAVACIÓN DE LA EXPLANACIÓN, CANALES Y PRETAMOS	
18	210.1.1	EXCAVACIÓN SIN CLASIFICAR DE LA EXPLANACIÓN DE CANALES Y PRETAMOS	M3
19	210.2.1	EXCAVACIÓN EN ROCA DE LA EXPLANACIÓN DE CANALES Y PRETAMOS	M3
		REMOCIÓN DE DERRUMBES	
20	211	REMOCIÓN DE DERRUMBES	M3
		TERRAPLENES	
21	210	TERRAPLENES	M3
		CONFORMACIÓN	
22	2P	CONFORMACIÓN DE SITIOS DE DISPOSICIÓN DE SOBRESANTES	M3
		MEJORAMIENTO DE LA SUBRASANTE	
23	230	MEJORAMIENTO DE LA SUBRASANTE EMPLEANDO ÚNICAMENTE MATERIAL ADICIONADO	M3
		SUBBASES Y BASES	
24	320	SUBBASE GRANULAR	M3

No.	ESPECIF. GENERAL	ÍTEM DE PAGO	UNIDAD
		PAVIMENTO RÍGIDO	
25	500	PAVIMENTO DE CONCRETO HIDRÁULICO	M3
		ESTRUCTURAS DE DRENAJE EXCAVACIONES VARIAS	
26	600	EXCAVACIONES VARIAS SIN CLASIFICAR	M3
27	600.4P	EXCAVACIONES VARIAS EN MATERIAL COMÚN EN SECO A MANO	M3
28	600.5P	EXCAVACIONES VARIAS EN MATERIAL COMÚN BAJO AGUA A MANO	M3
		RELLENO PARA ESTRUCTURAS	
29	610	RELLENO PARA ESTRUCTURAS	M3
		PILOTES	
30	621	PILOTES DE CONCRETO FUNDIDO IN SITU DE DIÁMETRO 1.5 M	M3
		CONCRETOS	
31	630	CONCRETO CLASE A	M3
32	630	CONCRETO CLASE C	M3
33	630	CONCRETO CLASE D	M3
34	631	CONCRETO CLASE F	M3
35	631	CONCRETO CLASE G	M3
		BARANDAS	
36	632P	BARANDA METÁLICA	MI
		ACERO DE REFUERZO	
37	640	ACERO DE REFUERZO $F_y=4200 \text{ kg/cm}^2$	Kg
38	641	ACERO DE PREESFUERZO	Kg
		APOYOS	
39	642	APOYO ELASTOMÉRICO	Und
		SELLOS	
40	642	SELLO PARA JUNTA DE PUENTES	MI
		TUBERÍA DE CONCRETO REFORZADO	
41	661	TUBERÍA DE CONCRETO REFORZADO D=900 mm DE DIÁMETRO INTERIOR	MI
		ESTRUCTURAS DE CONCRETO VARIAS	
42	671,1	CUNETA DE CONCRETO FUNDIDA EN EL LUGAR	M3
43	672,1	BORDILLO DE CONCRETO	MI
44	673,1	MATERIAL GRANULAR FILTRANTE	M3
45	673,2	GEOTEXTIL	M2
46	674,1	DREN HORIZONTAL DE LONGITUD MENOR O IGUAL A DIEZ(10) METROS	MI
47	681,1	GAVIÓN	M3
		SEÑALIZACIÓN Y CONTROL DE TRAFICO	
48	700,1	LÍNEAS DE DEMARCACIÓN CON PINTURA EN FRIO	MI
49	700,3	MARCA VIAL CON PINTURA EN FRIO	M2
50	701,1	TACHA REFLECTIVA	Und
		SEÑALES VERTICALES DE TRANSITO	
51	710.1.1	SEÑAL VERTICAL DE TRÁNSITO TIPO I	Und
52	710.1.2	SEÑAL VERTICAL DE TRANSITO TIPO IV	Und
53	710,2	SEÑAL VERTICAL DE TRANSITO TIPO V	Und
		POSTES DE KILOMETRAJE	
54	720,1	POSTES DE REFERENCIA	Und
		DEFENSA METÁLICA	
55	730,1	DEFENSA METÁLICA	MI
56	730,2	SECCIÓN FINAL	Und
		CAPTA FAROS	
57	740,1	CAPTA FAROS	Und
		OBRAS VARIAS	
		CERCAS DE ALAMBRE	
58	800,1	CERCA DE ALAMBRE DE PUA CON POSTE DE MADERA	MI

No.	ESPECIF. GENERAL	ÍTEM DE PAGO	UNIDAD
		TUBERÍA	
59	801,6	LIMPIEZA A MANO DE ALCANTARILLAS DE TUBO DE 600 O 900 mm	Und
		PROTECCIÓN DE TALUDES	
60	810,1	PROTECCIÓN DE TALUDES CON BLOQUES DE CÉSPED	M2
		TRANSPORTES	
61	900,2	TRANSPORTE DE MATERIAL PROVENIENTE DE EXCAVACIÓN DE LA EXPLANACIÓN, CANALES Y PRESTAMOS PARA DISTANCIAS MAYORES A 1000 METROS	M3-KM
62	900,3	TRANSPORTE DE MATERIAL PROVENIENTE DE DERRUMBES	M3-KM
		ÍTEMS NO PREVISTOS	
63	810,1	ESTABILIZACIÓN DE SUBBASE CON CEMENTO	M3
64		PAVIMENTO DE CONCRETO HIDRÁULICO MR=4.2 Mpa	M3
65	900,1	TRANSPORTE DE MATERIALES PROVENIENTES DE LA EXCAVACIÓN DE LA EXPLANACIÓN, CANALES Y PRESTAMOS ENTRE CIEN METROS (100 m) y MIL METROS (1.000 m) DE DISTANCIA	M3-E

Fuente: Acta de Obra No. 20.

5.1.2 Metodología.

La hoja de cálculo **COSTO POR KILÓMETRO** es un medio que facilita la depuración de datos, razón por que se ha diseñado de tal forma que sea de fácil entendimiento y manejo para cualquier persona.

Al acceder al documento, se encuentra con la presentación donde está el listado de las Actas Parciales de Obra, especificando el mes y el año. Se accede al Acta que desea trabajar por medio de un vínculo (Ver Figura 28).

Figura 28. Presentación de la Hoja de Costo Por Kilómetro.

Acta de Obra	Fecha
ACTA DE OBRA No. 1	SEPTIEMBRE DE 2009
ACTA DE OBRA No. 2	OCTUBRE DE 2009
ACTA DE OBRA No. 3	NOVIEMBRE DE 2009
ACTA DE OBRA No. 4	DICIEMBRE DE 2009
ACTA DE OBRA No. 5	ENERO DE 2010
ACTA DE OBRA No. 6	FEBRERO DE 2010
ACTA DE OBRA No. 7	MARZO DE 2010
ACTA DE OBRA No. 8	ABRIL DE 2010
ACTA DE OBRA No. 9	MAYO DE 2010
ACTA DE OBRA No. 10	JUNIO DE 2010
ACTA DE OBRA No. 11	JULIO DE 2010
ACTA DE OBRA No. 12	AGOSTO DE 2010
ACTA DE OBRA No. 13	SEPTIEMBRE DE 2010
ACTA DE OBRA No. 14	OCTUBRE DE 2010
ACTA DE OBRA No. 15	NOVIEMBRE DE 2010
ACTA DE OBRA No. 16	DICIEMBRE DE 2010
ACTA DE OBRA No. 17	ENERO DE 2011
ACTA DE OBRA No. 18	FEBRERO DE 2011
ACTA DE OBRA No. 19	MARZO DE 2011
ACTA DE OBRA No. 20	ABRIL DE 2011

Fuente. El autor.

