

Universidad
Industrial de
Santander



UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER

Propuesta técnica y económica para:

**ESTUDIOS Y DISEÑOS NECESARIOS PARA
LA PLANIFICACION TECNICA DEL
MEJORAMIENTO DE LAS VIAS
SECUNDARIAS DEL DEPARTAMENTO DE
SANTANDER**

INVITACION A PRESENTAR PROPUESTA
Código: AP-GC-RG-04

Presentado por:

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE
SANTANDER**

Presentado a:

DEPARTAMENTO DE SANTANDER
Secretaría de Transporte e Infraestructura

Agosto 18 de 2009

COPIA DE LA TARJETA PROFESIONAL DE QUIEN ABONA LA PROPUESTA



CONTENIDO

1. INTRODUCCION	8
2. QUIENES SOMOS?	9
2.1. Universidad Industrial de Santander.....	9
2.2. GEOMÁTICA, gestión y optimización de sistemas	10
2.2.1. Misión.....	10
2.3. Servicios: Asesoría y Consultoría.....	11
2.4. Experiencia con entidades	11
3. MARCO LEGAL DE LA CONTRATACION CON LA UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER	12
3.1. Asesoría y Consultoría Profesional	14
3.1.1. Asesoría	14
3.1.2. Consultoría.....	14
3.1.3. Asistencia Técnica.....	14
3.1.4. Interventoría	14
3.1.5. Veeduría.....	14
3.2. Servicios Tecnológicos.....	14
4. OBJETO	15
5. ALCANCE DEL OBJETO.....	15
5.1. Estudio de Transito	15
5.2. Diseño Geométrico.....	15
5.3. Estudio Hidrológico	15
5.4. Estudio Geotécnico	15
5.5. Estudio Ambiental	16
5.6. Diseño De Pavimentos.....	16
5.7. Diseño Civil e Hidráulico de Estructuras (Obras de Drenaje y Contención).	16
5.8. Estudio Socio Económico, Análisis de Costos y Especificaciones Técnicas.....	17
6. ESPECIFICACIONES TECNICAS	17
6.1. Estudio de Tránsito	17
6.1.1. Objetivo	17
6.1.2. Alcance de los trabajos.....	17

6.1.3.	Trabajos de campo.....	17
6.1.4.	Estudio de capacidad y niveles de servicio.....	18
6.1.5.	Observaciones y recomendaciones.....	18
6.2.	Estudio de Trazado y Diseño Geométrico	18
6.2.1.	Objetivo	18
6.2.2.	Alcance del estudio	18
6.2.3.	Actividades de Topografía	19
6.2.4.	Actividades de Diseño	20
6.2.5.	Descripción y Localización del Proyecto.....	20
6.2.6.	Características Geométricas.....	20
7.	LOCALIZACION Y/O LUGAR DE EJECUCION DEL OBJETO CONTRACTUAL.....	21
8.	RECURSO HUMANO	22
9.	ENTREGABLES	23
9.1.	Volumen I Estudio de Tránsito, Capacidad y Niveles de Servicio	23
9.2.	Volumen II Estudio de Trazado y Diseño Geométrico	23
9.2.1.	Planos	24
9.2.1.1.	Ubicación Geográfica Del Proyecto	24
9.2.1.2.	Reducido del Proyecto.....	24
9.2.1.3.	Planos de Localización	25
9.2.1.4.	Secciones Transversales Típicas	26
9.2.1.5.	Secciones Transversales.....	26
9.2.1.6.	Listados del Proyecto y de Replanteo.....	26
9.3.	Volumen III Estudio de Geología para Ingeniería y Geotecnia.....	27
9.4.	Volumen IV Estudio de Suelos para Diseño de Fundaciones de Obras de Arte y Otras Estructuras de Contención	27
9.5.	Volumen V Diseño de estructuras de Contención	27
9.6.	Volumen VI Estudio Geotécnico para Diseño del Pavimento.....	27
9.7.	Volumen VII Estudio de Hidrología, e Hidráulica	27
9.8.	Volumen VIII Diseño de Pavimentos	28
9.9.	Volumen IX Estudio Ambiental	28
9.10.	Volumen X Estudio de Señalización	28
9.11.	Volumen XI Cantidades de Obra, Análisis de Precios Unitarios y Presupuesto	
	28	

9.12.	Volumen XII Informe Final Resumen	28
10.	TIEMPO DE EJECUCIÓN.....	29
11.	VALOR Y FORMA DE PAGO	29
11.1.	Valor de la propuesta	29
11.2.	Forma de pago.....	31
12.	DOCUMENTOS SOPORTES DE LA PROPUESTA.....	31

1. INTRODUCCION

La Universidad Industrial de Santander UIS, a través del grupo de investigación Geomática, gestión y optimización de sistemas de La Escuela de Ingeniería Civil, presenta a la Secretaría de Transporte e Infraestructura del Departamento de Santander una oferta técnica y económica para la elaboración de los *ESTUDIOS Y DISEÑOS NECESARIOS PARA LA PLANIFICACION TECNICA DEL MEJORAMIENTO DE LAS VIAS SECUNDARIAS DEL DEPARTAMENTO DE SANTANDER*, de acuerdo con la invitación a presentar propuesta recibida de parte de la Secretaría de Transporte e Infraestructura del Departamento de Santander.

Esta propuesta se soporta en la amplia experiencia de la Escuela de Ingeniería Civil, derivada del acompañamiento que ha llevado a cabo en los diversos estudios previos que han precedido la toma de decisiones sobre la implementación del Sistema Integrado de Transporte Masivo (SITM) del Área Metropolitana de Bucaramanga, así como de un sinnúmero de inventarios, estudios, diseños e investigaciones en el tema de vías intermunicipales del Departamento de Santander.

El acompañamiento que ofrece la Universidad se orienta a la elaboración de los estudios y diseños a 138 kilómetros de vías secundarias del Departamento, dentro de los cuales se encuentran contemplado el diseño geométrico, diseño de pavimentos, estudios geotécnicos y otros que se especifican en el contenido del presente documento, esos diseños se convertirán en los estudios previos requeridos para el proceso de contratación de las obras.

La Universidad desea recalcar que para el buen desempeño de las labores de diseño se requiere una estrecha y permanente coordinación con la Secretaría de Infraestructura, a fin de que las decisiones que sobrepasen las atribuciones de la Universidad puedan ser evaluadas en forma rápida y oportuna. Para tal fin la Universidad entregará en forma periódica un informe de avance de los estudios.

El capítulo dos del presente documento ilustra la trayectoria de la Universidad Industrial de Santander y su grupo de investigación y extensión: Geomática, gestión y optimización de sistemas, con el objeto de presentar al ente contratante una visión de las labores que ejecuta a diario la Universidad como ente consultor de diversas entidades gubernamentales.

