CMA-DTE-SPI-020-2026

ANEXO 1— ANEXO TÉCNICO CONSULTORÍA

REALIZAR LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR CAJIBÍO – LA PEDREGOSA – BUENA VISTA, EN EL DEPARTAMENTO DEL CAUCA.

1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO DE CONSULTORÍA:

Dentro de las funciones del Instituto Nacional de Vías - INVIAS se encuentra la estructuración de proyectos para la contratación de estudios y diseños en sus diferentes fases y etapas, orientados a la ejecución de obras de infraestructura de los modos de transporte a su cargo, considerando los componentes técnicos, jurídicos, ambientales, sociales, prediales y financieros.

En cumplimiento de estos fines, el Instituto Nacional de Vías - INVIAS adelanta el presente proceso con el fin de proyectar soluciones a mediano y largo plazo que contribuyan al desarrollo económico y social del departamento del Cauca, fortaleciendo la movilidad, la competitividad territorial y las cadenas de suministro que dinamizan la economía regional. Asimismo, se busca mejorar la conectividad vial con los departamentos adyacentes, promoviendo el desarrollo sostenible y la integración del país a través de una red vial eficiente, cómoda y segura.

En este marco, el INVIAS desarrolla el proceso de consultoría para **"REALIZAR LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR CAJIBÍO – LA PEDREGOSA – BUENA VISTA, EN EL DEPARTAMENTO DEL CAUCA."**, con el fin de mejorar las condiciones de operación y garantizar la continuidad del servicio de transporte terrestre, promoviendo así el desarrollo económico del territorio nacional. El alcance técnico consiste en realizar los estudios a nivel de Fase III - Estudios y Diseños definitivos (ingeniería de detalle); cumpliendo con los plazos estipulados, el valor del presupuesto oficial y los requerimientos técnicos definidos por el INVIAS para este proyecto.

1.1. Alcance

El alcance del estudio comprende todas las labores técnicas necesarias que debe desarrollar el consultor para cumplir con el objeto del contrato consistente en **REALIZAR LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR CAJIBÍO – LA PEDREGOSA – BUENA VISTA, EN EL DEPARTAMENTO DEL CAUCA**, contempla los estudios y diseños a nivel Fase III (ingeniería de detalle) y la elaboración del PAGA (Plan de Adaptación de la Guía Ambiental).

Con el fin de proyectar soluciones que mejoren la conectividad en el departamento del Cauca y garantizar la continuidad al servicio de transporte de pasajeros y de carga por el modo terrestre, contribuyendo al desarrollo y fortalecimiento económico del territorio, su crecimiento en productividad y competitividad, así como atender la demanda futura de tránsito en la región suroccidente del país, el Instituto Nacional de Vías - INVIAS adelanta el proceso de estudios y diseños a nivel de Fase III, con el requerimiento especial que al menos el 50% del total de soluciones en sitios críticos asociados a la estabilidad y diseño de estabilización de taludes, debe ser a través de NUEVAS TECNOLOGÍAS y/o INGENIERÍA VERDE, siempre y cuando las condiciones lo permitan.

El alcance Fase III (ingeniería de detalle) incluye los estudios y diseños para el mejoramiento de la vía Cajibío – La Pedregosa - Buena Vista correspondiente al tramo de la Ruta 17050 a cargo del INVIAS con una longitud aproximada reportada de 20,2 km en el departamento del Cauca. Esto comprende todas las labores fundamentales que debe desarrollar el consultor que, entre otros aspectos, incluyan el mejoramiento del trazado geométrico de la rasante en los sectores que se

requiera, el diseño de la estructura de pavimento o mejoramiento funcional o estructural de la vía existente, así como los estudios y diseños de terraplenes, taludes, obras de contención y obras hidráulicas con el propósito de mejorar las condiciones de la vía.

El consultor deberá considerar las posibles restricciones sociales o ambientales que existan en la zona y, bajo su criterio técnico, propender por el aprovechamiento del trazado horizontal existente, con el fin de minimizar la afectación predial y la intervención sobre otro tipo de infraestructura durante la ejecución del proyecto. Del mismo modo, deberá contemplar la formulación de soluciones a través de estudios y diseños en aquellos sectores de la infraestructura vial expuestos a eventos naturales y/o antrópicos adversos dentro del corredor geotécnico, derivados de inestabilidades geológicas, geotécnicas, fallas o condiciones hídricas, hidráulicas y/o estructurales que pueden generar riesgos en la prestación del servicio, la seguridad de los usuarios y la conectividad del país.

Los estudios elaborados por el consultor deberán contener todas las actividades y análisis necesarios para garantizar la estabilidad y calidad total del proyecto, de acuerdo con la sensibilidad frente a las condiciones geológicas, geotécnicas, hidrológicas, hidráulicas, estructurales, ambientales, sociales y prediales entre otras, particulares de la zona.

Para este proyecto se incluirá la metodología Building Information Modeling (Modelado de Información para la Construcción), conforme a lo establecido en la Norma Técnica Colombiana NTC-ISO 19650-1:2021, se define como el “uso de una representación digital compartida de un activo construido para facilitar los procesos de diseño, construcción y operación, y proporcionar una base confiable para la toma de decisiones”. En concordancia con dicha definición, debe entenderse que una representación digital corresponde a un modelo inteligente que genera datos útiles para la gestión integral del activo durante todo su ciclo de vida, a través de una plataforma en la nube que permita su adecuada visualización, seguimiento y administración.

Cabe aclarar que BIM no constituye un componente aislado dentro del proyecto, sino que se configura como una metodología de trabajo integral y transversal. Tradicionalmente, los proyectos de infraestructura se han desarrollado de manera fragmentada, mediante la generación de entregables por disciplina, los cuales se consolidan al final del proceso para efectuar las estimaciones correspondientes. No obstante, bajo la implementación de BIM, dichos entregables deben generarse directamente en plataformas compatibles con BIM, con el fin de permitir la coordinación técnica entre disciplinas y la detección temprana de interferencias antes del inicio de la fase constructiva.

En consecuencia, debe entenderse que los volúmenes contractuales que incluyan la metodología BIM deberán desarrollarse bajo el marco metodológico de BIM. El componente BIM que se enuncia seguidamente comprende elementos adicionales requeridos para la implementación efectiva de la metodología, los cuales serán reconocidos dentro de las obligaciones del contrato, tales como la elaboración del Plan de Ejecución BIM, la gestión de la información a través de un Entorno Común de Datos (CDE, por sus siglas en inglés) y la coordinación interdisciplinaria.

No obstante, en ninguna circunstancia podrá interpretarse que este componente se ejecutará de manera posterior o separada a la ejecución integral del proyecto, ni que constituye una etapa distinta al desarrollo convencional del mismo.

El consultor seleccionado deberá llevar a cabo todas las labores necesarias para entregar al INVIAS los estudios y diseños Fase III (ingeniería de detalle) para el mejoramiento del corredor. Dichos estudios comprenden los volúmenes que conforman esta fase, los cuales incluyen el desarrollo

técnico requerido para la elaboración integral de los estudios y diseños, conforme se lista a continuación:

Volumen 1	CARACTERIZACIÓN VIAL
Volumen 2	ESTUDIOS TOPOGRÁFICOS
Volumen 3	ESTUDIOS DE TRÁNSITO, CAPACIDAD Y NIVELES DE SERVICIO
Volumen 4	ESTUDIO DE TRAZADO Y DISEÑO GEOMÉTRICO
Volumen 5	ESTUDIO DE SEGURIDAD VIAL
Volumen 6	ESTUDIO DE GEOLOGÍA PARA INGENIERÍA
Volumen 7	ESTUDIO DE ESTABILIDAD Y DISEÑO DE ESTABILIZACIÓN DE TALUDES
Volumen 8	ESTUDIO DE SUELOS PARA EL DISEÑO DE FUNDACIONES DE PUENTES Y OTRAS ESTRUCTURAS
Volumen 9	ESTUDIO DE HIDROGEOLOGÍA PARA INGENIERÍA
Volumen 10	ESTUDIO DE HIDRÁULICA, HIDROLOGÍA Y SOCAVACIÓN
Volumen 11	ESTUDIO DE RIESGOS
Volumen 12	ESTUDIO Y DISEÑO DE PAVIMENTOS
Volumen 13	ESTUDIO Y DISEÑO DE ESTRUCTURAS
Volumen 14	ESTUDIO DE REDES
Volumen 15	ESTUDIO DE URBANISMO Y PAISAJISMO
Volumen 16	ESTUDIO COMPONENTES AMBIENTAL, SOCIAL Y SOSTENIBILIDAD
Volumen 17	ESTUDIO DE GESTIÓN PREDIAL
Volumen 18	ESTUDIO DE CANTIDADES DE OBRA, ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y PRESUPUESTO PARA LA ESTRUCTURACIÓN DEL PLIEGO DE CONDICIONES
Volumen 19	ESTUDIO DE EVALUACIÓN SOCIOECONÓMICA Y FINANCIERA DEL PROYECTO
Volumen 20	ESTUDIO TÉCNICO BIM
Volumen 21	INFORME FINAL EJECUTIVO

Finalmente, la descripción de los alcances del estudio que se hace no es limitativa; el CONSULTOR, cuando lo considere necesario, podrá ampliarlos o profundizarlos, siendo responsable de todos los trabajos y estudios que realice.