La **Base de Datos**, donde se relacionan cada uno de los ítems de pago. Cuenta con su respectiva especificación general y particular, la unidad de medida y el valor unitario pactado contractualmente (Ver Figura 29). Esta hoja cuenta con seguridad, para no ser alterada involuntariamente, porque si esto ocurriera se modificaría el contenido y por ende los resultados del costo por kilómetro.

Figura 29. Base de datos - Listado de Ítems Contractuales “Transversal del Libertador”.

	A	B	C	D	E	F	G
1	LISTADO ITEMS CONTRACTUALES TRANSVERSAL DEL LIBERTADOR						
2	1	1P	P	LOCALIZACION Y REPLANTEO		Ha	469,503
3	2	200.1		DESMONTE Y LIMPIEZA EN BOSQUE		Ha	1,677,580
4	3	200.2		DESMONTE Y LIMPIEZA EN ZONAS NO BOSCOSAS		Ha	581,555
5	4	201.7		DEMOLICION DE ESTRUCTURAS		M3	81,079
6	5	201.2		REMOCION DE ALCANTARILLAS		MI	58,885
7	6	201.2		REMOCION DE CERCAS DE ALAMBRE		MI	2,356
8	7	210.1.1		EXCAVACION SIN CLASIFICAR DE LA EXPLANACION DE CANALES Y PRESTAMOS		M3	7,374
9	8	210.2.1		EXCAVACION EN ROCA DE LA EXPLANACION DE CANALES Y PRESTAMOS		M3	35,000
10	9	211.1		REMOCION DE DERRUMBES		M3	2,492
11	10	220.1		TERRAPLEN		M3	6,384
12	11	2P	P	CONFORMACION DE SITIOS DE DISPOSICIÓN DE SOBRANTES		M3	2,696
13	12	230.2		MEJORAMIENTO DE LA SUBRASANTE EMPLEANDO UNICAMENTE MATERIAL ADICIONADO		M3	49,188
14	13	320.1		SUBBASE GRANULAR		M3	80,016
15	14	500.1		PAVIMENTO DE CONCRETO HIDRÁULICO		M3	464,165
16	15	600.1		EXCAVACIONES VARIAS SIN CLASIFICAR		M3	9,491
17	16	600.4P	P	EXCAVACIONES VARIAS EN MATERIAL COMUN EN SECO A MANO		M3	22,192
18	17	600.5P	P	EXCAVACIONES VARIAS EN MATERIAL COMUN BAJO AGUA A MANO		M3	32,849
19	18	610.1		RELLENO PARA ESTRUCTURAS		M3	26,792
20	19	621.1		PILOTES DE CONCRETO FUNDIDO IN SITU DE DIAMETRO 1.5 M		M3	1,601,042
21	20	630.1		CONCRETO CLASE A		M3	931,721
22	21	630.3		CONCRETO CLASE C		M3	556,689
23	22	630.4		CONCRETO CLASE D		M3	497,615
24	23	630.6		CONCRETO CLASE F		M3	363,943
24	24	630.7		CONCRETO CLASE G		M3	204,162

Fuente. El autor.

En **Hoja de Cálculo por Acta Parcial de Obra** se discrimina la ejecución por cada ítem de obra relacionados en la Tabla 5, por kilómetro de vía a efectuar el control (Ver Figura 33). El documento cuenta con (20) hojas activas, las cuales corresponden al total de Actas Parciales de Obra que fueron objeto de trabajo en ésta pasantía.

Después de acceder a la **Hoja de Cálculo por Acta Parcial de Obra**, se procede a la digitación de las cantidades obtenidas, producto del **Desglose de Cantidades de Obra por Kilómetro**, para facilitar esta operación se incluyeron herramientas de programación que ayudan a agilizar este proceso. Un botón (Ver Figura 30), para cada uno de los ítems que lo une con el programa, el cual presenta un cuadro de diálogo el cual solicita tanto kilómetro (Ver Figura 31) y la cantidad a ingresar (Ver Figura 32), haciendo este proceso de digitación más ágil.

Figura 30. Vista Hoja de Cálculo Costo por Kilómetro con Macros.

COSTO DE OBRA POR KILOMETRO									
TRAMO GABRIEL LOPEZ - INZA									
		ITEM DE PAGO		UND	Vr. UNITARIO	K42		K43	
ESPECIF	BOTON MACRO					CANT	V/TOTAL	CANT	V/TOT
EXPLANACIONES									
DESMONTE Y LIMPIEZA									
12	1P	LOCALIZACION Y REPLANTEO		Ha	469,503		0.00		
13	200.	DESMONTE Y LIMPIEZA EN BOSQUE		Ha	1,677,580		0.00		
15	200.2	DESMONTE Y LIMPIEZA EN ZONAS NO BOSCOSAS		Ha	581,555		0.00		
DEMOLICION Y REMOCION									
15	201.7	DEMOLICION DE ESTRUCTURAS		M3	81,079		0.00		
16	201.15	REMOCION DE ALCANTARILLAS		MI	58,885	28.1	1,654,688.50	2.4	14
17	201.16	REMOCION DE CERCAS DE ALAMBRE		MI	2,356	75	176,700.00		
EXCAVACION DE LA EXPLANACION, CANALES Y PRESTAMOS									
18	210.1.1	EXCAVACION SIN CLASIFICAR DE LA EXPLANACION DE CANALES Y PRESTAMOS		M3	7,374		0.00		
19	210.2.1	EXCAVACION EN ROCA DE LA EXPLANACION DE CANALES Y PRESTAMOS		M3	35,000		0		
REMOCION DE DERRUMBES									
20	211.1	REMOCION DE DERRUMBES		M3	2,492		0.00		
TERRAPLENES									

Fuente. El autor.

Figura 31. Hoja de Cálculo Costo por Kilómetro, al dar clic en el botón del macro.

The screenshot shows an Excel spreadsheet with the following structure:

- Row 6:** COSTO DE OBRA POR KILOMETRO
- Row 7:** TRAMO GABRIEL LOPEZ - INZA
- Row 8:** (Yellow header row)
- Row 9:** (Yellow header row)
- Row 10:**

ESPECIF.	BOTON MACRO	ITEM	UNID.	K42		K43	
				CANT	V/TOTAL	CANT	V/TOT
		EXPLANACION DE CANALES Y PRESTAMOS					
		DESMONTE Y LIMPIEZA EN BOSQUE					
12	1P	LOCALIZACION Y REPLANTEO		89,503	0.00		
13	200.1	DESMONTE Y LIMPIEZA EN BOSQUE	Ha	1,677,580	0.00		
14	200.2	DESMONTE Y LIMPIEZA EN ZONAS NO BOSCOSAS	Ha	581,555	0.00		
		DEMOLICION Y REMOCION					
15	201.7	DEMOLICION DE ESTRUCTURAS	M3	81,079	0.00		
16	201.15	REMOCION DE ALCANTARILLAS	MI	58,885	28.1	1,654,668.50	2.4
17	201.16	REMOCION DE CERCAS DE ALAMBRE	MI	2,356	75	176,700.00	
		EXCAVACION DE LA EXPLANACION, CANALES Y PRESTAMOS					
18	210.1.1	EXCAVACION SIN CLASIFICAR DE LA EXPLANACION DE CANALES Y PRESTAMOS	M3	7,374		0.00	
19	210.2.1	EXCAVACION EN ROCA DE LA EXPLANACION DE CANALES Y PRESTAMOS	M3	35,000		0	
		REMOCION DE DERRUMBES					
20	211.1	REMOCION DE DERRUMBES	M3	2,492		0.00	
		TERRAPLENES					

A dialog box titled "Microsoft Excel" is open, asking "Ingrese el Kilometro" with "Aceptar" and "Cancelar" buttons.