El capítulo 3 ofrece a la entidad interesada en los servicios de la Universidad Industrial de Santander una perspectiva desde el punto de vista del marco legal en el que se desarrolla la contratación con la UIS como universidad pública.

En el capítulo 4 y siguientes de esta propuesta se detallara el alcance, objeto, especificaciones técnicas y otros detalles pertinentes, según la invitación a presentar propuesta y los requerimientos técnicos especificados para el trabajo a cotizar.

2. QUIENES SOMOS?

2.1. Universidad Industrial de Santander

La Universidad Industrial de Santander es una institución pública de educación superior, creada con el propósito de formar integralmente personas de la más alta calidad ética, política y profesional que lideren procesos reflexivos y participativos para el progreso y mejor calidad de vida de la comunidad con el cumplimiento de su Misión Institucional.

En sus 61 años, la UIS se ha consolidado como una de las universidades más representativas de la comunidad académica nacional, gracias al reconocimiento de sus 33 programas de pregrado y de sus posgrados entre los que se cuentan 36 Especializaciones, 13 Maestrías y 3 Doctorados. Proyecto formativo que en conjunto con los proyectos de extensión, como eje central de la Universidad, también ha servido para el fortalecimiento de importantes sectores productivos de la región y el país por medio de convenios firmados con diferentes entidades.

De esta manera la Universidad Industrial de Santander se sustenta en la excelencia académica de sus programas y la alta calidad de sus procesos administrativos, certificados por el ministerio de educación nacional al conferirle a la UIS la Acreditación Institucional por 8 años, según Resolución No.2019 de junio de 2005. Hecho que ubica a la UIS como una de las mejores instituciones académicas con las que cuenta el país.



2.2. GEOMÁTICA, gestión y optimización de sistemas

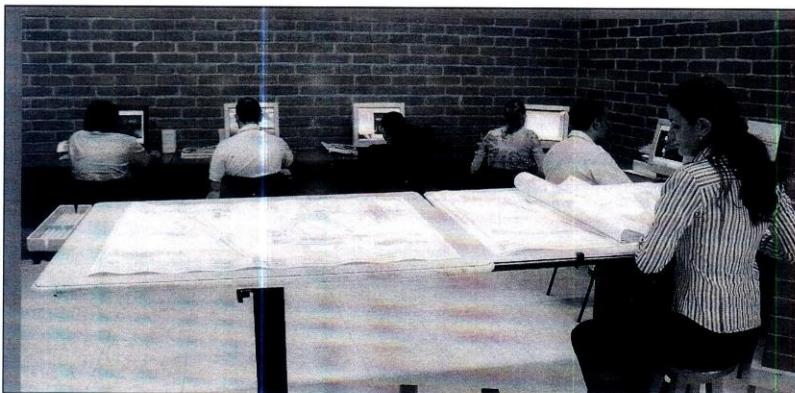
Con el ánimo de dar soluciones concretas a problemas específicos de los diferentes sectores de la sociedad colombiana, nace el grupo GEOMÁTICA. Un grupo de investigación y desarrollo que da inicio a sus labores en mayo de 1998 y que a lo largo de estos años ha logrado consolidar su labor, a través de proyectos como el Diseño del Sistema Integrado de Transporte Masivo del Área Metropolitana de Bucaramanga, Metrolínea, la modernización empresarial de los sistemas de agua potable y saneamiento básico de 6 municipios del Departamento del Cesar, entre otros proyectos de gran impacto.

Las líneas de acción que integran el que hacer de GEOMÁTICA se describen como:

- Ingeniería de Transporte
- Modelos de Optimización
- Tecnologías Emergentes en Geociencias e Ingeniería
- Ordenamiento Territorio
- Sistemas de Información Geográfica
- Estudios de Viabilidad Estratégica, optimización de procesos y evaluaciones financieras, empresariales, institucionales y de entes territoriales.

2.2.1. Misión

Geomática, tiene como misión promover el desarrollo y la aplicación de nuevas tecnologías en el manejo, análisis y distribución de información tanto alfanumérica como georreferenciada necesaria en los procesos de toma de decisiones en el sector tanto público como privado, a nivel regional, departamental y nacional.



2.3. Servicios: Asesoría y Consultoría

Los servicios que oferta GEOMATICA, comprenden diversos campos de la ingeniería, su experiencia se enmarca en los siguientes temas generales:

- Estudios de transporte masivo, técnicos, legales, financieros y de infraestructura
- Estudios de diseño y optimización de sistemas de acueducto y alcantarillado
- Sistemas de gestión de residuos sólidos
- Inventario de redes y catastro de servicios públicos
- Estudios de tráfico, de vía e inventario vial
- Diseño de sistemas para monitoreo ambiental
- Formulación de planes de ordenamiento territorial, planes de conservación y manejo ambiental
- Diseño y desarrollo de Sistemas de Información Geográfica SIG
- Tecnologías Emergentes en Geociencias e Ingeniería
- Ordenamiento Territorio
- Sistemas de Información Geográfica
- Estudios de Viabilidad Estratégica, optimización de procesos y evaluaciones financieras, empresariales, institucionales y de entes territoriales.
- Interventoría

2.4. Experiencia con entidades

Algunas entidades con las cuales la Universidad a través de GEOMATICA ha mantenido vínculos contractuales y de desarrollo de convenios son:

- Área Metropolitana de Bucaramanga
- Corporación Autónoma Regional de la Guajira , CORPOGUAJIRA
- Corporación Autónoma Regional del Cesar, CORPOCESAR
- Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga, CDMB
- Departamento de Santander
- Ecogas
- Metrolínea S.A.
- Ministerio de Transporte
- Municipio de Astrea
- Municipio de Bucaramanga
- Municipio de Chimichagua
- Municipio de Floridablanca
- Municipio de Pailitas

3. MARCO LEGAL DE LA CONTRATACION CON LA UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER

A continuación se relacionan las normas y reglamentos que le permiten a la Universidad en su condición de institución oficial del orden departamental, encaminada fundamentalmente a la formación del hombre, mediante la generación y difusión del saber en sus diversas ramas, celebrar contratos con otras entidades públicas siempre que la ejecución de ellos guarde relación directa con su objeto social.

El artículo 2o. de la ley 80 de 1993 señala como entidades estatales a:

a) La Nación, las regiones, los departamentos, las provincias, el distrito capital y los distritos especiales, las áreas metropolitanas, las asociaciones de municipios, los territorios indígenas y los municipios; los establecimientos públicos, las empresas industriales y comerciales del Estado, las sociedades de economía mixta en las que el Estado tenga participación superior al cincuenta por ciento (50%), así como las entidades descentralizadas indirectas y las demás personas jurídicas en las que exista dicha participación pública mayoritaria, cualquiera sea la denominación que ellas adopten, en todos los órdenes y niveles.