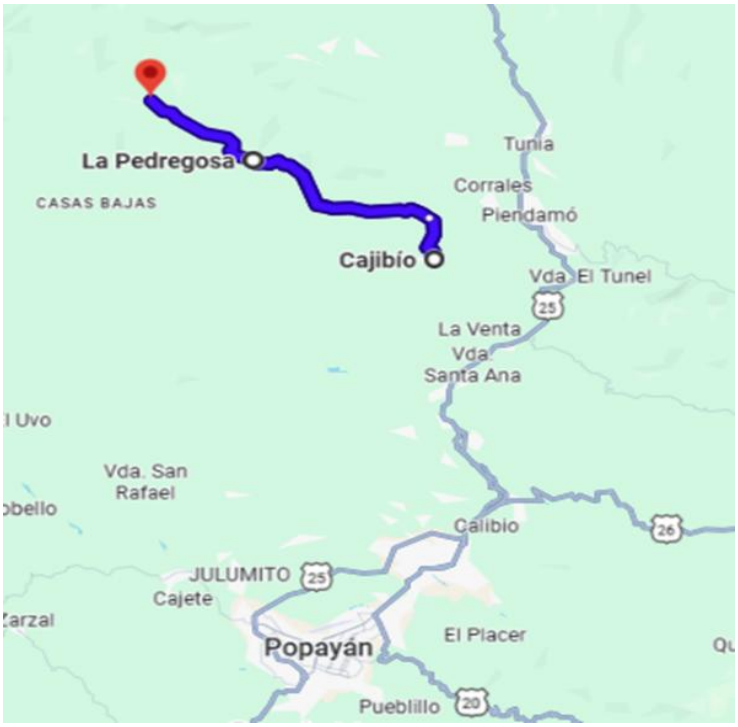
1.2. Localización

El corredor vial objeto de la presente caracterización corresponde a la ruta Cajibío - La Pedregosa – Buena Vista, localizada en el municipio de Cajibío, departamento del Cauca, al suroccidente de la República de Colombia.

El tramo inicia en el casco urbano del municipio de Cajibío, en el sector de acceso hacia la zona rural occidental, en las coordenadas geográficas Latitud 2.623734° N y Longitud 76.569602° W, las cuales corresponden al punto de referencia inicial del corredor vial.

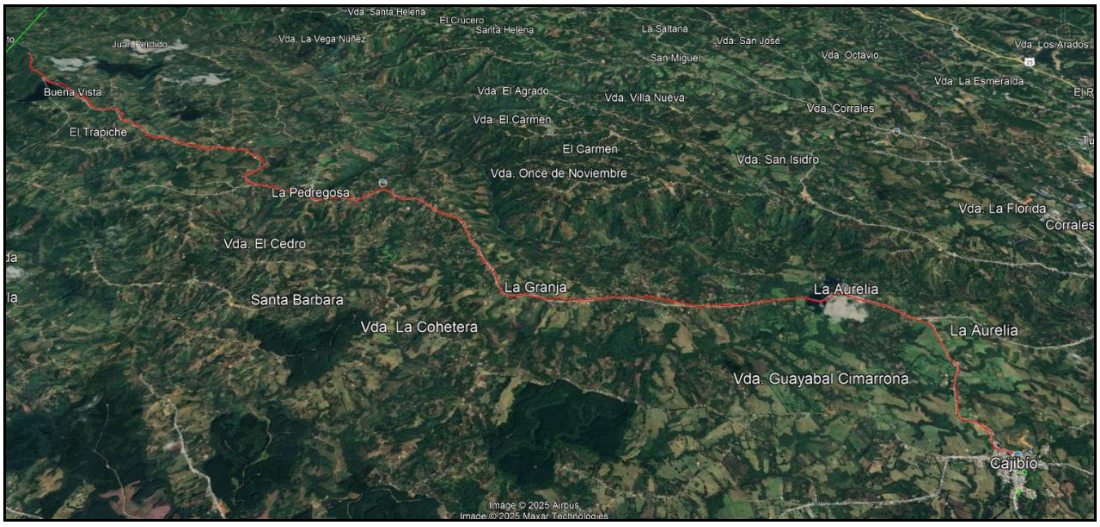
A partir de este punto, la vía se desarrolla en sentido general oriente - occidente, atravesando sectores y veredas rurales como La Aurelia, La Granja, La Pedregosa y El Trapiche *Ilustración* 1, hasta culminar en el sector conocido como Buena Vista, en las coordenadas geográficas (aproximadas) Latitud 2.7101674° N y Longitud -76.6907391° W, punto que define el extremo final del tramo objeto de análisis.

Ilustración 1. Ubicación del tramo



Fuente: *Google Maps Cajibío – La Pedregosa*

Ilustración 2. Ubicación del tramo



Fuente: *Google Earth Cajibío - La Pedregosa - Buena Vista*

Nota: Como anexo se incluyen los documentos ANEXO CARACTERÍSTICAS GENERALES y REGISTRO FOTOGRÁFICO (Generado por la DTCAU), el cual debe acogerse como información general, cual no exime por ninguna circunstancia a la recolección de toda información secundaria y primaria que se requiera para adelantar el proyecto.

2. ANTECEDENTES

El Instituto Nacional de Vías - INVIAS es un establecimiento público del orden Nacional, creado mediante el Decreto 2171 de 1992 y modificado por el Decreto 1292 de 2021, con personería jurídica, patrimonio propio, autonomía administrativa y financiera adscrito al Ministerio de Transporte. Tiene como objeto la ejecución de las políticas, estrategias, planes, programas y proyectos de la infraestructura no concesionada de la Red Vial Nacional de carreteras primaria y terciaria, férrea, fluvial y de la infraestructura marítima, de acuerdo con los lineamientos dados por el Ministerio de Transporte.

Dentro de las funciones del Instituto Nacional de Vías, el artículo 2º del Decreto 1292 de 2021, establece, entre otras:

"(…) 2.5 Asesorar y prestar apoyo técnico, así como en la ejecución de proyectos a las entidades territoriales o a sus organismos descentralizados encargados de la construcción, mantenimiento y atención de infraestructuras a su cargo, cuando ellas lo soliciten, se cuente con recursos o se acuerde con el INVIAS.

(…)2.8 Celebrar todo tipo de negocios, contratos y convenios que se requieran para el cumplimiento de su objetivo. (…)".

(…)2.17. Ejecutar los planes, programas y proyectos relacionados con el desarrollo de la infraestructura a su cargo y prioridades nacionales. (…)".

El Gobierno Nacional ha identificado la necesidad de mantener, mejorar y fortalecer la Red Vial Nacional, cumpliendo con una labor primordial en los procesos de producción, distribución, comercialización de productos, integración regional y nacional.

En este contexto, dentro de las funciones del INVIAS se encuentra la de brindar una infraestructura vial que satisfaga requerimientos mínimos de seguridad, comodidad y transitabilidad para los usuarios, contribuyendo al desarrollo sostenible y a la integración del país a través de una red vial eficiente, cómoda y segura. Por lo tanto, con la ejecución de este proyecto, el Instituto busca el cumplimiento de uno de los fines constitucionales del Estado, como es garantizar la continuidad del servicio de transporte terrestre y apoyar el desarrollo de la política de intermodalidad, contribuyendo al desarrollo económico de la región.

Los beneficios esperados incluyen la reducción de tiempos y costos de transporte, el impulso a cadenas productivas como la agricultura, pesca, ganadería, turismo y comercio, la integración socioeconómica de zonas rurales y urbanas, el fortalecimiento de la paz territorial mediante una mayor presencia del Estado, la disminución de brechas de conectividad y la mejora en el acceso a servicios sociales como salud y educación.

Dadas las condiciones sociales particulares del sector en el departamento del Cauca, el Instituto Nacional de Vías – INVIAS, en cabeza de la Subdirección de Vías Regionales (SVR) adelantó diferentes reuniones con la comunidad, en las cuales se avanzó en la definición de la posible atención de una etapa de maduración del proyecto de "Estudios y Diseños" correspondiente a la conexión vial de tercer orden Cajibío – La Pedregosa – Buena Vista (Ruta 17050), a cargo del INVIAS, con una longitud aproximada de 20,2 km.

En este sentido, se hace necesario adelantar la formulación de estudios y diseños a nivel de Fase III, que permitan definir de manera integral, técnica y sostenible las soluciones de ingeniería requeridas para el mejoramiento del corredor vial Cajibío – La Pedregosa – Buena Vista. Lo anterior,

considerando las condiciones topográficas, geotécnicas, ambientales, sociales y prediales del área de influencia, así como la incorporación de criterios de sostenibilidad, gestión del riesgo y uso de nuevas tecnologías, que garanticen la viabilidad y adecuada ejecución futura del proyecto.

De igual forma, el desarrollo de estos estudios permitirá contar con información confiable y suficiente para la estructuración técnica, económica y financiera del proyecto, facilitando la toma de decisiones por parte del INVIAS y la gestión de recursos para su ejecución. De esta manera, se busca asegurar que la solución propuesta responda a las necesidades reales del territorio, contribuya al cierre de brechas de conectividad y se articule con los planes de desarrollo regional y nacional.

3. INTERVENTORÍA PARA EL PROYECTO DE CONSULTORÍA

Con base en la Ley 1474 de 2011 y su artículo 83, la Subdirección de Planificación de Infraestructura - SPI de la Dirección Técnica y de Estructuración, ha determinado que se requieren conocimientos especializados, por ende, es necesaria la interventoría al proceso. Para el seguimiento será nombrado un supervisor de contrato de interventoría y apoyo a la supervisión por parte de la Subdirección de Planificación de Infraestructura (SPI). También se solicitará apoyo a la supervisión de los componentes ambiental, social, predial y sostenibilidad vinculados a la Subdirección de Sostenibilidad (SS), Subdirección de Vías Regionales (SVR), Dirección de Ejecución y Operación (DEO) y Dirección Territorial Cauca.

4. PRINCIPALES ACTIVIDADES POR EJECUTAR A CARGO DEL CONSULTOR Y SU ALCANCE

REALIZAR LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR CAJIBÍO – LA PEDREGOSA – BUENA VISTA, EN EL DEPARTAMENTO DEL CAUCA, contempla la elaboración, como mínimo, de los siguientes volúmenes y/o productos técnicos para cada uno de los tipos de intervención en infraestructura, tales como vías existentes y nuevas estructuras.

El consultor debe regirse por los Requerimientos Técnicos para Mejoramiento y Requerimientos Técnicos Fase III (diseños definitivos), establecidos por el INVIAS, los cuales hacen parte integral del presente documento.

Asimismo, se deberá garantizar que tanto el desarrollo como los entregables cuenten con un tratamiento integral de la información, asegurando su operabilidad y consistencia entre los mismos.