Fuente. El autor.

Figura 32. Hoja de Cálculo Costo por Kilómetro, una vez digitado el kilómetro solicita la cantidad.

COSTO DE OBRA POR KILOMETRO								
TRAMO GABRIEL LOPEZ - INZA								
		ITEM DE PAGO	UND	Vr. UNITARIO	K42		K43	
ESPECIF.	BOTON MACRO				CANT	V/TOTAL	CANT	V/TOT
EXPLANACIONES								
DESMONTE Y LIMPIEZA								
12	1P	LOCALIZACION Y REPLANTEO						
13	200.1	DESMONTE Y LIMPIEZA EN BOSQUE						
14	200.2	DESMONTE Y LIMPIEZA EN ZONAS NO BOSCOSAS						
DEMOLICION Y REMOCION								
15	201.7	DEMOLICION DE ESTRUCTURAS	M3	81,079		0.00		
16	201.15	REMOCION DE ALCANTARILLAS	MI	58,885	28.1	1,654,668.50	2.4	14
17	201.16	REMOCION DE CERCAS DE ALAMBRE	MI	2,356	75	176,700.00		
EXCAVACION DE LA EXPLANACION, CANALES Y PRESTAMOS								
18	210.1.1	EXCAVACION SIN CLASIFICAR DE LA EXPLANACION DE CANALES Y PRESTAMOS	M3	7,374		0.00		
19	210.2.1	EXCAVACION EN ROCA DE LA EXPLANACION DE CANALES Y PRESTAMOS	M3	35,000		0		
REMOCION DE DERRUMBES								
20	211.1	REMOCION DE DERRUMBES	M3	2,492		0.00		
TERRAPLENES								

Fuente. El autor.

La información de las **Hojas de Cálculo por Acta Parcial de Obra** son compiladas en la Hoja de Cálculo denominada **Consolidado de Ejecución por Kilómetro** (Ver Figura 34).

Figura 33. Hoja de Cálculo por Acta Parcial de Obra No. 14.

COSTO DE OBRA POR KILOMETRO																	
TRAMO GABRIEL LOPEZ - INZA																	
ACTA 14																	
ESPEC.	GRAL	PART	ITEM DE PAGO	UND	Vr. UNITARIO	K42		K43		K44		K45		K46		K47	
						CANT	VITOTAL	CANT	VITOTAL	CANT	VITOTAL	CANT	VITOTAL	CANT	VITOTAL	CANT	VITOTAL
EXPLANACIONES																	
DESMONTE Y LIMPIEZA																	
12	1P		LOCALIZACION Y REPLANTEO	Ha	469,503		0.00		0.00		0		0.00		0		0
13	200.1		DESMONTE Y LIMPIEZA EN BOSQUE	Ha	1,677,580		0.00		0.00		0		0.00		0		0
15	200.2		DESMONTE Y LIMPIEZA EN ZONAS NO BOSCOSAS	Ha	581,555		0.00		0.00		0		0.00		0		0
DEMOLICION Y REMOCION																	
15	201.7		DEMOLICION DE ESTRUCTURAS	M3	81,079		0.00		0.00		0		0.00		0		0
16	201.15		REMOCION DE ALCANTARILLAS	MI	58,885	28.1	1,654,668.50	2.4	141,324.00		0		0.00		0		0
17	201.16		REMOCION DE CERCAS DE ALAMBRE	MI	2,356	75	176,700.00		0.00	80	188,480		0.00		0		0
EXCAVACION DE LA EXPLANACION, CANALES Y PRESTAMOS																	
18	210.11		EXCAVACION SIN CLASIFICAR DE LA EXPLANACION DE CANALES Y PRESTAMOS	M3	7,374		0.00		0.00		0		0.00		0		0
19	210.2.1		EXCAVACION EN ROCA DE LA EXPLANACION DE CANALES Y PRESTAMOS	M3	35,000		0		0		0		0.00		0		0
REMOCION DE DERRUMBES																	
20	211.1		REMOCION DE DERRUMBES	M3	2,492		0.00		0.00		0		0.00	2218.5	5,528,502		0
TERRAPLENES																	
21	220.1		TERRAPLEN	M3	6,384		0.00		0.00		0		0.00		0		0
CONFORMACION																	
22	2P		CONFORMACION DE SITIOS DE DISPOSICION DE SOBRAINTES	M3	2,696	40.79	109,969.84	24.00	64,704.00	27.96	75,380	420.27	1,133,047.92	2218.5	5,981,076		0
MEJORAMIENTO DE LA SUBRASANTE																	
23	230.2		MEJORAMIENTO DE LA SUBRASANTE EMPLEANDO UNICAMENTE MATERIAL ADICIONADO	M3	49,988		0.00		0.00		0		0.00		0		0
SUBBASES Y BASES																	
SUBBASE GRANULAR																	
24	320.1		SUBBASE GRANULAR	M3	80,016		0.00	964.57	77,181,033.12	290.01	23,205,760	268.18	21,458,690.88		0		0
PAVIMENTO RIGIDO																	
25	500.1		PAVIMENTO DE CONCRETO HIDRAULICO	M3	464,165		0.00		0.00		0		0.00		0		0
ESTRUCTURAS DE DRENAJE																	
EXCAVACIONES VARIAS																	
26	600.1		EXCAVACIONES VARIAS SIN CLASIFICAR	M3	9,491	40.79	387,137.89	24.00	227,784.00	27.96	265,368	420.27	3,988,782.57		0		0
27	600.4P		EXCAVACIONES VARIAS EN MATERIAL COMUN EN SECA A MANO	M3	22,192		0.00		0.00		0		0.00		0		0
28	600.5P		EXCAVACIONES VARIAS EN MATERIAL COMUN BAJO AGUA A MANO	M3	32,849		0.00		0.00		0		0.00		0		0
RELLENO PARA ESTRUCTURAS																	
29	610.1		RELLENO PARA ESTRUCTURAS	M3	26,792	61.78	1,655,209.76	17.84	477,969.28	24.97	668,996	7.06	189,151.52		0		0
PILOTOS																	

Fuente. El autor.

Figura 34. Cuadro Consolidado Costo por Kilómetro.