El literal c del numeral 4 del artículo 2 de la Ley 1150 de 2007 establece causal de contratación directa:

“c) Contratos interadministrativos, siempre que las obligaciones derivadas de los mismos tengan relación directa con el objeto de la entidad ejecutora señalado en la ley o en sus reglamentos. Se exceptúan los contratos de obra, suministro, encargo fiduciario y fiducia pública cuando las instituciones de educación superior públicas sean las ejecutoras. Estos contratos podrán ser ejecutados por las mismas, siempre que participen en procesos de licitación pública o de selección abreviada de acuerdo con lo dispuesto en los numerales 1 y 2 del presente artículo.

En aquellos eventos en que el régimen de la ejecutora no sea el de la Ley 80 de 1993, la ejecución de dichos contratos estará en todo caso sometida a los principios de la función administrativa a que se refiere el artículo 209 de la Constitución Política, al deber de selección objetiva y al régimen de inhabilidades e incompatibilidades de la Ley 80 de 1993 salvo que se trate de Instituciones de Educación Superior Públicas, caso en el cual la celebración y ejecución podrán realizarse de acuerdo con las normas específicas de contratación de tales entidades, en concordancia con el respeto por la autonomía universitaria consagrada en el artículo 69 de la Constitución Política.

Por su parte el artículo 78 del Decreto 2474 de 2008, reglamentario de la Ley 1150 de 2007, al referirse a los contratos interadministrativos establece:

“Las entidades señaladas en el artículo 2º de la Ley 80 de 1993 celebrarán directamente contratos entre ellas, siempre que las obligaciones del mismo tengan relación directa con el objeto de la entidad ejecutora. Cuando fuere del caso y de conformidad con lo dispuesto por las normas orgánicas de presupuesto serán objeto del correspondiente registro presupuestal.

De conformidad con el inciso primero del literal c) del numeral 4 del artículo 2º de

la Ley 1150 de 2007, las instituciones públicas de educación superior podrán ejecutar contratos de obra, suministro, encargo fiduciario y fiducia pública siempre que participen en procesos de licitación pública o de selección abreviada, y acrediten la capacidad requerida para el efecto.

El régimen de contratación de las Instituciones de Educación Superior Públicas será el determinado de acuerdo con las normas específicas que las rijan, y en todo caso, bajo los principios que les son propios en su condición de entidades públicas.

De las normas citadas, se concluye que las Universidades Públicas podrán celebrar en forma directa contratos interadministrativos, siempre que las obligaciones que se deriven de esos compromisos guarden relación directa con su objeto señalado en la Ley o sus reglamentos.

Es clara la norma en exceptuar de esta modalidad de selección directa los contratos de obra, suministro, encargo fiduciario y fiducia pública. Para la ejecución de los objetos señalados las universidades públicas deben participar en los procesos de selección objetivos en igualdad de condiciones con los particulares.

Realizadas las anteriores precisiones, es necesario entrar a estudiar los reglamentos de la Universidad:

El Estatuto General de la Universidad en su artículo 6 incluye dentro de sus funciones la "extensión entendida como la proyección social de la Universidad, mediante la crítica y la participación activa en la solución de problemas de la comunidad, orientadas al mejoramiento de la calidad de vida. En la ejecución de sus funciones la Universidad podrá establecer relaciones con diferentes sectores de la sociedad que, a su vez, permitan obtener recursos para el desarrollo de la Misión Institucional"

En el Proyecto Institucional se identifican como actividades misionales la docencia, la investigación y la extensión.

Por su parte el Acuerdo 006 de 2005 por medio del cual se adoptan las Políticas y se definen los principios orientadores y los objetivos de la función de Extensión de la Universidad Industrial de Santander, se establece como política:

e. La Extensión y las Relaciones de la Universidad con el Sector Oficial

La Universidad, por medio de sus unidades académico administrativas, propiciará el desarrollo de relaciones permanentes, estables y confiables en el tiempo con organismos de Estado. Con el propósito de generar ventajas competitivas para el Alma Máter y un aprendizaje institucional mutuo, se podrá vincular al desarrollo de proyectos personal interno, docentes y estudiantes, y personal externo, incluidos egresados. Debe quedar claro que frente a estos requerimientos en primer término se debe analizar la oferta interna antes de salir a contratar, así como evaluar la conveniencia institucional para decidir en qué actividades y proyectos se involucra la Universidad. En todo momento la Universidad tendrá una actitud crítica, reflexiva, propositiva, independiente y autónoma frente a los asuntos de los organismos oficiales.

Así mismo el Acuerdo en mención señala en el numeral 6 que la extensión en la UIS se desarrolla mediante diversas modalidades o campos de realización. Estos programas, proyectos y actividades son:

3.1. Asesoría y Consultoría Profesional

A través de estos servicios la Universidad se vincula y coopera con el sector social y empresarial, para la transferencia de conocimientos y la búsqueda de solución a sus problemas, con el propósito de contribuir a una mejor la calidad de vida de la comunidad. Estos servicios se ofrecen en las siguientes modalidades:

3.1.1. Asesoría

Consiste en la búsqueda global de soluciones, o en la emisión de conceptos, por parte de la Universidad, que apoyen el proceso de toma de decisiones sin que implique desarrollos operativos específicos. A través de este servicio se da una transferencia de tecnología, de conocimientos hacia la organización, a partir de los cuales se generan cambios significativos de cierta permanencia.

3.1.2. Consultoría

Son conceptos especializados que se emiten como respuesta a solicitudes formuladas sobre asuntos específicos, y que no implican una transferencia significativa de tecnología. Esta actividad busca que las soluciones propuestas sean las más adecuadas desde los puntos de vista técnico, económico y social.

3.1.3. Asistencia Técnica

Es la cooperación que la Universidad da a entidades, tanto del sector público como privado, para la solución de problemas puntuales, coyunturales. Generalmente implica el uso de instrumentos, desarrollos operativos, montajes, o puesta en marcha de procesos.

3.1.4. Interventoría

Comprende la verificación de que el desarrollo o la ejecución de un proyecto se lleven a cabo de acuerdo con las especificaciones, planos, normas y demás elementos estipulados o convenidos en el contrato. Tal vigilancia se adelanta en nombre de la entidad que dispone la ejecución del proyecto.

3.1.5. Veeduría

Es una forma de interventoría que se efectúa con fines sociales, comúnmente para defender los intereses de la comunidad general en el desarrollo de proyectos de impacto público.

3.2. Servicios Tecnológicos

Comprende los servicios de análisis, pruebas y ensayos de laboratorio, transferencia, innovación y desarrollo de procesos y productos, resultantes de las actividades de investigación y docencia, realizadas por las distintas unidades académicas y administrativas.

4. OBJETO

Realizar los Estudios y Diseños a 138 km. de vías secundarias del Departamento, dentro de los cuales se encuentran estipuladas las siguientes actividades, que se detallaran en el ítem alcance del objeto de la presente propuesta.