Volumen 1	CARACTERIZACIÓN VIAL
Volumen 2	ESTUDIOS TOPOGRÁFICOS
Volumen 3	ESTUDIOS DE TRÁNSITO, CAPACIDAD Y NIVELES DE SERVICIO
Volumen 4	ESTUDIO DE TRAZADO Y DISEÑO GEOMÉTRICO
Volumen 5	ESTUDIO DE SEGURIDAD VIAL
Volumen 6	ESTUDIO DE GEOLOGÍA PARA INGENIERÍA
Volumen 7	ESTUDIO DE ESTABILIDAD Y DISEÑO DE ESTABILIZACIÓN DE TALUDES
Volumen 8	ESTUDIO DE SUELOS PARA EL DISEÑO DE FUNDACIONES DE PUENTES Y OTRAS ESTRUCTURAS
Volumen 9	ESTUDIO DE HIDROGEOLOGÍA PARA INGENIERÍA
Volumen 10	ESTUDIO DE HIDRÁULICA, HIDROLOGÍA Y SOCAVACIÓN
Volumen 11	ESTUDIO DE RIESGOS
Volumen 12	ESTUDIO Y DISEÑO DE PAVIMENTOS
Volumen 13	ESTUDIO Y DISEÑO DE ESTRUCTURAS

Volumen 14	ESTUDIO DE REDES
Volumen 15	ESTUDIO DE URBANISMO Y PAISAJISMO
Volumen 16	ESTUDIO COMPONENTES AMBIENTAL, SOCIAL Y SOSTENIBILIDAD
Volumen 17	ESTUDIO DE GESTIÓN PREDIAL
Volumen 18	ESTUDIO DE CANTIDADES DE OBRA, ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y PRESUPUESTO PARA LA ESTRUCTURACIÓN DEL PLIEGO DE CONDICIONES
Volumen 19	ESTUDIO DE EVALUACIÓN SOCIOECONÓMICA Y FINANCIERA DEL PROYECTO
Volumen 20	ESTUDIO TÉCNICO BIM
Volumen 21	INFORME FINAL EJECUTIVO

4.1. Generalidad de los volúmenes y/o productos técnicos resultado de los estudios y/o diseños

A continuación, se presentan las generalidades de cada uno de los volúmenes a desarrollar en el proyecto, los cuales incluyen los aspectos técnicos definitivos correspondientes a la Fase III – diseños definitivos; estos volúmenes para las diferentes áreas de estudio, se estructuran con base en el cumplimiento de los alcances previamente definidos en el presente documento para el proyecto de infraestructura vial, sin que ello limite al consultor a profundizar en los aspectos técnicos aplicables a las zonas de estudio, analizando integralmente sus condiciones para proponer las soluciones más idóneas para el diseño requerido, en cumplimiento de la normativa vigente.

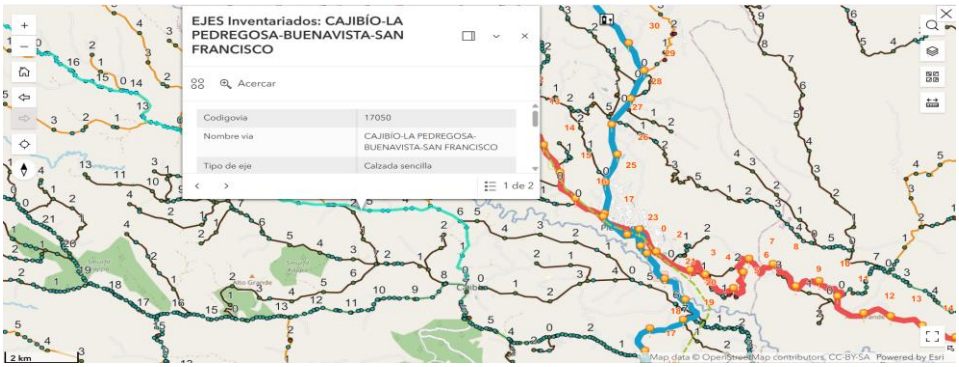
Volumen 1. CARACTERIZACIÓN VIAL

El alcance del volumen abarca todas las labores fundamentales (oficina y campo) que debe desarrollar el consultor para realizar la actualización de la CARACTERIZACIÓN VIAL DE INFRAESTRUCTURA PARA EL MODO CARRETERO, con base en la resolución del Ministerio de Transporte No. 20253040053135 de 2025, así como del documento técnico titulado “METODOLOGÍA PARA REPORTAR LA INFORMACIÓN QUE CONFORMA EL SISTEMA INTEGRAL NACIONAL DE INFORMACIÓN DE CARRETERAS - VERSIÓN 6”, orientadas a reglamentar el funcionamiento, la actualización y el reporte de información al Sistema Integral Nacional de Información de Carreteras (SINC), descritas en el aparte anterior del cual el consultor debe dar estricto cumplimiento. De acuerdo con la resolución, el nivel de especificidad de la información y que se espera para este proyecto, corresponde a un “nivel de especificidad básico”.

- El levantamiento se realizará con la herramienta (aplicativo) generado por el INVIAS, para lo cual la Entidad realizará una capacitación inicial al grupo consultor.

A la fecha del desarrollo del presente proceso, el tramo de interés cuenta con un reporte de información de caracterización, con metodologías anteriormente aplicadas que a la fecha requieren acogerse a la resolución vigente en el tramo a cargo del Invias.

Ilustración 3. Inventario Vía 1705



Fuente: *Aplicativo SINC Ministerio de Transporte*

El consultor para el levantamiento podrá hacer uso de la herramienta tecnológica desarrollado por INVIAS "SINC-Field Maps" (suministrada por la Entidad) o la tecnología de punta avanzada y/o metodologías complementarias para optimizar el proceso para el levantamiento, estructuración y validación del levantamiento del eje vial.

Volumen 2. ESTUDIOS TOPOGRÁFICOS

Se hará estudio topográfico a través de los levantamientos de todos los detalles sobre el terreno de la conexión y/o punto objeto de los estudios y/o diseños de acuerdo con la categorización de la vía (faja de retiro) y hasta donde el resultado del análisis de información secundaria basado el concepto vigente de corredor geotécnico lo requiera. El consultor definirá la metodología a utilizar para adelantar los estudios topográficos, la cual deberá ser avalada por la interventoría y cumplir con los requerimientos técnicos establecidos por el INVIAS, garantizando las precisiones exigidas.

- El resultado de los levantamientos topográficos, son insumo para las diferentes áreas de estudio.

En cuanto al componente BIM del presente volumen:

El consultor deberá desarrollar los estudios topográficos bajo metodología BIM, garantizando la generación de información digital interoperable que permita su integración con las demás disciplinas del proyecto, especialmente los modelos de diseño geométrico, hidráulica, pavimentos, estructuras y demás disciplinas del proyecto vial.

El levantamiento topográfico podrá ejecutarse mediante tecnologías de captura masiva de datos, tales como LIDAR aerotransportado, dron fotogramétrico, estación total y/o GNSS diferencial, según las condiciones del área del proyecto, asegurando la cobertura completa del corredor, áreas de influencia hidráulica y zonas requeridas para obras complementarias.

Como producto BIM, el consultor deberá generar un Modelo Digital del Terreno (MDT) y Modelo Digital de Superficie (MDS) georreferenciados, construidos a partir de nube de puntos clasificada, los cuales deberán incluir como mínimo:

- Superficie del terreno natural
- Corredor vial existente
- Curvas de nivel generadas automáticamente
- Taludes, cortes y terraplenes existentes

- Cuerpos de agua, drenajes y cunetas
- Infraestructura existente (puentes, alcantarillas, box culverts)
- Elementos relevantes del entorno (edificaciones, cercas, accesos, redes visibles, entre otros)
- Puntos de control geodésico

El modelo topográfico deberá desarrollarse con un nivel de detalle requerido para los estudios y diseños correspondientes a Fase III – Ingeniería de detalle, conforme a lo establecido en los pliegos de condiciones. En este sentido, deberá garantizar la precisión necesaria para el desarrollo de los diseños geométricos, estructurales e hidráulicos, así como de las demás especialidades definidas en el BEP, los cuales serán verificados y aprobados por la interventoría durante la ejecución del proyecto.

La información deberá entregarse en formatos abiertos e interoperables compatibles con metodología BIM, incluyendo como mínimo:

- Archivo de nube de puntos (LAS / LAZ)
- Superficie topográfica (LandXML / IFC / Civil 3D)
- Curvas de nivel editables
- MDT y MDS georreferenciados
- Archivos nativos del software utilizado
- Coordenadas bajo sistema MAGNA-SIRGAS
- Informe de control de calidad del modelo

El consultor deberá asegurar que el modelo topográfico BIM permita la extracción de perfiles longitudinales, secciones transversales, análisis de interferencias, cubicaciones preliminares y su integración con el modelo del corredor vial.

Adicionalmente, el modelo deberá estructurarse bajo un entorno común de datos (CDE), con nomenclatura, estructura de archivos y sistema de coordenadas unificados, garantizando la trazabilidad y compatibilidad con el modelo federado del proyecto.

Volumen 3. ESTUDIOS DE TRÁNSITO, CAPACIDAD Y NIVELES DE SERVICIO

Comprende la obtención, procesamiento y análisis de la información de tránsito actual y proyectada mediante la ejecución de aforos vehiculares, la determinación del Tránsito Promedio Diario (TPD), la identificación de la composición vehicular y el análisis de los patrones de movilidad del corredor, conforme a los lineamientos técnicos establecidos.

Con base en la información recolectada, el consultor deberá evaluar la capacidad y los niveles de servicio del corredor en condiciones actuales y futuras, garantizando su consistencia con la demanda máxima proyectada para el horizonte del proyecto. Asimismo, deberá analizar los posibles conflictos entre los diferentes actores viales (vehiculares, peatonales y ciclistas) y proponer medidas que optimicen la movilidad y la seguridad vial.

Los resultados obtenidos constituirán insumos esenciales para la definición de los parámetros de diseño geométrico y de la sección transversal conforme a los alcances del proyecto y las restricciones que en diferentes áreas se tenga.
El estudio aporta para el diseño de señalización y demás dispositivos de señalización y/o medidas a implementar.