CUADRO CONSOLIDADO COSTO POR KILOMETRO														
	K42		K43		K44		K45		K46		K47		K48	
	CANT	VALOR	CANT	VALOR	CANT	VALOR	CANT	VALOR	CANT	VALOR	CANT	VALOR	CANT	VALOR
LOCALIZACION Y REPLANTEO	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
DESMONTE Y LIMPIEZA EN BOSQUE	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
DESMONTE Y LIMPIEZA EN ZONAS NO BOSCOSAS	0.04	20,283	0.00	0	0.15	72,313	0.56	262,264	0.16	75,825	1.91	896,790	0.15	
DEMOLICION DE ESTRUCTURAS	0.00	0	0.00	0	8.12	658,361	39.98	3,241,538	33.44	2,711,282	0.00	0	0.00	0
REMOCION DE ALCANTARILLAS	52.10	3,067,909	2.40	141,324	0.00	0	0.00	0	21.05	1,239,529	32.25	1,899,041	0.00	0
REMOCION DE CERCAS DE ALAMBRE	407.30	969,599	768.80	1,811,293	1,300.00	3,062,800	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
EXCAVACION SIN CLASIFICAR	5,540.40	40,854,910	4,712.84	34,752,482	4,649.39	34,284,602	11,185.86	82,484,532	28,232.81	208,188,741	40,796.87	300,836,119	2,381.93	
EXCAVACION EN ROCA DE LA EXPLANACION	0.00	0	0.00	0	860.76	30,126,600	2,156.16	75,465,600	10,934.37	382,702,950	1,558.56	54,549,600	119.40	
REMOCION DE DERRUMBES	0.00	0	0.00	0	53.80	134,070	3,412.10	8,502,953	15,634.32	38,960,725	17,621.18	43,911,981	603.20	
TERRAPLEN	1,635.24	10,439,372	2,555.83	16,316,419	4,183.41	26,706,889	2,869.10	18,316,334	0.00	0	0.00	0	0.00	0
CONFORMACION DE SITIOS DE DISPOSICIÓN DE SOBRANTES	2,213.42	5,967,380	1,182.40	3,187,750	2,533.95	6,831,529	13,130.92	35,400,960	33,703.39	90,864,339	45,180.13	121,805,630	2,573.77	
MEJORAMIENTO DE LA SUBRASANTE	453.70	22,316,596	0.00	0	43.30	2,129,840	1,614.51	79,414,518	303.60	14,933,477	147.14	7,237,522	5,565.34	
SUBBASE GRANULAR	1,727.13	138,198,034	3,910.69	312,918,011	3,254.95	260,447,999	2,135.48	170,872,888	677.92	54,244,447	1.35	108,022	585.15	
PAVIMENTO DE CONCRETO HIDRÁULICO	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
EXCAVACIONES VARIAS SIN CLASIFICAR	145.07	1,376,859	32.93	312,539	101.75	965,709	697.89	6,623,674	395.04	3,749,325	38.78	368,061	0.00	
EXCAVACIONES MATERIAL COMUN SECO A MANO	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
EXCAVACIONES MATERIAL COMUN BAJO AGUA A MANO	0.00	0	0.00	0	0.00	0	407.95	13,400,750	0.00	0	0.00	0	0.00	0

Fuente. El autor.

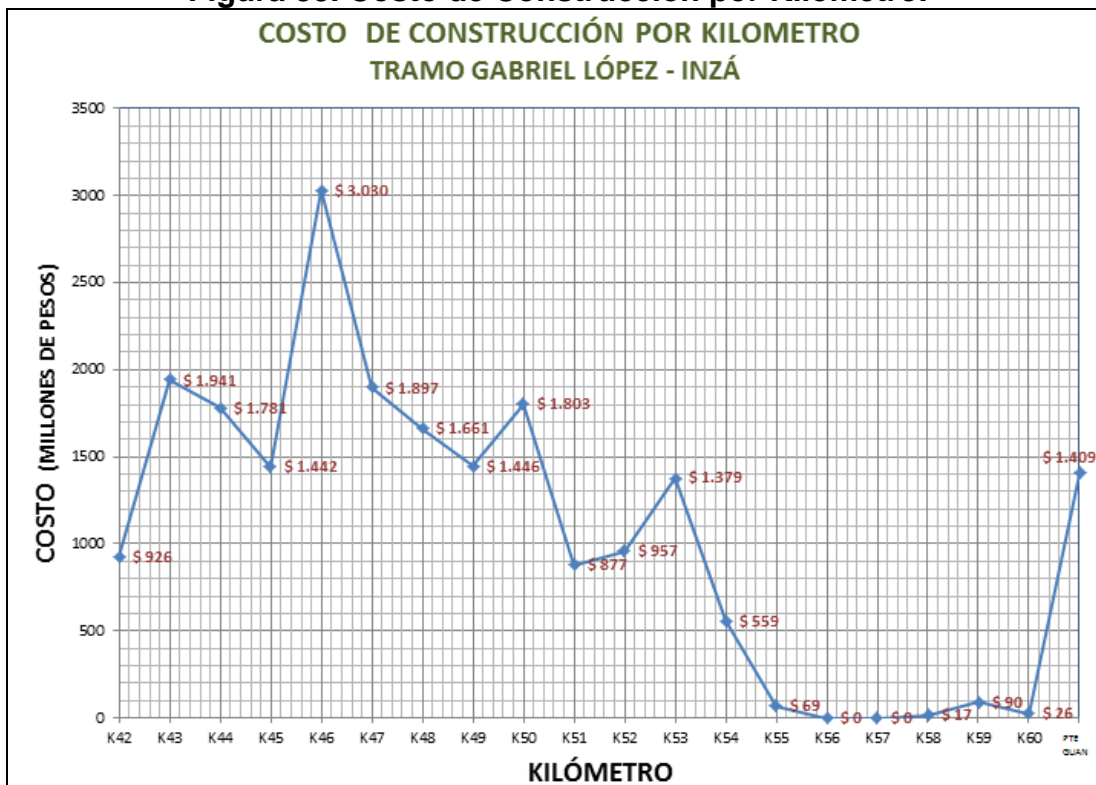
Gráficos de Control: Se diseñaron dos gráficos para realizar el control visual de los resultados del ejercicio de control de costos por kilómetro de vía construida, estos gráficos se actualizan automáticamente.

Los parámetros a graficar y que son el resultado de este ejercicio son:

- Gráfico Costo de Construcción por Kilómetro.
- Gráfico Costo de Ejecución por Grandes Partidas de Pago.

A continuación se muestran los resultados obtenidos:

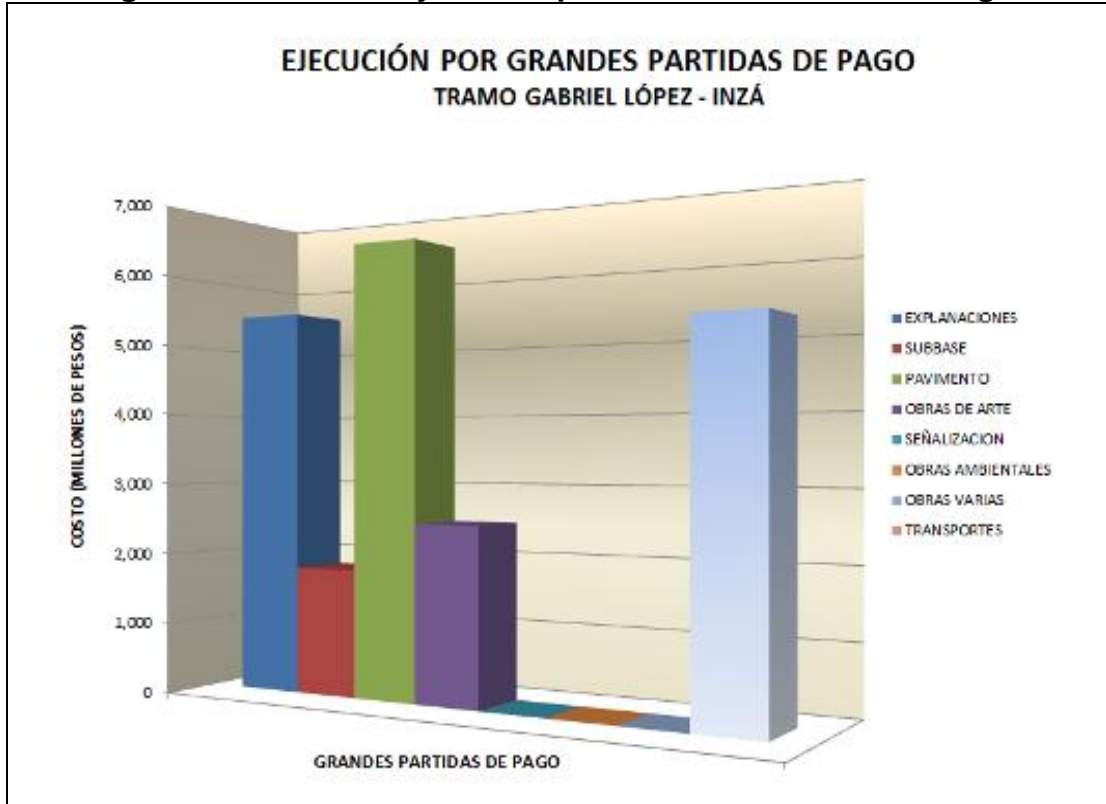
Figura 35. Costo de Construcción por Kilómetro.