5. ALCANCE DEL OBJETO

Se realizaran Estudios y Diseños a 138 km. de vías secundarias del Departamento, dentro de los cuales se encuentran estipuladas las siguientes actividades, según invitación a cotizar AP-GC-RG-04:

5.1. Estudio de Transito

Se realizará el Estudio del Tránsito, Capacidad y Niveles de Servicio de manera general estableciendo el TPD (tránsito promedio diario) para las condiciones actuales y futuras del proyecto.

5.2. Diseño Geométrico

Se elaborará un informe con la descripción de la metodología, trabajos de campo y recopilación de información.

Se determinarán los parámetros de diseño (diseño de planta, perfil y sus respectivos criterios).

Se presentará la señalización vertical y longitudinal.

5.3. Estudio Hidrológico

Se identificará la cuenca y determinará la cuenca hidrográfica con base en planos y se determinarán los caños o canales que requieran algún tipo de obra hidráulica.

Se identificará las estaciones pluviográficas que tengan influencia sobre la cuenca de estudio y se mostrará su ecuación o una figura de la curva intensidad - frecuencia – duración.

Se calculará la precipitación efectiva y la distribución temporal de la lluvia.

5.4. Estudio Geotécnico

Se realizará exploración de campo, ensayos de laboratorio y determinación de las características litológicas de los sitios donde se presenten inestabilidades que afecten la banca de la vía.

Se realizará exploración de campo, ensayos de laboratorio y definición de los parámetros que se deberán emplear para el diseño de las fundaciones de las estructuras que se requieran y obras de contención, de acuerdo con las actividades de campo, incluidas en el alcance de la presente propuesta.

Teniendo en cuenta lo anterior, la Universidad expresa que la presente propuesta técnica y económica contempla hasta 300 metros lineales de perforación con equipo Rotopercutor.

Cuando por las condiciones del terreno se requiera la realización de un mayor número de metros lineales de perforación con equipo Rotopercutor, la Universidad informará al supervisor del contrato con el fin de que se autorice su ejecución, previa suscripción del contrato adicional correspondiente.

5.5. Estudio Ambiental

Se propondrán estrategias, planes, programas y mecanismos incluidos dentro de las acciones de manejo ambiental para atender a las afectaciones generadas por los impactos negativos del proyecto.

5.6. Diseño De Pavimentos

Se estudiarán dos alternativas para la estructura del pavimento, a las cuales se les realizará un análisis económico preliminar, que tenga en cuenta las especificaciones de construcción, teniendo en cuenta lo siguiente:

Sectorización, el espectro de carga, estructuras de pavimento consideradas, características de los materiales a utilizar, diseño del pavimento, secciones típicas, fuentes de materiales.

5.7. Diseño Civil e Hidráulico de Estructuras (Obras de Drenaje y Contención).

Se realizará el diseño hidráulico de las obras de disipación de energía, de protección del cauce, de cobertura o de paso, con base en los resultados del estudio hidrológico. También se realizará el diseño de las cunetas de las vías.

Se hará exploración de campo, ensayos de laboratorio y definición de los parámetros que se deberán emplear para el diseño de las fundaciones de las estructuras que se requieran y obras de contención.

Se diseñarán todos los muros de contención que requiera el proyecto con base en los estudios y diseños geotécnicos, que previamente ha realizado el consultor en desarrollo de la ejecución de los estudios correspondientes a la presente propuesta.

5.8. Estudio Socio Económico, Análisis de Costos y Especificaciones Técnicas.

Se determinaran los costos y beneficios del proyecto para el diligenciamiento de la MGA. Se analizarán los indicadores económicos para el diligenciamiento de la MGA.

Se elaborarán todas y cada una de las especificaciones técnicas particulares que no estén contenidas en las establecidas en el Instituto Nacional de Vías INVIA.

Se identificarán los predios con afectación según los diseños de las vías.

6. ESPECIFICACIONES TECNICAS

Se dará cumplimiento a las especificaciones técnicas establecidas por el INVIA para este tipo de contrato y lo establecido en el documento anexo a la invitación a presentar propuesta AP-GC-RG-04: "Requerimientos Técnicos", en los ítems que sean aplicables al alcance de los estudios de los cuales trata la presente propuesta.

Para el logro de los objetivos de que trata este proyecto, la Secretaría de Transporte e Infraestructura facilitará a la Universidad Industrial de Santander toda la información previa existente, así como cualquier otro tipo de información secundaria que se requiera para el desarrollo del presente proyecto.

El consultor desarrollará los volúmenes y capítulos de acuerdo con el alcance del Estudio, atendiendo las recomendaciones contenidas en el documento anexo a la invitación a presentar propuesta AP-GC-RG-04: "Requerimientos Técnicos", y que se pueden consultar en el capítulo "Entregables" de la presente propuesta.

6.1. Estudio de Tránsito

6.1.1. Objetivo

Obtener los datos de tránsito que permitan valorar la eficiencia del sistema de transporte, definir el tipo de proyecto, adoptar los parámetros de diseño geométrico, servir de base al diseño del pavimento, determinar los costos de operación y junto con los estudios de capacidad y niveles de servicio y su adaptación a la demanda en el año o años establecidos como horizonte del proyecto, cuantificar los costos de operación de los vehículos, así como los costos de conservación de la carretera y facilitar la programación de la ejecución de las obras.

6.1.2. Alcance de los trabajos

Obtener mediante estaciones de conteo información adicional de campo, que permita establecer valores actualizados en las proyecciones de transito.

6.1.3. Trabajos de campo

Con base a la información obtenida en la recolección de información, el Consultor complementará los estudios con trabajos de campo a fin de cuantificar el tránsito en sus

flujos más importantes a través de encuestas de Origen y Destino, toma de muestras de campo para determinar la distribución direccional del tránsito.

Asimismo, deberán efectuarse conteos continuos durante siete (7) días consecutivos, en una semana representativa, escogida de común acuerdo con el Interventor y el Supervisor del contrato.

6.1.4. Estudio de capacidad y niveles de servicio

Con base en los resultados del análisis de tránsito, principalmente, en las especificaciones de diseño geométrico del INVIA, y otros, se procederá a efectuar un análisis de la capacidad proyectada, tanto para el momento que se considere entrará en servicio, como para el año que se estime como final de la vida útil del proyecto.

6.1.5. Observaciones y recomendaciones

El estudio suministrará resultados y recomendaciones que permitan verificar las características geométricas óptimas del proyecto, en tal forma que se prevea un volumen de servicio correspondiente al nivel de servicio elegido para el proyecto.