Para el estudio de tránsito, capacidad y análisis de servicio, la toma de información de campo específicamente para aforos vehiculares se debe hacer como mínimo durante 7 días 24 horas (en caso de propuestas de cambio en la frecuencia de toma de información, esta modificación deberá contar con la aprobación por parte de Interventoría, con el debido soporte técnico) en la zona de influencia del proyecto y para cumplir con el objeto del estudio.

Volumen 4. ESTUDIO DE TRAZADO Y DISEÑO GEOMÉTRICO

El objetivo de este volumen es definir y/u optimizar el trazado y diseño geométrico de manera integral, para la conexión y/o punto objeto de los estudios y/o diseños, teniendo en cuenta las posibles limitantes y/o características identificadas por las diferentes disciplinas o áreas de estudio entre las que se destaca, topografía, tránsito, seguridad vial, geología, geomorfología, tratamiento de taludes, características de materiales, estructuras, riesgos, redes (secas-húmedas), urbanismo, paisajismo, ambiental, social, predial, sostenibilidad y evaluación económica entre otros, de tal manera que se garantice la operatividad, estabilidad y sostenibilidad del corredor, en condiciones adecuadas de capacidad y niveles de servicio.

El consultor deberá evaluar los ecosistemas y aspectos ambientales susceptibles de afectación por las actividades de mejoramiento, considerando la instalación o reubicación de pasos transversales de fauna.

Finalmente, se verificará en campo la materialización del eje en planta aprobado y la consistencia del diseño respecto a los entornos topográficos y la geometría nueva y/o existente, asegurando su coherencia con los lineamientos técnicos establecidos.

- El estudio y diseño se desarrollará y comprenderá entre otros aspectos, el diseño en planta, el diseño en perfil, secciones transversales, generación de las coordenadas para la localización del proyecto y carteras.

- Establecer la interacción entre la conexión y núcleos poblacionales, sus usuarios (peatones, motociclistas), identificando puntos de conflicto.

- El Estudio de Trazado y Diseño Geométrico consiste en la definición del trazado y al aprovechamiento al máximo del trazado existente, evitando la afectación predial el cual debe ser funcional, seguro, cómodo, estético, económico y compatible.

En cuanto al componente BIM del presente volumen:

El consultor deberá desarrollar el estudio de trazado y el diseño geométrico del proyecto en el marco de la metodología BIM, garantizando la generación de un modelo digital tridimensional paramétrico del corredor vial, el cual deberá integrarse con el modelo topográfico, estructural, hidráulico y demás disciplinas del proyecto.

El diseño geométrico deberá construirse a partir del modelo digital del terreno validado, generando un modelo tridimensional del eje del proyecto que incluya alineamiento horizontal, perfil longitudinal y secciones transversales paramétricas, permitiendo su actualización dinámica ante cambios de diseño y su coordinación con las demás especialidades.

El modelo BIM del trazado deberá contemplar como mínimo:

- Eje en planta con definición de rectas, curvas circulares y espirales

- Rasante del proyecto
- Secciones tipo paramétricas por tramo
- Anchos de calzada, carriles y bermas
- Sobreanchos en curva
- Bombeo y peraltes
- Transiciones de peralte
- Taludes de corte y terraplén
- Cunetas y elementos de drenaje longitudinal
- Intersecciones y empalmes con vías existentes
- Zonas de estabilidad y obras de contención asociadas

El modelo geométrico deberá permitir la generación automática de:

- Planta y perfil del corredor vial
- Secciones transversales cada 10 m o según requerimiento del proyecto
- Secciones típicas paramétricas
- Diagramas de peralte
- Diagramas de visibilidad
- Volúmenes de corte y terraplén preliminares
- Corredor 3D del proyecto
- Generación de superficies de subrasante y rasante
- Cálculo de volúmenes de corte y terraplén
- Evaluación de alternativas de trazado
- Integración con el modelo de drenaje y estructuras
- Detección de interferencias (clash detection)

El nivel de desarrollo del modelo BIM para el diseño geométrico deberá desarrollarse con un nivel de detalle requerido para los estudios y diseños correspondientes a Fase III – Ingeniería de detalle, conforme a lo establecido en los pliegos de condiciones. En ese sentido, deberá garantizar la precisión necesaria para el desarrollo de los diseños, garantizando definición suficiente para la coordinación interdisciplinaria, cálculo de cantidades de obra y generación de planos constructivos.

El consultor deberá garantizar la interoperabilidad del modelo mediante la entrega en formatos abiertos y editables, incluyendo como mínimo:

- Modelo tridimensional del corredor vial
- Alineamientos horizontales y verticales
- Corredor 3D paramétrico
- Superficies del proyecto en formato LandXML
- Secciones transversales y secciones tipo
- Planos de planta y perfil generados desde el modelo
- Archivos nativos del software utilizado (Civil 3D, OpenRoads o equivalente)
- Modelo en formato IFC cuando aplique
- Informe de control de calidad del modelo
- Integración con el modelo federado del proyecto

El modelo BIM del diseño geométrico deberá integrarse con el volumen topográfico y estructural del corredor, garantizando la correcta interpolación. así como la coordinación con el modelo hidráulico para la verificación de cotas de inundación y especificaciones particulares.

Adicionalmente, el modelo deberá permitir la extracción automática de cantidades de obra, simulación del corredor vial, análisis de interferencias y su incorporación dentro del modelo federado del proyecto, conforme a los lineamientos establecidos en el Plan de Ejecución BIM (BEP).

Volumen 5. ESTUDIO DE SEGURIDAD VIAL

El alcance del volumen comprende la identificación y evaluación de los riesgos, amenazas y vulnerabilidades asociados a la operación de la conexión y/o punto objeto de los estudios y/o diseños considerando las condiciones del trazado y las soluciones de mejoramiento propuestas. El consultor deberá analizar la seguridad vial de todos los usuarios, con especial atención en los actores vulnerables (peatones, ciclistas y motociclistas), así como verificar la coherencia de los estándares de diseño con el tipo de vía, las condiciones operacionales y las características del entorno.

El estudio deberá incluir el análisis de accidentalidad, la identificación de puntos críticos y la definición de tratamientos e intervenciones orientadas a mitigar los riesgos viales los cuales deberán dimensionarse y cuantificarse como parte de las obras de mejoramiento. Asimismo, se deberá realizar una Auditoría o Inspección de Seguridad Vial conforme a los lineamientos establecidos por la Agencia Nacional de Seguridad Vial (ANSV), garantizando que el diseño geométrico y funcional propuesto favorezca una operación segura y sostenible durante la vida útil del proyecto.

Volumen 6. ESTUDIO DE GEOLOGÍA PARA INGENIERÍA

El objetivo del estudio de geología consiste en definir y proporcionar la información de detalle de las características geológicas de la zona de la conexión y/o punto objeto de los estudios y/o diseños, con el propósito de establecer la localización más segura de las estructuras en previsión a posibles riesgos naturales que puedan afectar la obra. El estudio debe permitir obtener la información para adelantar la caracterización geológica y reconocer los principales problemas en las zonas en donde se ubica la diferente infraestructura objeto de intervención, a partir de visitas, cartografía geológica, técnicas geofísicas y en caso de requerirse perforaciones y excavaciones de ensayo que permitan definir los sistemas de investigación más apropiados para ser empleados en los estudios definitivos. Como principales alcances se tendrá el resultado de la información existente, descripción geomorfológica, zonificación de la zona, identificación y caracterización de fallas geológicas entre otros.

- El consultor deberá caracterizar la geología del proyecto y determinar mediante evaluación y análisis detallados los aspectos de estabilidad de las áreas donde se desarrollará el proyecto.

- Identificación de las unidades geotécnicas homogéneas.

- Ubicar los posibles sitios para la disposición del material sobrante de corte y/o demolición de las estructuras existentes, desarrollar los análisis de estabilidad, seguridad.

Volumen 7. ESTUDIO DE ESTABILIDAD Y DISEÑO DE ESTABILIZACIÓN DE TALUDES

A partir de los estudios geológicos, geomorfológicos, hidrogeológicos, físico-mecánico y geomecánicas, se establecen los parámetros geotécnicos de los suelos, rocas y macizo rocoso, se realizan análisis de estabilidad (incluso de los nuevos cortes sobre ladera o llenos), se clasifican y caracterizan los movimientos, se desarrollarán diseños para medidas correctivas, preventivas, de control estabilización, se zonifica la amenaza y se caracteriza el riesgo. En caso de existir, se diseñan

obras que la corrigen o mitiguen, en resumen, se dan soluciones adecuadas de estabilidad para un correcto funcionamiento en la etapa de operación.

- Las obras propuestas no deben ser vulnerables ante la posible condición de inestabilidad de la zona de estudio o ante riesgos de su entorno.

- Llevar a cabo la predicción de asentamientos para terraplenes y/o pedraplenes, análisis de estabilidad frente a agentes externos (naturales y antrópicos).

- Diseñar protecciones de caras de los taludes y terraplenes expuestos.

- Elaborar metodología para el procedimiento de perfilamiento de taludes según las características encontradas.

- El consultor deberá analizar los sectores afectados por fenómenos de remoción en masa (FRM), plegamientos y/o fallamientos del corredor existente; esto implica que debe analizar y determinar si se requieren obras geotécnicas en los puntos de intersección para evitar la deformación o colapso de la infraestructura vial existente y aledaña. Adicionalmente deberá determinar los riesgos implicados la amenaza sísmica calificada como alta y media dentro de esta zona.

- Se deben buscar al “máximo” soluciones de ingeniería verde y/o nuevas tecnologías.

- Los estudios deben incluir el diseño de las obras de estabilización para los sitios críticos identificados de tal manera que se evalué la estabilidad de los taludes y sus áreas de influencia, a nivel de detalle. Los estudios deberán determinar la dinámica del movimiento, sus causas y las obras requeridas para su estabilización que permitan la operación vehicular de manera adecuada y segura.

  “Sitio Crítico: Lugar vulnerable expuesto a una o varias amenazas naturales o antrópicas que puede generar riesgo en la prestación optima del servicio, de manera reiterada impactando la movilidad”

- El volumen incluye capítulo de componente geotécnico.