Fuente. El autor.

En la figura 35, se puede apreciar el comportamiento real de la inversión realizada por kilómetro de vía en construcción hasta el Acta No. 20 correspondiente al mes de abril de 2011. La utilidad principal es que al finalizar el proyecto, se estaría en capacidad de obtener un costo de intervención por cada kilómetro, promedios de costos en sectores de vía homogéneos.

Figura 36. Costo de Ejecución por Grandes Partidas de Pago.



Fuente. El autor.

En figura 36, se visualiza la inversión realizada por Grandes Partidas de Pago (GPP), concepto que maneja el Instituto Nacional de Vías para agrupar ítems por actividades relevantes y poder realizar el Control al Programa de Inversiones aprobado para el proyecto. Una vez finalizado el proyecto se puede obtener la ponderación de estas GPP sobre el costo total del Proyecto, para ajustar así licitaciones de iguales características.

6. CONCLUSIONES

El proyecto de mejoramiento de la Transversal del Libertador, incluido dentro del Programa de Pavimentación de los Corredores Prioritarios para la Prosperidad, al escoger la alternativa de estructura de pavimento rígido, se constituye en pionero de pavimentación a esa escala, lo que garantizará una mayor vida útil y aunque sus costos iniciales de construcción son elevados comparados con la estructura de pavimento flexible, se debe compensar con unos bajos costos de mantenimiento, justificación dada en los documentos base para ejecución de este proyecto, pero al no tener costos comparativos para afirmar dicha justificación, se logró en esta pasantía implementar una base de datos llevando el control del costo por kilómetro real construido, que al final del proyecto servirá al INVIAS como entidad planeadora y ejecutora de la infraestructura vial en Colombia, ajustar los presupuestos de sus proyectos de iguales características.

Dentro de las funciones asignadas por el Consorcio Intervales Arteriales, fue posible acceder a la información del desarrollo del contrato tanto de obra como de interventoría. Ya que en la elaboración del Informe Mensual de Obra, se consignaban todos los aspectos de avance en la ejecución de los componentes técnico, ambiental, social y predial, lo que permitió ampliar los conocimientos en estas áreas, así mismo al participar en los Comités Técnicos como Socio-Ambientales tanto Internos, como con el Contratista, reforzando estos conocimientos.

La actividad realizada por la Interventoría, es vital para la ejecución de las obras debido a que es la encargada de la supervisión de los procesos constructivos y de la calidad de ellos, de este modo es importante destacar que todos los conocimientos brindados en la Universidad del Cauca, me fueron una herramienta útil e importante para poder desarrollar las actividades ejecutadas por la interventoría.

Con las labores desempeñadas en el área administrativa se adquirió experiencia en este tema, y se considera que se está mejor preparada para afrontar cargos donde se requiere tener conocimientos claros de los diferentes tipos de actas e informes, que se manejan en contratos con empresas estatales e incluso con empresas privadas, pues este conocimiento no está contemplado dentro del pensum académico, y debe adquirirse con la experiencia laboral y en esta pasantía se adquirió de primera mano.

En las visitas a obra, se pudo observar el proceso constructivo de las obras de pavimentación, como fueron las actividades de cortes y explanaciones, instalación y estabilización de subbase con cemento, fundición de losas en concreto hidráulico, sello de juntas, construcción de cunetas y fundición de caissons en el puente de Guanacas. Lo que generó un valor agregado muy importante, afianzando los conocimientos adquiridos en la carrera.

Dentro de la estructura organizacional del Consorcio Interviales Arteriales, donde se han implementado las políticas integradas de calidad, ambiental y de seguridad industrial y salud ocupacional, se participó en las capacitaciones dadas en estas materias, y las cuales eran de obligatoria asistencia, además de jornadas de vacunación. La participación activa en la revisión de los formatos que hacen parte del Sistema de Gestión Integrado de la Calidad, seguimiento al Plan de Calidad del contrato de interventoría, aportaron conocimientos que pueden ser de gran utilidad en un futuro, ya que como requisito contractual en la gran mayoría de entidades públicas y privadas, es la implementación de estos sistemas de calidad.

7. BIBLIOGRAFÍA

COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPÚBLICA. Ley 80. (28, octubre, 1993). Por la cual se expide el Estatuto General de Contratación de la Administración Pública. Bogotá D.C., 1993. 70 p.

COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPÚBLICA. Ley 1150. (16, julio, 2007). Por medio de la cual se introducen medidas para la eficiencia y la transparencia en la ley 80 de 1993 y se dicta otras disposiciones generales sobre la contratación con recursos públicos. Bogotá D.C., 2007. 28 p.


COLOMBIA. INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS. Manual de interventoría. Bogotá D.C., 2007. 63 p.

CONSORCIO INTERVIALES ARTERIALES – CIA. Registro fotográfico Consorcio Interviales Arteriales. Popayán Enero a Abril de 2011.

ESPAÑA. GONZALES Francisco, CHAMORRO Antonio, RUBIO Sergio. Introducción a la Gestión de la Calidad. (2007). Madrid D.C., 2007. [citado 22 de mayo de 2011]. Disponible desde internet: [URL http://books.google.com.co/books?id=KYSMQyQAbYC&pg=PA1&dq=gestion+de+la+calidad&hl=es&ei=AyQ3TtiDCqn50gGe8-m7Ag&sa=X&oi=book_result&ct=result&resnum=6&ved=0CEwQ6AEwBQ#v=onepage&q&f=false](http://books.google.com.co/books?id=KYSMQyQAbYC&pg=PA1&dq=gestion+de+la+calidad&hl=es&ei=AyQ3TtiDCqn50gGe8-m7Ag&sa=X&oi=book_result&ct=result&resnum=6&ved=0CEwQ6AEwBQ#v=onepage&q&f=false)