6.2. Estudio de Trazado y Diseño Geométrico

6.2.1. Objetivo

El Estudio de Trazado y Diseño Geométrico, consiste en la definición del trazado de la vía existente incluyendo sus intersecciones, optimizando el trazado de la vía mediante el empleo del conocimiento de la prestación de servicio que la vía actualmente está dando, adicionalmente se debe tener en cuenta la geología, geotecnia y ambiental del sector donde se desarrollará el Proyecto.

6.2.2. Alcance del estudio

El consultor definirá y optimizará (si es el caso) un diseño geométrico acorde con las normas y criterios establecidos en El Manual de Diseño Geométrico del INVIA de 2009.

Se evaluará el tipo de servicio que las intersecciones actualmente están brindando, de ser necesario se realizará el diseño de intersecciones que garanticen un funcionamiento óptimo.

Como resultado de los estudios geológicos, geotécnicos y ambientales detallados del corredor, y con el propósito de garantizar condiciones de estabilidad, se hará necesario posiblemente efectuar modificaciones al diseño geométrico.

Materializar la totalidad del eje en planta y verificar en campo el cumplimiento de los criterios y consistencia geométrica del diseño, respecto a los contornos topográficos de la ladera, tal como lo especifica el manual INVIA.

Los especialistas de Diseño Geométrico, Geología y Geotecnia, analizarán en forma detallada cada sector de corte y de terraplén en toda la longitud del corredor vial proyectado, con el fin de plantear modificaciones si es el caso al diseño geométrico, para el propósito de garantizar economía en el proyecto.

6.2.3. Actividades de Topografía

Los puntos o elementos del eje localizado, deberán ser referenciados con mojones de concreto; las coordenadas del proyecto deben pertenecer al sistema de coordenadas IGAC.

Consultar el inventario vial georeferenciado levantado por la Universidad Industrial de Santander, año 2009.

Plantear la poligonal preliminar de topografía.

Una vez se defina el trazado del eje, se procederá a tomar topografía en el ancho definido y aprobado de manera conjunta con la Interventoría y el supervisor.

Se deberán realizar cierres parciales de la poligonal para verificar que el error de cierre en ángulo y distancia sea menor al permitido.

Los vértices de la poligonal eje de topografía, deberán quedar referenciados con mojones de concreto y estarán debidamente protegidos y referenciados en puntos inamovibles, ubicados fuera del área de explanaciones, de manera que permita la fácil ubicación.

Se tomarán secciones en todos los cruces menores y mayores de agua donde se requieran obras de alcantarillas y puentes y otros que tengan incidencia en el trazado, para poder definir las soluciones más convenientes.

Para el diseño del eje en corte a media ladera, en los casos que se requiera diseñar muros de contención, se deberán tomar topografía en detalle.

Se tomará topografía detallada donde se presenten sitios potencialmente inestables de la ladera, para que los especialistas diseñen la solución que corresponda, en toda la integridad del fenómeno.

Se incluyen en esta actividad los levantamientos topográficos requeridos, para el diseño de puentes y muros, áreas afectadas por inestabilidad, áreas de fuentes de materiales, botaderos, etc.

En los casos en que el trazado vial atraviese cauces de ríos, cursos de agua menores y/o mayores, se efectuarán los levantamientos topográficos necesarios para diseñar las obras de drenaje y obras de arte complementarias, materializando poligonales auxiliares a lo largo del cauce, que para el caso, no será menor de 500 metros aguas arriba y 500 metros aguas abajo del eje, las mismas que serán niveladas y a partir de ello se obtendrán secciones transversales del cauce y las pendientes de los cauces naturales.

Una vez establecidos los parámetros de diseño geométrico, sitios críticos y puntos obligados, como ponteaderos, zonas inestables, definidas básicamente de acuerdo con los resultados de los estudios geológicos y geotécnicos, el análisis del tránsito y las especificaciones del Manual de Diseño Geométrico para Carreteras del INVIA 2009, se procederá a ejecutar las labores topográficas correspondientes a la localización del eje del proyecto en el terreno y la planimetría de detalles aledaños.

Siempre se referenciarán el K0+000 y la abscisa final con mojones de concreto y con otros detalles del lugar, fáciles de identificar. Asimismo, se referenciarán siempre las entradas y salidas de los puentes y pontones y muros de contención. Cuando se tengan tangentes relativamente largas, se referenciarán puntos intermedios (POT); en cada mojón, la puntilla se colocará con la punta hacia arriba, sin sobresalir más de 4 milímetros. Cuando, por cualquier razón, se utilicen mojones de referencias como BMs, éstos llevarán clavo galvanizado con la cabeza hacia afuera y la cara visible del mojón redondeada.

También se incluyen en esta actividad los levantamientos topográficos detallados para localización de pontaderos, muros de contención, áreas inestables, zonas de fuentes de materiales, zonas de disposición de materiales sobrantes, etc.

El Consultor presentará los listados de cierre de las poligonales, indicando el grado de error en ángulo y distancia, así como los circuitos de nivelación cada 500 metros.

6.2.4. Actividades de Diseño

El Consultor realizará un diagnóstico detallado sobre las calidades desde el punto de vista de la geología, geotecnica, hidráulica, diseño geométrico y ambiental, con el fin de establecer las necesidades de introducir, con el aval de la Interventoría, modificaciones al proyecto geométrico.

Se deberá ajustar la rasante del proyecto aplicando todas las recomendaciones formuladas en forma conjunta por los especialistas del proyecto.

Con base en el conocimiento geológico, geotécnico y de diseño geométrico, se procederá a establecer los taludes de corte y de terraplén, estructuras de contención y obras especiales en los sitios identificados como potencialmente inestables.

La localización del eje definitivo se efectuará teniendo en cuenta previamente la sección transversal seleccionada y los alineamientos de la vía existente. El eje así localizado y nivelado será la base para el proyecto de rasante. El eje y la rasante deberán someterse a la aprobación del Interventor y/o Supervisor y tendrá en cuenta los lineamientos ambientales establecidos en el plan de manejo ambiental.

6.2.5. Descripción y Localización del Proyecto

Se describirá la zona por donde atravesia el proyecto y los puntos geográficos que se van a vincular.

6.2.6. Características Geométricas

Se elaborarán los planos de planta – perfil de construcción, en las formas y tamaños y escalas H: 1:1000 y V: 1:100, conteniendo el alineamiento horizontal y vertical de la vía, elementos de curvatura, ancho de calzada, bermas y cunetas, secciones transversales, diagramas de curvatura, diagramas de transición de peralte, transiciones de sobre anchos, localización de obras de drenaje superficial y subdrenaje, complementarios, y otros.

La presentación de planos debe hacerse según las normas ICONTEC No.1914 del 19 de diciembre de 2001, para planos y otros.