Volumen 8. ESTUDIO DE SUELOS PARA EL DISEÑO DE FUNDACIONES DE PUENTES Y OTRAS ESTRUCTURAS

Realizar todas las actividades necesarias para la exploración de los suelos y rocas, con el fin de caracterizar de forma completa los suelos de fundación en donde se implantarán las obras necesarias y proyectadas (sitios de aproximación, accesos, ponteaderos, zonas contiguas a apoyos de puentes, elementos como apoyos intermedios en corrientes de agua, estructura de drenaje transversal) en los diseños de la conexión.

A parte de la exploración por métodos directos con recuperación de muestras, como sondeos y/o apiques y/o perforaciones, como complemento a estas investigaciones, se podrán emplear métodos indirectos como sondeos geo eléctricos o líneas sísmicas; de tal manera que permitan obtener información mediante ensayos y correlaciones (soportadas y avaladas técnicamente) para estimar las principales variables del diseño de cada una de las respectivas obras.

- En la etapa de planificación el consultor debe generar un plan de investigación definiendo la cantidad y frecuencia de exploraciones.

- La cantidad y profundidad de las perforaciones, las pruebas de laboratorio por realizar deberán cumplir con las exigencias establecidas en la normativa nacional vigente para el cada tipo de estructura proyectada.

- El consultor deberá caracterizar las posibles fuentes del material que va a ser empleado. (Estas fuentes de material, deben garantizar el suministro de los volúmenes requeridos para el proyecto y las propiedades según requerimientos). Trabajo colaborativo con las demás áreas, en especial pavimentos.

- Dentro de las actividades a realizar se resalta el diseño de cimentaciones convencionales y/o especiales, determinar métodos constructivos de las estructuras requeridas y metodologías de monitoreo geotécnico en aquellos sitios donde se requiera.

- El volumen incluye capítulo de componente geotécnico.

Volumen 9. ESTUDIO DE HIDROGEOLOGÍA PARA INGENIERÍA

Para un corredor vial, el componente de hidrogeología debe plantearse como un estudio orientado a identificar cómo el agua subterránea interactúa con la vía, los taludes, estructuras de drenaje y comunidades cercanas, para lo cual se debe realizar el recorrido correspondiente e identificar inicialmente las zonas susceptibles en donde se pueda llegar a presentar esta condición. Este estudio es clave para evitar fallas de banca, humedecimientos crónicos, bombeo en excavaciones, pérdida de capacidad estructural del pavimento y/o conflictos con acueductos veredales con abastecimiento de pozos profundos.

Se deberá desarrollar el componente hidrogeológico del corredor vial, identificando niveles freáticos, zonas saturadas, interacción agua subterránea–infraestructura, riesgos geotécnicos asociados y soluciones de drenaje subterráneo, mediante campañas de campo, instrumentación, ensayos y modelación conceptual.

Volumen 10. ESTUDIO DE HIDRÁULICA, HIDROLOGÍA Y SOCAVACIÓN

Comprende la realización de los estudios hidrológicos e hidráulicos necesarios para evaluar y optimizar el sistema de drenaje existente y/o proyectado mediante la revisión de su capacidad hidráulica, la ampliación o construcción de nuevas obras de drenaje y subdrenaje y la incorporación de las estructuras faltantes que garanticen el adecuado manejo de las aguas superficiales y subterráneas.

Asimismo, el consultor deberá determinar la ubicación y características de las nuevas obras o de reemplazo, asegurando su funcionalidad y estabilidad frente a fenómenos de socavación, erosión y escorrentía, conforme a los lineamientos establecidos y la normativa vigente.

Por otra parte, debe establecer a través del diseño el manejo de escorrentía superficial y flujo subsuperficial para garantizar la estabilidad de la infraestructura propia y complementaria en el corredor vial (obras de drenaje y subdrenaje).

- Dentro de la información primaria recolectada en terreno se incluyen topobatimetrias y batimetrías (si lo llegara a requerir para el presente proyecto).

Volumen 11. ESTUDIO DE RIESGOS

El estudio de riesgos tiene como propósito identificar, caracterizar y categorizar los riesgos previsibles que impactaran durante la ejecución del futuro corredor por la implementación de la alternativa planteada para seguir complementando los requerimientos de la matriz de riesgos estableciendo una línea base del proyecto y diseñar los planes de monitoreo y control.

El consultor basándose en los estudios técnicos, el análisis de necesidades, información secundaria y fuentes primarias deberá validar los efectos de los riesgos identificados y categorizados que permitan proponer el Plan de Respuesta, en el cual se establezcan alternativas y acciones puntuales para potencializar las oportunidades identificadas y proponer su tratamiento para reducir las amenazas que afecten los objetivos del proyecto.

Revisar la variabilidad climática (este aspecto debe ser incluido en aquellas áreas que la condición afecte como datos de entrada para el dimensionamiento de obras y/o estructuras) y caracterización de variables hidro-meteorológicas de interés, el análisis de lluvias que disparan los deslizamientos, avenidas torrenciales, inundaciones y socavación en el área de influencia del proyecto, se deben analizar los casos de interacción con el relleno que soporta actualmente el tramo de vía afectado por el proceso principal, al igual que escenarios futuros que contemplen la continuidad del proceso principal.

- Debido al requisito en esta fase de llegar a nivel de riesgo se requiere que se realice el análisis de consecuencias en función de la exposición y la vulnerabilidad física y funcional de los elementos expuestos. En esta etapa deben considerar metodologías para la evaluación de la exposición y la vulnerabilidad a escala detallada, dependiendo del tipo de evento identificado. En el contexto de los sistemas de transporte carretero, los elementos expuestos corresponden a la infraestructura de transporte vial con sus elementos y a los usuarios, por lo que debe evaluarse la vulnerabilidad física (afectación a los elementos expuestos) y la vulnerabilidad funcional (por interrupción del servicio de transporte).

- Reducción del riesgo con intervenciones prospectivas: Estas medidas corresponden a aquellas que se implementan con el objeto de prevenir un riesgo futuro, son concebidas desde la etapa de diseños de detalle. Para infraestructura vial de nueva construcción, se debe conocer y analizar los condicionamientos de uso y ocupación definidos por el Plan de Ordenamiento Territorial (POT) y demás instrumentos de planificación aplicables, para verificar la compatibilidad de la actividad propuesta con dichos lineamientos dentro de su área de influencia. También es necesario verificar si existen restricciones para el establecimiento de la actividad, especialmente en zonas cercanas a instituciones sensibles como centros educativos, de salud, bienestar, seguridad, gobierno o protección ambiental, que por su vulnerabilidad requieren medidas especiales de protección. Deben identificarse las normas que condicionan, restringen o prohíben la ocupación permanente de áreas expuestas a amenazas, según lo definido por los entes territoriales.

- Se evite al máximo la ocupación en las áreas zonificadas en riesgo alto no mitigable resultantes de los estudios realizados; sin embargo, si la ocupación es imprescindible deben diseñar e implementar sistemas de alerta temprana.

- Los Lineamientos de Infraestructura Verde Vial (LIVV) constituyen un instrumento técnico de orientación para la estructuración y ejecución de instrumentos de planificación, programas y proyectos de infraestructura vial en Colombia, incorporando principios de sostenibilidad ambiental, funcionalidad ecológica y reducción del riesgo de desastres. Su objetivo es facilitar la integración de consideraciones ecosistémicas en todas las fases del ciclo de vida de un proyecto vial, en concordancia con el "Pacto por la Sostenibilidad: producir conservando y conservar produciendo".

Volumen 12. ESTUDIO Y DISEÑO DE PAVIMENTOS

El alcance del volumen comprende la identificación, caracterización y análisis de los materiales que conforman la subrasante, las capas de pavimento existentes y las zonas de préstamo, mediante exploraciones de campo y ensayos de laboratorio que permitan determinar sus propiedades físicas y mecánicas. Con base en esta información, el consultor deberá definir sectores homogéneos y desarrollar el diseño estructural del pavimento, evaluando diversas alternativas que optimicen el uso de materiales locales y las estructuras existentes.

El consultor debe proponer tres (03) alternativas de estructuras viables de pavimento que se ajusten a las condiciones del proyecto, estableciendo los espesores y materiales de cada capa, junto con sus características geomecánicas; donde seguidamente con ayuda de una matriz multicriterio (criterios técnicos, funcionales, económicos, ambientales, sostenibilidad y operación y mantenimiento) se realizará la comparación para la selección de la (s) alternativa (s) de estructura de la conexión.

El estudio incluirá la identificación de fuentes de materiales (trabajo colaborativo con las demás áreas) y la formulación de recomendaciones técnicas orientadas a garantizar la durabilidad, funcionalidad y vida útil del pavimento proyectado.

- El empleo de productos químicos no tradicionales para la estabilización de materiales constituye una alternativa valiosa para fortalecer la infraestructura de transporte en Colombia, siempre que su aplicación se realice bajo un estricto cumplimiento de los criterios técnicos y normativa vigente. La normativa exige una validación de laboratorio rigurosa para determinar la compatibilidad químico-suelo y el rendimiento mecánico de la mezcla. Asimismo, estipula que la selección del estabilizante, su dosificación óptima y la verificación de desempeño obedecen a un programa integral de ensayos de laboratorio y tramos de pruebas en campo. Consecuentemente se establecerá el beneficio costo de las alternativas de pavimento presentadas, con relación a las del tipo convencional.

En cuanto al componente BIM del presente volumen:

El consultor deberá desarrollar el estudio y diseño de pavimentos bajo metodología BIM, garantizando la integración de la información proveniente del modelo de diseño geométrico, el estudio de tránsito, el estudio geotécnico y las condiciones ambientales del corredor, que permita la definición, análisis y cuantificación precisa de la estructura de pavimento permitiendo su actualización dinámica ante cambios en el diseño geométrico u otras disciplinas.

El diseño de pavimentos deberá basarse en la información proveniente del modelo BIM del corredor vial, los resultados del estudio de tránsito (ejes equivalentes), el estudio geotécnico (CBR, módulos resilientes, capacidad portante) y las condiciones climáticas de la zona, asegurando su coherencia e integración dentro del modelo federado del proyecto.