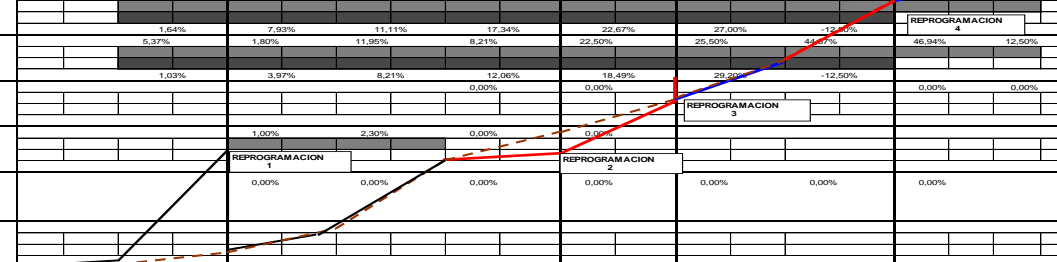
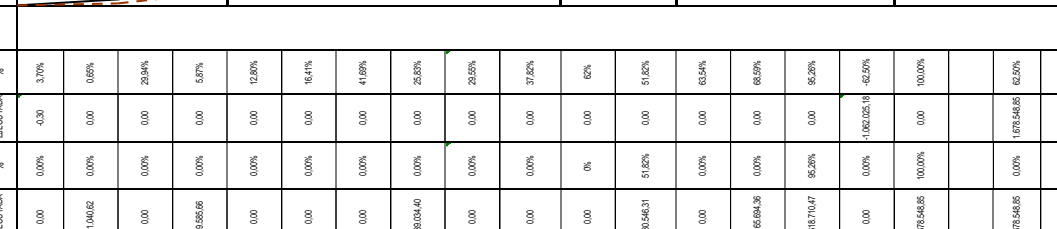
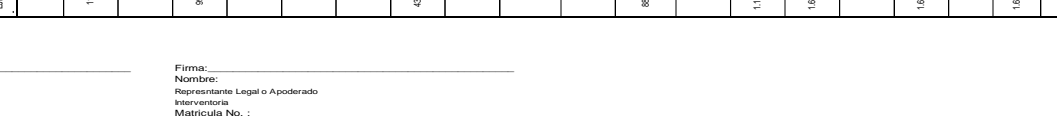
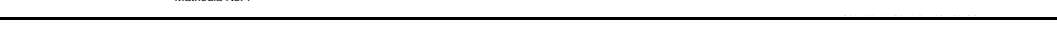







8. ANEXOS

Anexo 2 Hoja de Ruta y Orden Pago de Acta Parcial de Obra.

	MINISTERIO DE TRANSPORTE INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS SECRETARÍA GENERAL TÉCNICA PROCESO, SUPERVISION, EJECUCION Y SEGUIMIENTO A PROYECTOS MANUAL DE INTERVENTORÍA OBRA PÚBLICA HOJA DE RUTA Y ORDEN PAGO DE ACTA PARCIAL DE OBRA () ACTA DE AJUSTE ()	CÓDIGO	MSE-FR-07-1				
		VERSIÓN	1				
		PÁGINA	1	DE	1		
UNIDAD EJECUTORA _____ DIRECCIÓN TERRITORIAL _____ ACTA Nº _____ VALOR BÁSICO ACTA: _____ PERIODO MES _____ <div style="text-align: center; margin-top: 10px;"> <table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20px;">DD</td> <td style="width: 20px;">MM</td> <td style="width: 20px;">AA</td> </tr> </table> </div> FECHA DE PRESENTACION POR PARTE DEL CONTRATISTA AL INTERVENTOR <table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse; width: 40px; height: 15px; margin-right: 5px;"></table> FIRMA DE QUIEN RECIBE _____ FECHA DE DEVOLUCION POR PARTE DEL INTERVENTOR (EN CASO DE REQUERIRSE) <table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse; width: 40px; height: 15px; margin-right: 5px;"></table> FIRMA DE QUIEN RECIBE _____ CAUSAS GENERALES: _____ FECHA DE ENTREGA DEL ACTA CORREGIDA AL INTERVENTOR <table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse; width: 40px; height: 15px; margin-right: 5px;"></table> FIRMA DE QUIEN RECIBE _____ FECHA DE APROBACION POR PARTE DEL INTERVENTOR <table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse; width: 40px; height: 15px; margin-right: 5px;"></table> FIRMA DE QUIEN RECIBE _____ FECHA DE PRESENTACION AL GESTOR TECNICO DE PROYECTO POR EL INTERVENTOR <table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse; width: 40px; height: 15px; margin-right: 5px;"></table> FIRMA DE QUIEN RECIBE _____ FECHA DE APROBACION POR PARTE DEL ORDENADOR DEL PAGO <table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse; width: 40px; height: 15px; margin-right: 5px;"></table> FIRMA DE QUIEN RECIBE _____	DD	MM	AA				
DD	MM	AA					
ORDEN PAGO DE ACTA PARCIAL DE OBRA							
CONTRATO No : _____ DE _____ NIT. _____ OBJETO: _____ CONTRATISTA: _____ LOCALIZACIÓN (RUTA Y TRAMO): _____ CONTRATO DE INTERVENTORÍA No : _____ INTERVENTOR: _____ GESTOR TECNICO DEL CONTRATO: _____	PLAZO INICIAL: _____ PLAZO ACUMULADO: _____ FECHA DE INICIACION: _____ FECHA DE VENCIMIENTO: _____ VALOR INICIAL (incluido IVA) : _____ VALOR ADICIÓN No. : _____ VALOR TOTAL ACUMULADO: _____ VALOR TOTAL EN ADICIONES: _____						
Revisión Aritmética Gestor Técnico de Proyecto: _____, Gestor Técnico de Contrato: _____ Firma _____ Nombre : _____ JEFE UNIDAD EJECUTORA (ORDENADOR DEL PAGO) Matricula No. : _____							
Original: Archivo de Gestión Contractual (Subdirección Administrativa) Original: Archivo de Gestión Contractual (Subdirección Administrativa) Copias: Unidad Ejecutora, Contratista, Interventor y Dirección Territorial							


Fuente: Manual de Interventoría Obra Pública.

Anexo 3 Seguimiento al Programa de Inversiones.

	MINISTERIO DE TRANSPORTE INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS SECRETARÍA GENERAL TÉCNICA PROCESO, SUPERVISIÓN, EJECUCIÓN Y SEGUIMIENTO A PROYECTOS MANUAL DE INTERVENTORÍA OBRA PÚBLICA SEGUIMIENTO AL PROGRAMA DE INVERSIONES											CÓDIGO			
												MSE - FR -09			
												VERSION	2		
											PÁGINA	1	DE	1	
UNIDAD EJECUTORA	DIRECCIÓN TERRITORIAL			ACTA Nº		VALOR BÁSICO ACTA:			PERIODO MES		FECHA DE ELABORACIÓN		DD	MM	AA
CONTRATO DE OBRA No :												PLAZO INICIAL:		PLAZO ACUMULADO:	
OBJETO:												FECHA DE INICIO:		FECHA DE SUSPENSIÓN:	
CONTRATISTA:												FECHA DE REANUDACIÓN:		FECHA DE VENCIMIENTO:	
LOCALIZACIÓN (RUTA Y TRAMO):												VALOR INICIAL (incluido IVA) :		VALOR ADICIÓN No. 1 :	
CONTRATO DE INTERVENTORÍA No :												VALOR TOTAL ACUMULADO:			
	INTERVENCIÓN:														
GRANDES PARTIDAS DE PAGO (1)	(V. ORIGINAL) ⁽²⁾ V. ACTUALIZADO MILES DE PESOS	(3) VALOR EJECUTADO MILES DE PESOS	% (4) SOBRE V. CONTRATO	% (5) EJECUTADO SOBRE V. G.P.P.	% (6) EJECUTADO SOBRE V. CONTRATO										
						1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
						Feb	mar	abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct.	Nov
Explicaciones (Items 1,2,3,4,5,6,7 y 41)	1,00		12,50%	100,00%	-12,50%	3,70%	7,41%	6,65%	9,24%	6,58%	7,03%	6,54%	7,77%	12,50%	12,50%
						0,66%	3,13%	3,99%	4,63%	5,12%	5,54%	6,16%	-12,50%		
Sub-base (Item 8)	1,00		12,50%	100,00%	-12,50%		3,58%	0,55%	2,05%	1,30%	3,54%	3,00%	3,85%	12,50%	12,50%
Base (Items 9 y 10)	1,00		12,50%	100,00%	-12,50%		4,60%	0,80%	2,00%	2,35%	3,78%	3,00%	4,01%	12,50%	12,50%
Pavimento (Items 11,12,13,14 y 42)	1,00		12,50%	100,00%	-12,50%		0,07%	0,35%	1,05%	1,76%	2,33%	3,29%	-12,50%		
							8,98%	2,00%	14,15%	11,11%	25,50%	25,50%	34,96%	46,94%	12,50%
Estructuras y obras de drenaje (Items 15,16,17,18,19,20,21,22,23,24,25, 26,32,33,34,35,36,37,38,39,40 y 43)	1,00		12,50%	100,00%	-12,50%		1,64%	7,93%	11,11%	17,34%	22,67%	27,00%	-12,50%		
							5,37%	1,80%	11,95%	8,21%	22,50%	25,50%	14,97%		
Señalización y control de tránsito (Items 27,28,29,30)	1,00		12,50%	100,00%	-12,50%		1,03%	3,97%	8,21%	12,06%	18,49%	29,20%	-12,50%		
Obras varas y de mitigación ambiental (Item 31)	1,00		12,50%	100,00%	-12,50%			1,00%	2,30%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Transportes	1,00		12,50%	100,00%	-12,50%			0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
VALOR BASICO DEL CONTRATO	8,00		100,00%		-87,50%										
VALOR BASICO DEL CONTRATO OBRAS COMPLEMENTARIAS Y AJUSTES	8,00		100,00%												
VALOR IVA															
VALOR TOTAL															
															