Además de los planos de construcción, se cuantificará el movimiento de tierras, clasificado de acuerdo con el tipo de material; se mostrará la localización de las fuentes de materiales y la localización de sitios para disposición de sobrantes; Los planos deben contener la información relacionada con las especificaciones Geométricas de acuerdo con el índice de clasificación:

- Tipo de tránsito (TL, TM, TP)
- TPD
- Índice de clasificación
- Velocidad de diseño
- Calzada
- Bermas
- Corona
- Pendiente máxima
- Radios mínimos
- Curvas verticales (longitud mínima)
- Distancia de velocidad de parada
- Distancia de velocidad de paso
- Ancho de estructura

7. LOCALIZACION Y/O LUGAR DE EJECUCION DEL OBJETO CONTRACTUAL

Las vías objeto de Estudios y Diseños se encuentran localizadas en los corredores viales existentes de los municipios y corregimientos relacionados a continuación:

Ítem	Relación de vías objeto de estudios y diseños	Kilómetros a diseñar
1	Palo Blanco – Bolívar	9
2	Suaita – San José de Suaita – El Tirano	15
3	Chipatá – La Paz	10
4	Cruce Guane – Galán	9
5	Enciso – Carcasa	10
6	Matanza – Suaita	7
7	Troncal Central (Berlín) – Puente Punteadero	16
8	San Gil – Cabrera	23
9	Barrancabermeja – Campo 23 (Ye del Intra Puerta del 11)	9
10	Palmar – Hato	6

Ítem	Relación de vías objeto de estudios y diseños	Kilómetros a diseñar
11	Girón – Zapatota	6
12	Rionegro – Corregimiento Santa Cruz de la Colina	18
	Total Kilómetros a diseñar	138

8. RECURSO HUMANO

Para la ejecución del objeto de la presenta propuesta se dispondrá del recurso humano que se relaciona a continuación.

Cantidad	Personal Especializado, Profesional y Técnico
1	Director General del Proyecto
1	Asesor Especialista en Diseño de Vías
1	Ingeniero Auxiliar de Diseño Vial
1	Digitador Delineante de Diseño Vial
1	Asesor Especialista en Geología y Geotecnia
1	Laboratorista de Suelos
2	Operarios para ensayos de campo
1	Asesor Especialista en Ambiental
1	Asesor Especialista en Hidrología e Hidráulica
1	Asesor Especialista en diseño Estructural
1	Asesor Especialista en suelos y pavimentos
1	Asesor en Programación, Presupuestos y Especificaciones
1	Asesor en Evaluación Económica y Financiera de Proyectos
1	Socióloga Asesor en Gestión Social
1	Topógrafo de replanteo vial
2	Cadeneros y/o Obreros
1	Digitador Delineante auxiliar
1	Ingeniero Asesor en Sistemas de Calidad
1	Secretaria
1	Conductor

9. ENTREGABLES

El Informe Final de los estudios comprende los alcances, metodología, resultados, cálculos, planos, conclusiones y recomendaciones de cada una de las áreas que lo conforman, cuyo contenido y alcances se describen a continuación:

- Volumen I Estudio de Transito, Capacidad y Niveles de Servicio
- Volumen II Estudio de Trazado y Diseño Geométrico
- Volumen III Estudio de Geología para Ingeniería y Geotecnia
- Volumen IV Estudio de Suelos para Diseño de Fundaciones de Obras de Arte y Otras Estructuras de Contención
- Volumen V Diseño de estructuras de Contención
- Volumen VI Estudio Geotécnico para Diseño del Pavimento
- Volumen VII Estudio de Hidrología, e Hidráulica
- Volumen VIII Diseño de Pavimentos
- Volumen IX Estudio Ambiental
- Volumen X Estudio de Señalización
- Volumen XI Cantidades de Obra, Análisis de Precios Unitarios y Presupuesto
- Volumen XII Informe Final Resumen

9.1. Volumen I Estudio de Tránsito, Capacidad y Niveles de Servicio

El Informe Final de los Estudios de Tránsito, Capacidad y Niveles de Servicio, considera los siguientes capítulos:

- Capítulo 1 Objetivo y Alcances
- Capítulo 2 Trabajos de Campo
- Capítulo 3 Estudio de Transito
- Capítulo 4 Observaciones y Recomendaciones

9.2. Volumen II Estudio de Trazado y Diseño Geométrico

El Informe Final del Estudio de Trazado y Diseño Geométrico, debe considerar los siguientes capítulos:

- Capítulo 1 Objetivo y Alcances

-
- Capítulo 2 Descripción y Localización Del Proyecto
 - Capítulo 3 Características Geométricas
 - Capítulo 4 Planos
 - Capítulo 5 Elaboración de Fichas Prediales
 - Capítulo 6 Conclusiones y Recomendaciones
 - Anexos

9.2.1. Planos

En el capítulo 4 del volumen correspondiente a los Estudios de Trazado y Diseño Geométrico se presentaran los siguientes planos:

9.2.1.1. Ubicación Geográfica Del Proyecto

Se presentará un plano en donde se muestre la ubicación del proyecto respecto a la región y el contexto nacional, en Planchas de 1.0 X 0.7 m, Norma ICONTEC No.1914 del 19 de diciembre de 2001, para rótulos y otros.

9.2.1.2. Reducido del Proyecto

Se presentará a escala 1:25.000 en los formatos planta- perfil y debe contener:

Planos de Planta

- Distribución de planchas de localización del proyecto con su respectiva numeración.
- Abscisado cada 5 kilómetros.
- Referencia detallada de las abscisas de iniciación y terminación del proyecto.
- Localización con sus respectivos nombres de ríos y quebradas de importancia.
- Orientación del proyecto (norte- sur)
- Esquema de la sección transversal típica

Planos de Perfil

- Perfil longitudinal del terreno
- Localización de puentes, pontones y muros
- Localización de intersecciones del proyecto
- Pendientes del proyecto
- Abscisado cada 5 km.
- Resumen de cantidades de obra cada 5 km.

9.2.1.3. Planos de Localización

Se presentarán planos en los formatos planta- perfil con los respectivos listados de campo y deben contener:

Planta Escala 1:1.000

- Eje del proyecto rotulado con abscisas de los puntos singulares y cada 100 m.
- Sección transversal típica
- Ancho de calzada proyectada (línea continua)
- Ancho de zona
- Referencias
- Escalas gráficas
- Elementos de curvaturas del proyecto, incluye coordenadas de los PI
- Diagrama de peralte y de curvatura del diseño en planta. Escalas para presentación H=1:1000 y V=1:20
- Localización de alcantarillas, pontones, puentes y muros proyectados.
- Cunetas revestidas (línea continua) con indicaciones de su entrega y descole.
- Localización de filtros y entregas
- Zonas de inestabilidad geotécnica
- Abscisado cada 100 m., con indicación del km., dentro de un círculo
- Velocidad de diseño
- Nombres de los ríos y quebradas, indicando sentido de las aguas
- Nombres de propietarios
- Clase de vegetación
- Señalización y demarcación de bordes y adelantamiento.