Como parte del alcance BIM, el consultor deberá generar un modelo paramétrico de la estructura de pavimento que incluya como mínimo:

- Definición de la estructura de pavimento por tramos
- Subrasante (mejorada cuando aplique)
- Subbase granular
- Base granular o estabilizada
- Carpeta de rodadura (flexible o rígida)
- Capas adicionales según requerimientos del diseño
- Transiciones estructurales en zonas especiales (intersecciones, accesos, estructuras)
- Consideración de drenaje de la estructura de pavimento

El modelo BIM deberá permitir la asignación de propiedades a cada capa del pavimento, incluyendo:

- Tipo de material
- Espesor
- Propiedades mecánicas (CBR, módulo resiliente, etc.)
- Parámetros de diseño
- Clasificación de tránsito

El nivel de desarrollo del modelo BIM para el diseño de pavimentos deberá desarrollarse con un nivel de detalle requerido para los estudios y diseños correspondientes a Fase III – Ingeniería de detalle, conforme a lo establecido en los pliegos de condiciones. En ese sentido, deberá garantizar la precisión necesaria para el desarrollo de los diseños, garantizando definición suficiente para la coordinación interdisciplinaria, cálculo de cantidades de obra y generación de planos constructivos.

El consultor deberá garantizar que el modelo BIM permita:

- Integración con el corredor vial 3D
- Generación automática de secciones estructurales
- Cálculo de volúmenes por capas
- Análisis de alternativas de diseño
- Coordinación con drenaje y estructuras
- Evaluación de interferencias
- Extracción de cantidades de obra
- Integración con modelos de costos (5D)
- Vinculación con programación de obra (4D)

Los entregables BIM deberán incluir como mínimo:

- Modelo del corredor con estructura de pavimento incorporada
- Secciones tipo de pavimento paramétricas
- Cuadros de espesores por tramo
- Volúmenes de materiales por capa
- Archivos nativos de la metodología
- Superficies del proyecto en formatos nativos
- Modelo en formato IFC cuando aplique
- Informe de diseño de pavimentos
- Informe de control de calidad del modelo

El consultor deberá asegurar la interoperabilidad del modelo mediante el uso de formatos abiertos y la correcta estructuración de la información dentro del Entorno Común de Datos (CDE), siguiendo los lineamientos definidos en el Plan de Ejecución BIM (BEP).

Adicionalmente, el modelo deberá permitir la trazabilidad entre los parámetros de diseño y los elementos modelados, garantizando consistencia entre memorias de cálculo, especificaciones técnicas y cantidades de obra, así como su integración con los

Volumen 13. ESTUDIO Y DISEÑO DE ESTRUCTURAS

El alcance del volumen comprende la definición, diagnóstico y diseño de las intervenciones necesarias sobre las estructuras existentes o nuevas del proyecto, incluyendo puentes y/o pontones y/o estructuras de contención y/u obras de confinamiento y/o drenaje y demás obras complementarias.

Para ello, se deberá realizar la inspección, levantamiento y análisis estructural de cada elemento, determinando su estado actual, el comportamiento estructural, las causas de deterioro y las posibles consecuencias, así como la necesidad de estudios adicionales como patologías, vulnerabilidad sísmica o capacidad de carga.

Con base en el diagnóstico, el consultor deberá formular y seleccionar alternativas de intervención, que pueden incluir mantenimiento, rehabilitación, repotenciación, reforzamiento o construcción de nuevas estructuras. Posteriormente, se desarrollarán los diseños detallados de las soluciones seleccionadas, con sus memorias de cálculo, planos estructurales, especificaciones técnicas, presupuestos y cronogramas de ejecución considerando las condiciones climáticas.

- El estudio y diseño deberá incluir además los procesos constructivos propuestos, los ensayos requeridos y las recomendaciones técnicas que aseguren la correcta operación, seguridad y durabilidad de las estructuras dentro del área de influencia del proyecto.

En cuanto al componente BIM del presente volumen:

El consultor deberá desarrollar el estudio y diseño de las estructuras del proyecto bajo metodología BIM, garantizando la generación de modelos digitales tridimensionales paramétricos que representen de manera integral las obras estructurales requeridas en el corredor vial, así como las estructuras complementarias asociadas.

El modelo estructural BIM deberá integrarse con los modelos de topografía, diseño geométrico, geotecnia, hidráulica y pavimentos, permitiendo la coordinación interdisciplinaria, la detección de interferencias y la correcta definición constructiva del proyecto.

El alcance del modelado estructural deberá incluir como mínimo:

- Alcantarillas (tuberías, box culverts)
- Obras de drenaje transversal y longitudinal estructural
- Muros de contención
- Estructuras especiales (pontones, pasos inferiores, obras de protección)
- Obras de disipación de energía
- Elementos de protección y encauzamiento

El modelo deberá desarrollarse de forma paramétrica, permitiendo la modificación de dimensiones, materiales y configuraciones estructurales, así como su actualización automática frente a cambios de diseño.

El modelo de estructuras deberá desarrollarse con un nivel de detalle requerido para los estudios y diseños correspondientes a Fase III – Ingeniería de detalle, conforme a lo establecido en los pliegos de condiciones. En ese sentido, deberá garantizar la precisión necesaria para el desarrollo de los diseños, garantizando definición suficiente para la coordinación interdisciplinaria, cálculo de cantidades de obra y generación de planos constructivos.

El modelo BIM estructural deberá incorporar información asociada a cada elemento, incluyendo como mínimo:

- Geometría tridimensional de cada estructura
- Elementos estructurales
- Relación con el terreno y el diseño geométrico
- Integración con drenaje y redes
- Detalles constructivos relevantes

El consultor deberá garantizar que el modelo permita:

- Coordinación con el diseño geométrico del corredor
- Integración con el modelo hidráulico y de drenaje
- Identificación de interferencias con redes y otras disciplinas
- Generación automática de planos estructurales
- Extracción de cantidades de obra (concreto, acero, excavaciones, etc.)
- Evaluación de alternativas de diseño
- Integración con modelos de costos (5D)
- Vinculación con programación de obra (4D)

Los entregables BIM deberán incluir como mínimo:

- Modelo federado coordinado con las demás disciplinas
- Planos estructurales generados desde el modelo
- Detalles constructivos
- Cuadros de cantidades
- Archivos nativos del software de modelación
- Modelo en formato IFC interoperable
- Informe de coordinación BIM (detección y resolución de interferencias)
- Informe de control de calidad del modelo

El consultor deberá asegurar la correcta estructuración del modelo dentro del Entorno Común de Datos (CDE), bajo estándares de nomenclatura, codificación y clasificación definidos en el Plan de Ejecución BIM (BEP), garantizando la trazabilidad de la información y la consistencia entre modelos, planos, memorias de cálculo y presupuesto.

Adicionalmente, el modelo estructural deberá permitir su uso en etapas posteriores del ciclo de vida del proyecto, incluyendo construcción, operación y mantenimiento, mediante la incorporación de información relevante para la gestión del activo.

Volumen 14. ESTUDIO DE REDES

Realizar el estudio y diseño en aquellos puntos donde se presente interferencia con el proyecto de mejoramiento de REDES SECAS: energía eléctrica (postes, cajas, cables), telecomunicaciones, gas natural y REDES HIDROSANITARIAS: Acueducto y Alcantarillado (pluvial y sanitario), redes internas (desagües) y las identificadas (aéreas y subterráneas) durante la consecución de información en la zona del proyecto incluido el espacio público.

Este volumen incluye la obtención de la información secundaria correspondiente a planos de las redes existentes, los planes maestros de redes, planos récord de obras, proyectos de redes a desarrollar en la zona, entre otros. Consultar con los operadores regionales, empresas prestadoras de los servicios, con las secretarías de Planeación del Municipio, y la alcaldía correspondiente.

El consultor realizará análisis de información primaria y secundaria. Realizará la clasificación y evaluación de las redes existentes en planos y la caracterización de la infraestructura de redes secas e hidrosanitarias de servicios existentes en la zona del proyecto incluyendo planos de redes existentes.

Revisará y verificará en planos la interferencia que el nuevo proyecto ocasiona en el trazado geométrico definitivo con el fin de determinar las prolongaciones, modificaciones y/o relocalización de redes por afectación del nuevo proyecto vial. Todo lo anterior cumpliendo con las normas técnicas de las empresas de servicio.

En cuanto al componente BIM del presente volumen:

El consultor deberá desarrollar el estudio y diseño de redes bajo metodología BIM, garantizando la generación de modelos digitales tridimensionales paramétricos que representen de manera integral las redes existentes, redes a reubicar y redes proyectadas dentro del corredor vial

El modelo BIM de redes deberá integrarse con los modelos de topografía, diseño geométrico, estructuras, pavimentos e hidráulica, permitiendo la coordinación interdisciplinaria, la detección de interferencias y la adecuada definición de soluciones de traslado, protección o construcción de redes. El alcance deberá incluir como mínimo la identificación, levantamiento, modelación y diseño de las siguientes redes: (si aplica)

- Identificación y levantamiento de redes existentes
- Modelación de redes a reubicar
- Diseño de redes proyectadas
- Definición de soluciones de protección y/o traslado

El consultor deberá realizar el levantamiento de redes existentes mediante revisión de información secundaria, inspecciones de campo, y coordinación con empresas de servicios públicos, asegurando la georreferenciación precisa de todos los elementos.