															
															
															
															
															
															
															
															
															
															


Fuente: Manual de Interventoría Obra Pública.

Anexo 4. Acta de Comité Técnico.

	MINISTERIO DE TRANSPORTE INSTITUTO NACIONAL DE VIAS SECRETARIA GENERAL TECNICA PROCESO SUPERVISION, EJECUCION Y SEGUIMIENTO A PROYECTOS MANUAL DE INTERVENTORIA OBRA PUBLICA ACTA DE COMITÉ TÉCNICO No.	CÓDIGO	MSE-FR-20			
		VERSIÓN	2			
		PÁGINA	1	DE	2	
UNIDAD EJECUTORA: _____		FECHA		DD	MM	AA
DIRECCION TERRITORIAL: _____		CONTRATO No. _____				
OBJETO DE CONTRATO:						
I. PARTICIPANTES			FIRMA DE LOS PARTICIPANTES			
II. OBJETO			LECTURA ACTA ANTERIOR Y POSIBLES OBSERVACIONES A LA MISMA			
IV. VERIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO DE COMPROMISOS PACTADOS SEGÚN ACTA ANTERIOR						
V. TEMAS TRATADOS						
VI. DESARROLLO TEMAS						
VII. INFORME DEL PROYECTO A LAS VEEDURIAS / CIUDADANÍA (si lo requieren)						
B. COMPROMISOS PACTADOS Y FECHA			RESPONSABLES			
VII. PROXIMA REUNION						
FECHA <input style="width: 20px;" type="text"/> <small>DIA</small> <input style="width: 20px;" type="text"/> <small>MES</small> <input style="width: 20px;" type="text"/> <small>AÑO</small>						
CITADOS: Personas que se citan a la próxima reunión para un tema especial o decisión particular. Para constancia de lo anterior, se firma la presente acta bajo la responsabilidad expresa de los que intervienen en ella, de conformidad con las obligaciones y funciones desempeñadas por cada uno de los mismos, de acuerdo con el Orden del Día, en _____, a los _____, a los _____ días del mes de _____ de _____ de _____.						
Original: Archivo de Gestión (Subdirección Administrativa) Copias: Unidad Ejecutora, Contratista, Interventor y Dirección Territorial						


Fuente: Manual de Interventoría Obra Pública.

Anexo 5. Informe Semanal de Interventoría.

	MINISTERIO DE TRANSPORTE INSTITUTO NACIONAL DE VIAS SECRETARIA GENERAL TECNICA PROCESO SUPERVISION, EJECUCION Y SEGUIMIENTO A PROYECTOS MANUAL DE INTERVENTORÍA OBRA PUBLICA INFORME SEMANAL DE INTERVENTORÍA	CÓDIGO	MSE-FR-21		
		VERSIÓN	2		
		PÁGINA	1	DE	1
UNIDAD EJECUTORA: _____		FECHA	DD	MM	AA
DIRECCION TERRITORIAL _____		CONTRATO No: _____			
Semana Número: _____ Del: _____ Al: _____		Tiempo transcurrido desde la iniciación del contrato: _____ Días			
Gestor Técnico de Contrato _____					
OBJETO DEL CONTRATO DE OBRA.					
_____ _____ _____ _____ _____					
Obra programada (%)		SEMANAL	ACUMULADO		
Valor básico de la Obra	\$	_____	\$	_____	
Obra Física Ejecutada (%)		SEMANAL	ACUMULADO		
Valor básico de la Obra	\$	_____	\$	_____	
CONTRATO DE OBRA:			CONTRATO DE INTERVENTORIA:		
Contratista: _____ Contrato No. _____ Valor Inicial: \$ _____ Valor Actualizado: \$ _____ Plazo Inicial: _____ Plazo Actualizado: _____ Fecha de Iniciación: _____ Fecha de Vencimiento: _____			Interventor: _____ Contrato No. _____ Valor Inicial: \$ _____ Valor Actualizado: \$ _____ Plazo Inicial: _____ Plazo Actualizado: _____ Fecha de Iniciación: _____ Fecha de Vencimiento: _____		
ACTIVIDADES REALIZADAS EN LA SEMANA					
_____ _____ _____ _____ _____					
ACTIVIDADES A REALIZAR EN LA SIGUIENTE SEMANA					
_____ _____ _____ _____ _____					
RESUMEN GENERAL DEL ESTADO DEL CONTRATO					
_____ _____ _____ _____ _____					
OBSERVACIONES				DIRECTOR DE INTERVENTORIA	
_____ _____ _____ _____ _____				Firma _____ Nombre _____ Matricula No. : _____ _____	
ANEXAR REGISTRO FOTOGRAFICO CON PRS. Y FECHA DE VISITA					

Fuente: Manual de Interventoría Obra Pública.

Anexo 7. Personal del Contratista de Obra.

	Ministerio de Transporte INSTITUTO NACIONAL DE VIAS SECRETARÍA GENERAL TÉCNICA		CÓDIGO	MSE-FR-22-3		
	PROCESO SUPERVISION, EJECUCION Y SEGUIMIENTO A PROYECTOS MANUAL DE INTERVENTORÍA OBRA PUBLICA PERSONAL DEL CONTRATISTA DE OBRA		VERSIÓN	2		
			PAGINA	1	DE	1

	FECHA	DD	MM	AA
--	-------	----	----	----

UNIDAD EJECUTORA _____ DIRECCION TERRITORIAL _____

CONTROL DIARIO DEL PERSONAL DEL CONTRATISTA DE OBRA

MES _____	CONTRATO No. _____	SECTOR _____	3A
CONTRATISTA _____			


PERSONAL	DIA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31								

Firma _____ Nombre: _____ Residente de Obra Matricula No.: _____	Firma _____ Nombre: _____ Residente de Interventoría Matricula No.: _____
---	--

Original: Archivo de Gestión Contractual (Subdirección Administrativa)
Copias: Unidad Ejecutora, Contratista, Interventor y Dirección Territorial

Fuente: Manual de Interventoría Obra Pública.

Anexo 8. Estado General del Tiempo.