Nota: Ancho de zona, Ancho de banca, Escala de referencias, BMs con referenciación y cota.

Perfil longitudinal Escalas V 1:100

- Perfil de terreno existente por el eje y la media banca superior e inferior
- Proyecto de rasante con indicación de pendientes
- Elementos de curvas verticales (Abscisas, cotas de PIV y Longitud).
- Localización de sondeos y sus correspondientes perfiles estratigráficos
- Nombres de ríos y quebradas

-
- Muros de contención
 - Movimiento de tierra cada 100 m. y resumen cada kilómetro.

9.2.1.4. Secciones Transversales Típicas

Se presentarán las secciones mixtas, en tangente o en curva, en cada plano de planta y deberá contener:

- Ancho de calzada.
- Bermas.
- Pendientes transversales.
- Espesores y especificaciones para cada una de las capas de pavimento.
- Dimensiones de la cuneta respecto al borde de pavimento.

9.2.1.5. Secciones Transversales

Las Secciones Transversales del estudio, se deben presentar en planos de 1.0 * 0.7 m. y deben contener:

- Escalas horizontal y vertical 1:100.
- Se presentarán cada 10 metros, intercalando los sitios donde se localizan muros, sitios potencialmente inestables, obras de drenaje menores con esvaje y sin esvaje que no requieren topografías especiales, del ancho necesario que permita el diseño total de las obras de encole y descole.
- Indicar en cada sección la abscisa, las cotas de rasante y del terreno natural, así como el área de corte y/o de terraplén.

9.2.1.6. Listados del Proyecto y de Replanteo

Se deberá presentar los listados contenidos en el numeral 5.3 denominado "Criterios de presentación de las memorias" del Manual de Diseño Geométrico para Carreteras del INVIA; los cuales entre otros son:

- Localización del eje horizontal el cual incluya los puntos singulares de las curvas, empleando sistema de coordenadas, a partir de las bases de replanteo obtenidas de la poligonal eje de topografía.
- Listado de cotas en los vértices y en el eje.
- Listado de peraltas.
- Replanteo de la totalidad de la sección transversal, es decir de chaflán a chaflán.
- Listado de Áreas y Volúmenes, con corrección por curvatura, donde se especifique el tipo de material a explanar, separando los volúmenes de tierra vegetal, tierra, conglomerado y roca.
- Listado de visibilidad empleando el vehículo de diseño más desfavorable, en la dirección del abscisado y en dirección contraria.

-
- Listado de Medición de Superficies
 - Listado de replanteo de Puntos de Subrasante
 - Listado de replanteo de Puntos de Plataforma
 - Listado de replanteo de Taludes
 - Listado de replanteo de Pies de Talud
 - Listado de replanteo de la estructura del pavimento

9.3. Volumen III Estudio de Geología para Ingeniería y Geoctecnia

Acorde con los alcances establecidos en la invitación a presentar propuesta AP-GC-RG-04, este informe contendrá lo correspondiente a los aspectos geológicos requeridos para el diseño de la vía.

9.4. Volumen IV Estudio de Suelos para Diseño de Fundaciones de Obras de Arte y Otras Estructuras de Contención

Acorde con los alcances establecidos en la invitación a presentar propuesta AP-GC-RG-04, este informe contendrá lo correspondiente a los aspectos geológicos requeridos para el diseño de la vía.

9.5. Volumen V Diseño de estructuras de Contención

Acorde con los alcances establecidos en la invitación a presentar propuesta AP-GC-RG-04, este informe contendrá lo correspondiente a los aspectos geológicos requeridos para el diseño de la vía.

9.6. Volumen VI Estudio Geotécnico para Diseño del Pavimento

Acorde con los alcances establecidos en la invitación a presentar propuesta AP-GC-RG-04, este informe contendrá lo correspondiente a los aspectos geológicos requeridos para el diseño de la vía.

9.7. Volumen VII Estudio de Hidrología, e Hidráulica

Acorde con los alcances establecidos en la invitación a presentar propuesta AP-GC-RG-04, este informe contendrá lo correspondiente a los aspectos geológicos requeridos para el diseño de la vía.

9.8. Volumen VIII Diseño de Pavimentos

Acorde con los alcances establecidos en la invitación a presentar propuesta AP-GC-RG-04, este informe contendrá lo correspondiente a los aspectos geológicos requeridos para el diseño de la vía.

9.9. Volumen IX Estudio Ambiental

Acorde con los alcances establecidos en la invitación a presentar propuesta AP-GC-RG-04, este informe contendrá lo correspondiente a los aspectos geológicos requeridos para el diseño de la vía.

9.10. Volumen X Estudio de Señalización

Acorde con los alcances establecidos en la invitación a presentar propuesta AP-GC-RG-04, este informe contendrá lo correspondiente a los aspectos geológicos requeridos para el diseño de la vía.

9.11. Volumen XI Cantidades de Obra, Análisis de Precios Unitarios y Presupuesto

Acorde con los alcances establecidos en la invitación a presentar propuesta AP-GC-RG-04, este informe contendrá lo correspondiente a los aspectos geológicos requeridos para el diseño de la vía.

Incluirá las especificaciones técnicas particulares que no estén contenidas en las establecidas en el Instituto Nacional de Vías INVIA y que el Consultor haya desarrollado.

9.12. Volumen XII Informe Final Resumen

Acorde con los alcances establecidos en la invitación a presentar propuesta AP-GC-RG-04, este informe contendrá lo correspondiente a los aspectos geológicos requeridos para el diseño de la vía.

En formato digital se entregarán los campos del MGA correspondientes a los costos y beneficios del proyecto, los indicadores económicos para la MGA,

Se identificarán los predios con afectación según los diseños de las vías.

10. TIEMPO DE EJECUCIÓN

El tiempo que se tiene programado para la ejecución del objeto de la presente propuesta es de seis (6) meses, de la siguiente forma:

Una primera entrega cumplidos los dos (2) primeros meses del tiempo de ejecución del contrato, donde se incluirán los diseños de las siguientes vías:

Ítem	Relación de vías objeto de estudios y diseños	Kilómetros a diseñar
1	Suaita – San José de Suaita – El Tirano	15
2	Barrancabermeja – Campo 23 (Ye del Intra Puerta del 11)	9
3	Cruce Guane – Galán	9
4	San Gil – Cabrera	7
5	Enciso – Carcasa	10
6	Matanza – Suaita	7
7	Girón – Zapatota	6
Total Kilómetros primera entrega		63

Una segunda entrega al final del plazo establecido para la ejecución, donde se incluirán los diseños de las siguientes vías:

Ítem	Relación de vías objeto de estudios y diseños	Kilómetros a diseñar
1	Palo Blanco – Bolívar	9
2	Chipatá – La Paz	10
3	Troncal Central (Berlín) – Puente Punteadero	16
4	San Gil – Cabrera	23
5	Palmar – Hato	6
6	Rionegro – Corregimiento Santa Cruz de la Colina	18
Total Kilómetros segunda entrega		75

11. VALOR Y FORMA DE PAGO

11.1. Valor de la propuesta

El valor total de los estudios a realizar es de \$1.932.000.000 (mil novecientos treinta y dos millones de pesos colombianos).