El modelo BIM deberá incluir como mínimo:

- Redes de acueducto
- Redes de alcantarillado sanitario
- Redes de alcantarillado pluvial
- Redes de drenaje vial
- Redes eléctricas (media y baja tensión)

- Redes de telecomunicaciones
- Redes de gas (cuando aplique)
- Otras redes presentes en el corredor del proyecto

Así mismo, el modelo deberá incorporar:

- Tuberías y conducciones (diámetro, material, pendiente)
- Cámaras, pozos, cajas de inspección y sumideros
- Estructuras especiales asociadas
- Redes aéreas y subterráneas
- Profundidades y cotas de instalación
- Conexiones y empalmes
- Elementos de protección o reubicación

La información asociada a cada elemento deberá incluir:

- Tipo de red
- Material
- Diámetro o capacidad
- Profundidad
- Estado (existente, proyectado, a reubicar)
- Propietario u operador
- Especificaciones técnicas

El consultor deberá garantizar que el modelo permita:

- Identificación y análisis de interferencias con diseño geométrico, estructuras y pavimentos
- Coordinación con drenaje superficial y subterráneo
- Definición de soluciones de reubicación y protección
- Generación automática de planos de redes
- Extracción de cantidades de obra
- Evaluación de alternativas de diseño
- Integración con modelos de costos (5D)
- Vinculación con programación de obra (4D)

Los entregables BIM deberán incluir como mínimo:

- Modelo tridimensional de redes existentes, proyectadas y a reubicar
- Modelo federado coordinado con las demás disciplinas
- Planos de redes generados desde el modelo
- Esquemas de reubicación y protección de redes
- Cuadros de cantidades de obra
- Archivos nativos del software utilizado (Civil 3D, Revit MEP o equivalente)
- Modelo en formato IFC interoperable
- Informe de coordinación BIM (interferencias)
- Informe de validación con empresas de servicios públicos

El consultor deberá asegurar la correcta estructuración del modelo dentro del Entorno Común de Datos (CDE), bajo estándares de nomenclatura, codificación y clasificación definidos en el Plan de

Ejecución BIM (BEP), garantizando la trazabilidad de la información y la consistencia entre modelos, planos, memorias y presupuesto.

Adicionalmente, el modelo de redes deberá contemplar la diferenciación clara entre redes existentes, redes a intervenir y redes proyectadas, facilitando su gestión en fase constructiva y su posterior operación y mantenimiento.

Volumen 15. ESTUDIO DE URBANISMO Y PAISAJISMO

El alcance del volumen comprende la realización del estudio de urbanismo y paisajismo orientado a garantizar la adecuada articulación del proyecto vial con su entorno natural y construido. Para ello, se deberá efectuar un análisis integral del área de intervención, considerando la clasificación del suelo, las dinámicas urbanas o rurales, la normativa de ordenamiento territorial, la caracterización de los modos de transporte (especialmente los no motorizados) y la identificación de elementos patrimoniales o ambientales relevantes y en especial aquellos generadores de flujos peatonales, tales como centros educativos, atención médica y paraderos que requieran atención para mejorar las condiciones de los usuarios.

Con base en este diagnóstico, el consultor deberá definir lineamientos y criterios de intervención urbana (para el eventual caso que aplique), rural y paisajística, formulando un proyecto urbano-paisajístico que contemple la relación funcional y estética entre la vía y su entorno, incluyendo zonas de descanso, peajes, paraderos, intersecciones, espacio público peatonal y ciclorrutas, cuando sean necesarias. Dicho anteproyecto deberá integrar el diseño geométrico y las redes de servicios para asegurar coherencia con los demás componentes del proyecto.

Finalmente, se desarrollarán los diseños definitivos de urbanismo y paisajismo, acompañados de los estudios de impacto urbano y paisajístico que identifiquen y mitiguen las afectaciones derivadas de del proyecto. El entregable deberá incluir los detalles constructivos y recomendaciones técnicas necesarios para la correcta ejecución e integración del proyecto con su entorno.

Volumen 16. ESTUDIO COMPONENTES AMBIENTAL, SOCIAL y SOSTENIBILIDAD

La finalidad del estudio en los componentes ambiental y social es la entrega de un documento PAGA (Plan de Adaptación de la Guía Ambiental), adaptado al proyecto a ejecutar, de conformidad con los requerimientos Técnicos anexos.

El contenido de las guías de Manejo Ambiental de Proyectos de Infraestructura – Subsector Vial (modificada mediante Resolución INVIAS No. 04001 del 3 de septiembre de 2013, se materializa en el Plan de Adaptación de la Guía Ambiental “PAGA”, que corresponde a su adaptación a las particularidades de cada proyecto y el entorno geográfico, natural y social en el cual se desarrollaran las obras. Para la elaboración del Documento PAGA, se debe partir del conocimiento de las actividades a desarrollar, reconocimiento del área de influencia, establecimiento de la demanda de recursos naturales, identificación y evaluación de impactos ambientales – sociales y determinación de la aplicabilidad total o parcial de los programas establecidos en la guía, según la naturaleza y objeto del contrato.

El consultor debe reconocer el contexto regional y geográfico en el cual se estudiará el proyecto, a partir de lo cual se definen los programas de la Guía que aplican según el objeto, alcance y duración de este, y las condiciones de su área de influencia. Esta evaluación tiene como propósito garantizar el desarrollo de una obra sostenible con su entorno social y ambiental, según las normas colombianas aplicables.

Bajo estos principios, el documento PAGA elaborado por el consultor no debe transcribir los contenidos de las guías de manejo ambiental, sino particularizar cada uno de los Programas y Proyectos, a las condiciones ambientales y sociales del Área de Influencia. Cuando alguno de los proyectos no aplique, el consultor presentará la justificación correspondiente para sustentar esta decisión. En este sentido, el consultor deberá entregar el análisis de la demanda de recursos naturales en el medio biótico y abiótico, así como un informe de los costos para su implementación en la ejecución del proyecto.

En caso de requerirse, el consultor será responsable de solicitar los permisos ambientales que sean requeridos.

El consultor deberá adelantar la revisión de la Resolución 20253040013035 del 7 de abril de 2025 *"Por la cual se adopta el documento denominado 'Lineamientos para la elaboración de protocolos para la salvaguarda y protección de cuerpos de presuntas víctimas del conflicto armado colombiano en proyectos de infraestructura de transporte, sus anexos y se dictan otras disposiciones"*, y adelantar las gestiones correspondientes en el marco de la consultoría así como establecer los lineamientos que se deberán tener en cuenta en la fase constructiva.

Respecto del componente de sostenibilidad, identificar, caracterizar y categorizar los riesgos previsibles que impactaran durante la ejecución del proyecto, así como para la operación de la infraestructura del transporte, Lo anterior generará una matriz de riesgos estableciendo una línea base del proyecto, planteando los posibles planes de monitoreo y control, de conformidad con los requerimientos Técnicos anexos. El objetivo del presente estudio es incluir lineamientos y criterios de sostenibilidad desde la concepción del proyecto y sus costos asociados, para proyectos de infraestructura de transporte.

Considerando en el componente de sostenibilidad las dimensiones ambiental, social, técnica y económica, que buscan la protección de la biodiversidad y conectividad ecológica, conservación del recurso hídrico, gestión del riesgo y variabilidad climática, accesibilidad de la población e integración territorial, en especial con la construcción de puentes, túneles y viaductos, movilidad sostenible y movilidad activa, inclusión social y de género, gobernanza, negocios verdes, preservación de sitios de significancia histórica, cultural, paleontológica, escénica, recreativa y natural, incluyendo patrimonio sumergido formación de competencias para la sostenibilidad, consulta previa, obras con participación comunitaria gestión interinstitucional y municipal y, desarrollo de diseños con infraestructura verde y ecodiseños, teniendo en cuenta la seguridad de los usuarios de la vía y la resiliencia de la misma, diseños que incorporen nuevas tecnologías sostenibles y fomenten el desarrollo de la innovación, generando una valoración económica positiva de la inversión sostenible del proyecto.

Lo que respecta al componente de gestión de riesgo se debe revisar la variabilidad climática y caracterización de variables hidro-meteorológicas de interés, el análisis de lluvias que disparan los deslizamientos, avenidas torrenciales, inundaciones y socavación en el área de influencia del proyecto, se deben analizar los casos de interacción con el relleno que soporta actualmente el tramo de vía afectado por el proceso principal, al igual que escenarios futuros que contemplen la continuidad del proceso principal.

Volumen 17. ESTUDIO DE GESTIÓN PREDIAL

El alcance de este volumen realizar un diagnóstico sobre la interacción entre la alternativa vial y el territorio de tal manera que se Identifiquen los usos del suelo y la dinámica de desarrollo a lo largo del corredor vial analizado, las características físicas, jurídicas, económicas y urbanísticas del territorio, la información catastral disponible y la estimación del valor de los terrenos para su posible adquisición. Asimismo, la incidencia y el impacto sobre la infraestructura existente o proyectada, de conformidad con los requerimientos técnicos anexos.

El consultor podrá apoyarse con la inclusión de la metodología BIM, si este permite tener mejores resultados en esta etapa de diagnóstico.

Volumen 18. ESTUDIO DE CANTIDADES DE OBRA, ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y PRESUPUESTO PARA LA ESTRUCTURACIÓN DEL PLIEGO DE CONDICIONES

Este estudio y su producto tiene como propósito consolidar la información técnica y económica necesaria para la estructuración del pliego de condiciones del proyecto de la conexión y/o punto. El consultor deberá desarrollar este componente con base en los estudios, planos y diseños elaborados por las distintas áreas técnicas, asegurando la coherencia entre los volúmenes de obra, los materiales empleados y las condiciones de transporte, disposición y construcción.

Dentro del alcance, se incluye la identificación de las características técnicas del proyecto, el cálculo detallado de las cantidades de obra, estudio de mercado (según procedimiento establecido por el INVIAS), la definición de las especificaciones de construcción generales y elaboración de especificaciones particulares. Con base en esta información, se deberán elaborar los Análisis de Precios Unitarios (A.P.U.), determinar el A.I.U. (Administración, Imprevistos y Utilidad) y desarrollar el presupuesto oficial de la obra, garantizando su consistencia con las normas y metodologías vigentes.

Finalmente, el consultor deberá elaborar el programa de construcción, que refleje la secuencia lógica y temporal de las actividades, los recursos requeridos y las condiciones técnicas del proyecto. En caso de requerirse estudios previos adicionales, deberán revisarse los requisitos técnicos aplicables a la fase II correspondiente a la categoría de vías nuevas.

- Se debe entregar un presupuesto total definitivo, el cual deberá estar desagregado en cinco (05) tramos de igual longitud.

- Se debe incluir un apartado en donde la atención de cada sitio denominado como “sitio crítico” o de interés, para contemplar escenarios de intervenciones progresivas en el corredor, en donde se priorice en una etapa inicial la ejecución y/o implementación de soluciones en dichos sitios.