	Ministerio de Transporte INSTITUTO NACIONAL DE VIAS SECRETARÍA GENERAL TÉCNICA		CÓDIGO	MSE-FR-22-5		
	PROCESO SUPERVISION, EJECUCION Y SEGUIMIENTO A PROYECTOS MANUAL DE INTERVENTORÍA OBRA PÚBLICA ESTADO GENERAL DEL TIEMPO		VERSIÓN	2		
			FECHA	1	DE	1

UNIDAD EJECUTORA _____	DIRECCION TERRITORIAL _____	FECHA	DD	MM	AA
MES _____					
CONTRATO No: _____	CONTRATISTA _____	SECTOR _____			

ESTADO GENERAL DEL TIEMPO																															
DIA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Clase de tiempo																															
Seco																															
Lluvias moderadas																															
Lluvias intensas																															


NOTA: EN CADA CASILLA SE DEBE INDICAR EL NÚMERO DE HORAS POR DIA QUE PERMANECE LA CLASE DE TIEMPO

Firma _____ Nombre: _____ Residente de Obra Matrícula No.: _____	Firma _____ Nombre: _____ Residente de Interventoría Matrícula No.: _____
---	--


Original: Archivo de Gestión Contractual (Subdirección Administrativa)
Copias :Unidad Ejecutora, Contratista, Interventor y Dirección Territorial

Fuente: Manual de Interventoría Obra Pública.

Anexo 9. Seguimiento a las Garantías Contractuales.

	MINISTERIO DE TRANSPORTE INSTITUTO NACIONAL DE VIAS SECRETARÍA GENERAL TÉCNICA PROCESO SUPERVISIÓN, EJECUCIÓN Y SEGUIMIENTO A PROYECTOS MANUAL DE INTERVENTORÍA OBRA PÚBLICA SEGUIMIENTO A LAS GARANTÍAS CONTRACTUALES OBRA	CÓDIGO	MSE-FR-22-11						
		VERSIÓN	2						
		PÁGINA	1	DE	1				
		FECHA	DD	MM	AA				
UNIDAD EJECUTORA: _____ DIRECCIÓN TERRITORIAL: _____									
CONTRATO No. _____ CONTRATISTA: _____									
OBJETO DEL CONTRATO _____									
ORDEN DE INICIO _____ (Fecha en la cual se imparte)									
PLAZO DE EJECUCIÓN DEL CONTRATO _____ (Número de días o de meses para ejecutar el contrato)									
FECHA DE VENCIMIENTO DEL CONTRATO _____									
VIGENCIA									
1. Garantía Única de Cumplimiento: <input type="checkbox"/>		DESDE:	D	M	A	HASTA	D	M	A
1.1. Buen manejo y correcta inversión del anticipo y/o pago anticipado <input type="checkbox"/>		DESDE:	D	M	A	HASTA	D	M	A
1.2. Pago de Salarios, prestaciones sociales e <input type="checkbox"/>		DESDE:	D	M	A	HASTA	D	M	A
1.3. Estabilidad de la obra <input type="checkbox"/>		DESDE:	D	M	A	HASTA	D	M	A
1.4. Calidad de los Estudios y Diseños <input type="checkbox"/>		DESDE:	D	M	A	HASTA	D	M	A
2. Póliza de Responsabilidad Civil <input type="checkbox"/>		DESDE:	D	M	A	HASTA	D	M	A
OBSERVACIONES SOBRE CUMPLIMIENTO:									
Contratos Adicionales:		Modificación No.	Póliza No.						
		_____	_____						
		_____	_____						
		_____	_____						
Firma _____									
Nombre: _____									
Director de Interventoría									
Matrícula No.: _____									
Original: Archivo de Gestión Contractual (Subdirección Administrativa)									
Copias: Unidad Ejecutora, Contratista, Interventor y Dirección Territorial.									

Anexo 10. Lista de Chequeo Informe Mensual Interventoría.

	 Ministerio de Transporte INSTITUTO NACIONAL DE VIAS SECRETARÍA GENERAL TÉCNICA PROCESO DE SUPERVISION, EJECUCION Y SEGUIMIENTO A PROYECTOS MANUAL DE INTERVENTORÍA OBRA PUBLICA LISTA DE CHEQUEO INFORME MENSUAL DE INTERVENTORIA INSTRUCTIVO MSE-IN-13	CODIGO	MSE-FR-22-12		
		VERSION	2		
	PAGINA	1	DE	1	
No.	CONTENIDO	FORMATO	ADJUNTO		
			SI	NO	FOLIO
1	INTRODUCCION				
2	DESCRIPCION DEL PROYECTO				
	2.1 Localizacion (incluyendo esquema de ubicacion del sector)				
	2.2 Inventario y estado inicial de la vía				
	2.3 Características técnicas del proyecto				
3	INFORMACION DEL CONTRATO DE OBRA				
	3.1 Información general (Incluye seguimiento a las garantías contractuales)	MSE-MN-FR - 022-11			
	3.2 Descripción resumida de las actividades ejecutadas en el mes				
	3.3 Informe de Avance				
	3.3.1 Avance de obras programadas, ejecutadas y acumuladas del contrato	MSE-MN-FR 022-1			
	3.3.2 Informe semanal de interventoría	MSE-MN-FR 021			
	3.3.3 Copia de las actas de comité técnico semanal de seguimiento al programa de obra	MSE-MN-FR 020			
	3.4 Control diario de equipo del contratista de obra	MSE-MN-FR 022-2			
	3.5 Control diario del personal del contratista de obra	MSE-MN-FR 022-3			
	3.6 Información financiera del contrato de obra	MSE-MN-FR 022-4			
	3.7 Estado general del tiempo	MSE-MN-FR 022-5			
	3.8 Informe de Inversión y buen manejo del anticipo y/o pago anticipado del contratista	MSE-MN-FR 006-1			
	3.9 Información relacionada con el resultado de los ensayos de laboratorio	MSE-MN-FR 022-6			
	3.10 Revisión y verificación de pago de aportes a la seguridad social y parafiscales del contratista de obra por parte del interentor.	MSE-MN-FR 022-8			
4	INFORMACION DEL CONTRATO DE INTERVENTORIA				
	4.1 Información General del contrato (Incluye seguimiento a las garantías contractuales)	MSE-MN-FR - 022-11-1			
	4.2 Descripción resumida de las actividades ejecutadas por parte del interventor en el mes				
	4.3 Control diario del equipo de interventoría	MSE-MN-FR 022-2-1			
	4.4 Control diario del personal de interventoría	MSE-MN-FR 022-3-1			
	4.5 Información financiera del contrato de interventoría	MSE-MN-FR 022-4-1			
	4.6 Informe de inversión y buen manejo del anticipo y/o pago anticipado del interventor	MSE-MN-FR 006-2			
	4.7 Revisión y verificación de pago de aportes a la seguridad social y parafiscales del interventor por parte del Gestor Técnico de Contrato.	MSE-MN-FR 022-9			
5	INFORMACION DE GESTION SOCIO AMBIENTAL				
	• Información General del contrato				
	• Recomendaciones				
6	INFORMES DE GESTION AL PLAN DE CALIDAD				
7	CUADRO RESUMEN (AVANCE FISICO-FINANCIERO)	MSE-MN-FR-022-10			
8	RELACION DE LA CORRESPONDENCIA GENERADA ENTRE CONTRATISTA E INTERVENTOR INCLUYENDO ASUNTO, REFERENCIA, FECHA DE RECIBO				
9	REGISTRO FOTOGRAFICO				
	VIDEO				
10	INFORME EJECUTIVO DIRECTOR				
11	INFORME EJECUTIVO ESPECIALISTAS				
12	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES				
_____ FIRMA DEL GESTOR TECNICO DEL CONTRATO					

Fuente: Manual de Interventoría Obra Pública.