Nota: La UIS no factura IVA, según Ley 223 de 1995 artículo 13 se encuentra excluida del IVA.

Cant.	Personal Especializado	Tiempo (mes)	Sueldo Mes	Dedicación	Vr. Parcial
Costos de Personal					
1	Director General	6	\$ 7.000.000	0,50	\$ 21.000.000
2	Asesor Especialista en Diseño de Vias	6	\$ 5.500.000	1,00	\$ 66.000.000
2	Ingeniero Auxiliar de Diseño Vial	6	\$ 2.500.000	1,00	\$ 30.000.000
2	Digitador Delineante de Diseño Vial	6	\$ 1.300.000	1,00	\$ 15.600.000
2	Asesor Especialista en Geología y Geotecnia	6	\$ 5.500.000	1,00	\$ 66.000.000
1	Laboratorista de Suelos	6	\$ 1.500.000	1,00	\$ 9.000.000
2	Operarios para Ensayos de Campo	6	\$ 800.000	1,00	\$ 9.600.000
1	Asesor Especialista en Ambiental	6	\$ 5.500.000	1,00	\$ 33.000.000
1	Asesor Especialista en Hidrología e Hidráulica	6	\$ 5.500.000	1,00	\$ 33.000.000
1	Asesor Especialista en Diseño Estructural	6	\$ 5.500.000	1,00	\$ 33.000.000
1	Asesor Especialista en Suelos y Pavimentos	6	\$ 5.500.000	1,00	\$ 33.000.000
1	Asesor en Programación, Presupuestos y Especificaciones	6	\$ 3.500.000	1,00	\$ 21.000.000
1	Asesor en Evaluación Económica y Financiera de Proyectos	6	\$ 3.500.000	1,00	\$ 21.000.000
1	Sociólogo Asesor en Gestión Social	6	\$ 3.500.000	1,00	\$ 21.000.000
4	Topografo de Replanteo Vial	6	\$ 1.800.000	1,00	\$ 43.200.000
8	Cadeneros y/o Obreros	6	\$ 1.000.000	1,00	\$ 48.000.000
1	Digitador Delineante Auxiliar	6	\$ 1.000.000	1,00	\$ 6.000.000
1	Ingeniero Asesor en Sistemas de Calidad	6	\$ 2.500.000	1,00	\$ 15.000.000
1	Secretaria	6	\$ 700.000	1,00	\$ 4.200.000
1	Conductor	6	\$ 600.000	1,00	\$ 3.600.000
Total Costos Directos de Personal					\$ 532.200.000
TOTAL COSTOS DE PERSONAL			F.M.	2,00	\$ 1.064.400.000
Ítem.	Concepto	Unid	Vr. Unitario	Cantidad	Vr. Parcial
Otros Costos Directos					
1	Alquiler Vehículo	Mes	\$ 5.000.000	24	\$ 120.000.000
2	Alquiler Equipo Topografía	Mes	\$ 1.500.000	24	\$ 36.000.000
3	Equipo de Computo y Plotter	Mes	\$ 10.000.000	6	\$ 60.000.000
4	Reproducción de Documentos(fotogr.- Planos,etc.)	Km.	\$ 550.000	138	\$ 75.900.000
5	Edición de Informes de Avance y Final	Km.	\$ 550.000	138	\$ 75.900.000
6	Comunicaciones y Servicios(Teléf.,Fax,correo,etc)	Mes	\$ 5.000.000	6	\$ 30.000.000
7	Mojones	Km	\$ 206.719,37	138	\$ 28.527.273
8	Alojamiento y Alimentación	Mes	\$ 1.200.000	72	\$ 86.400.000
9	Pruebas de Campo y Análisis de Suelos	Km	\$ 2.000.000	138	\$ 276.000.000
Sub Total Otros Costos Directos					\$ 788.727.273
TOTAL OTROS COSTOS DIRECTOS			F.M.	1,10	\$ 867.600.000
VALOR TOTAL					\$ 1.932.000.000
VALOR KILOMETRO					\$ 14.000.000

11.2. Forma de pago

- Un primer pago del 50% del valor total del contrato una vez perfeccionado y legalizado, y suscrita el acta de inicio.
- Un segundo pago del 40% del valor total del contrato, el cual se realizará por actas parciales según el número de kilómetros diseñados, previa revisión y autorización del supervisor designado por el Departamento de Santander.

Nota: Para el efecto elaboración de las actas parciales y cálculo necesario para este desembolso, se tomará el valor del contrato y se dividirá en 138 kilómetros para tener un valor por kilómetro promedio con el cual se efectuará el segundo desembolso, multiplicándolo por el 40%, de manera que corresponda al segundo desembolso, así:

$$\$1.932.000.000 / 138 \text{ Km.} = \$14.000.000$$

$$\$14.000.000 \times 40\% = \$5.600.000$$

De esta forma las actas parciales para el desembolso del 40% del valor del contrato se realizaran tomando el número de kilómetros diseñados y multiplicándolo por \\$5.600.000 (cinco millones seiscientos mil pesos).

- Un último pago por el 10% del valor del contrato en la liquidación.

12. DOCUMENTOS SOPORTES DE LA PROPUESTA

Se anexan a la presente propuesta:

- Carta de presentación de la propuesta (se encuentra en la página 2 de la presente propuesta).
- Cronograma de actividades para la ejecución del contrato.
- Cronograma y flujo de fondos para la inversión del primer desembolso.
- Certificado o copia de acto de creación y de representación legal vigente.
- Estatutos de la Entidad
- Facultades específicas otorgadas por el órgano competente al representante legal para la suscripción de contratos, en su calidad de contratista.
- Acreditación del pago de sus obligaciones con los sistemas de salud, riesgos profesionales, pensiones y aportes (Art. 50 ley 789 de 2002).
- Fotocopia de la cedula de ciudadanía del representante legal
- Certificado de la Existencia y Representación legal para personas jurídicas
- Registro Único Tributario.
- Propuesta Técnica y económica.

-
- Certificados sobre antecedentes de responsabilidad fiscal tanto de la universidad como del representante legal.
 - Certificación de antecedentes de la Procuraduría General de La Nación tanto de la universidad como del representante legal.
 - Certificado de antecedentes judiciales.
 - Cuadro de Experiencia General del proponente.
 - Experiencia del proponente soportada con fotocopia de contratos realizados y fotocopia de actas finales y/o certificaciones.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES PARA LA EJECUCION DEL CONTRATO