- En los casos que para ciertas actividades se requiera incluir materiales y/o maquinaria y/o equipo especializado, como por ejemplo: carros de avance para construcción de puentes, encofrados, cimbras, sistemas de contención (tablestacado) para construcción de pilas y lo que diera lugar, se debe contar con un anexo particular en el cual se determinen rendimientos, cuantías y demás factores que concluyen en el rendimiento dentro de un capítulo específico del Análisis de Precios Unitarios.

- En la elaboración de los APUs se reflejará la peculiaridad de cierta actividad, bien sea para las especificaciones generales y/o particulares de construcción.

En cuanto al componente BIM del presente volumen:

El consultor deberá desarrollar el estudio y la estimación de cantidades de obra, costos y presupuesto bajo metodología BIM, garantizando la integración de la información proveniente de los modelos digitales del proyecto (topografía, diseño geométrico, estructuras, pavimentos, redes, estabilidad de taludes), con el fin de asegurar la trazabilidad, precisión y consistencia en la estructuración económica del proyecto y los pliegos de condiciones para la fase de construcción.

El modelo BIM de costos deberá basarse en el modelo federado del proyecto, permitiendo la extracción automatizada de cantidades de obra (5D) y su vinculación con análisis de precios unitarios (APU), bases de datos de insumos y programación del proyecto (4D).

El alcance deberá incluir como mínimo:

- Definición de la estructura de desglose del trabajo (EDT/WBS) alineada con el modelo BIM
- Identificación y codificación de ítems de pago
- Vinculación de elementos del modelo con ítems presupuestales
- Integración de cantidades de obra provenientes de los modelos BIM
- Elaboración de análisis de precios unitarios (APU)
- Consolidación de presupuesto de obra
- Definición de AIU
- Estructuración de pliegos de condiciones en lo relacionado con cantidades y pagos

El modelo BIM deberá permitir como mínimo:

- Extracción automática de cantidades de obra por disciplina
- Cuantificación de materiales (concreto, acero, pavimentos, redes, etc.)
- Consolidación de cantidades por capítulos de obra
- Actualización automática de cantidades ante cambios en el diseño
- Vinculación con bases de datos de costos
- Generación de reportes y cuadros de cantidades
- Integración con cronogramas de obra (4D)
- Simulación de costos en el tiempo (flujo de inversión)

El modelo BIM de costos deberá incorporar información asociada a cada elemento, incluyendo:

- Código del ítem presupuestal
- Descripción del ítem
- Unidad de medida
- Cantidad
- Precio unitario
- Costo directo
- Relación con APU
- Clasificación dentro de la EDT

El Consultor deberá garantizar que el modelo permita:

- Trazabilidad entre los elementos modelados y las cantidades de obra
- Consistencia entre planos, modelos, memorias y presupuesto
- Identificación de variaciones de costos ante cambios de diseño

- Coordinación con todas las disciplinas del proyecto
- Generación automática de cuadros de cantidades de obra
- Integración con herramientas de programación y control de obra

Los entregables BIM deberán incluir como mínimo:

- Modelo federado del proyecto vinculado a cantidades de obra
- Base de datos de cantidades
- Presupuesto detallado del proyecto
- Análisis de precios unitarios (APU)
- Cuadros de cantidades de obra por disciplina
- Flujo de inversión del proyecto
- Archivos nativos del software utilizado
- Exportación de datos en formatos abiertos (Excel, IFC cuando aplique)
- Informe de control y validación de cantidades
- Informe de coordinación BIM (relación modelo–presupuesto)

El consultor deberá asegurar la correcta estructuración de la información dentro del Entorno Común de Datos (CDE), bajo estándares de nomenclatura, codificación y clasificación definidos en el Plan de Ejecución BIM (BEP), garantizando la trazabilidad entre modelos, cantidades de obra, costos y documentos contractuales.

Adicionalmente, el modelo BIM deberá permitir su uso en la estructuración de los pliegos de condiciones, garantizando que los ítems de pago, cantidades y especificaciones técnicas estén directamente vinculados a los elementos modelados, facilitando la transparencia, control y seguimiento durante la fase de contratación y ejecución del proyecto.

Volumen 19. ESTUDIO DE EVALUACIÓN SOCIOECONÓMICA Y FINANCIERA DEL PROYECTO

Analizar las diferentes fuentes de financiación disponibles o en proceso de estructuración y/o proceso para viabilizar y poder llevar a cabo proyectos de infraestructura vial con estudios técnicos en Fase III (ingeniería de detalle).

A partir de la viabilidad técnica, económica, social, ambiental del proyecto en Fase III, se procede a evaluar financieramente el proyecto para determinar los beneficios de rentabilidad que hacen que dicho proyecto pueda ser financiable con recursos disponibles en el mercado financiero, con recursos públicos, o con fuentes alternativas que pueden unirse para poder construir y/u operar y mantener el proyecto.

Posteriormente se evalúan las posibles condiciones de las distintas fuentes o de financiación en cuanto a tipo de fuentes, disponibilidad, tipo de moneda, plazo, costo, modalidad de amortización y garantías exigibles.

Para realizar esta priorización, el consultor definirá el posible proceso de intervención progresivo (por etapas), lo cual estará ligado con el resultado de determinación de financiación en el tiempo, para materializar los diseños definitivos del proyecto de conexión.

Volumen 20. ESTUDIO TÉCNICO BIM

El presente volumen tiene como objeto recopilar los lineamientos, alcances y requerimientos anteriormente descritos de las diferentes especialidades. Además de esto deberá realizar de

conformidad con los entregables y usos BIM definidos por el INSTITUTO, el Plan de Ejecución BIM (BEP, por sus siglas en inglés) respondiendo a este Requerimiento Técnico de Información BIM (EIR).

La incorporación de la metodología BIM tiene como propósito optimizar la planificación, el diseño, la coordinación interdisciplinaria y la gestión de la información del proyecto, mediante el uso de modelos digitales paramétricos que integren de manera coherente las diferentes disciplinas técnicas involucradas.

El modelado del proyecto, así como el modelo récord del activo de infraestructura para el transporte, se realiza mediante software especializado, utilizando un flujo de trabajo colaborativo asincrónico o sincrónico en un entorno común de datos (CDE) adecuado para asegurar el correcto flujo de la información.

En este sentido, el Estudio Técnico BIM establece los criterios para la estructuración, generación, gestión y entrega de la información digital del proyecto, definiendo los usos BIM requeridos, los niveles de desarrollo (LOD), los estándares de modelación, los formatos de interoperabilidad, los flujos de información y los mecanismos de control y validación de los modelos.

Asimismo, este volumen establece la obligatoriedad de desarrollar modelos BIM por cada una de las disciplinas del proyecto, incluyendo topografía, diseño geométrico, estructuras, geotecnia, hidráulica, redes, pavimentos, urbanismo y gestión predial cuando sea de aporte para esta última área, los cuales deberán integrarse en un modelo federado que permita la detección de interferencias, la coordinación técnica y la generación de productos derivados como planos, cantidades de obra, simulaciones constructivas (4D) y estimaciones de costos (5D).

El Estudio Técnico BIM también define los requerimientos para la elaboración e implementación del Plan de Ejecución BIM (BEP), el cual deberá ser presentado por el consultor y aprobado por la Entidad contratante, estableciendo los roles y responsabilidades del equipo BIM, la estrategia de modelación, el entorno común de datos (CDE), los procedimientos de intercambio de información y los estándares de calidad del modelo.

De igual manera, se establecen los lineamientos para la verificación y seguimiento del cumplimiento de la metodología BIM (tanto por parte de la Interventoría, como de la Entidad cuando esta lo requiera), durante la ejecución del contrato, incluyendo la revisión de modelos, la validación de entregables y la trazabilidad de la información, con el fin de garantizar la calidad, consistencia y confiabilidad de los productos desarrollados.

PLAN DE EJECUCIÓN BIM (BEP)

El consultor deberá elaborar, presentar e implementar un Plan de Ejecución BIM (BEP), el cual deberá definir de manera clara la estrategia, metodología, procesos, roles, herramientas, flujos de trabajo y demás especificaciones que respondan a los requerimientos del proyecto para la correcta implementación de la metodología BIM durante la ejecución del contrato.

El BEP deberá ser entregado dentro del plazo establecido por la Entidad contratante para su revisión y aprobación, y deberá actualizarse cuando se presenten cambios relevantes en el desarrollo del proyecto.

El BEP deberá garantizar la trazabilidad de la información, la consistencia entre disciplinas y la adecuada coordinación del modelo federado del proyecto. La implementación del BEP será de

obligatorio cumplimiento durante la ejecución del contrato y su seguimiento estará a cargo de la interventoría, la cual deberá validar su correcta aplicación en cada uno de los entregables BIM.

ENTORNO COMÚN DE DATOS (CDE)

El consultor deberá implementar y gestionar un Entorno Común de Datos (CDE), que permita la administración centralizada, controlada y trazable de toda la información generada en el proyecto bajo metodología BIM. Será el responsable de administrar y mantener el (CDE) durante toda la ejecución del contrato, garantizando que este funcione como el repositorio único, centralizado y oficial para la gestión de la información del proyecto, deberá asegurar el acceso permanente al CDE para la Interventoría y la Supervisión del contrato, otorgando permisos de visualización, revisión y seguimiento conforme a los roles definidos, de manera que estas instancias puedan verificar en tiempo real el avance, la calidad y la trazabilidad de la información generada.

El Entorno Común de Datos (CDE) deberá contener la gestión de estados de la información (Trabajo, Compartido, Revisado/Aprobado y Publicado), el control de accesos y permisos por usuario o rol, así como el registro de la trazabilidad de cambios mediante el histórico de versiones; adicionalmente, deberá contar con una estructura de carpetas acorde a los estándares del proyecto, permitir la integración con modelos BIM y documentos asociados, ser compatible con archivos de gran tamaño como modelos 3D y nubes de puntos, y disponer de capacidades de visualización de modelos sin necesidad de software especializado, cuando aplique.

Una vez finalizado el contrato de estudios y diseños, el consultor deberá garantizar la migración, entrega y correcta transferencia de toda la información contenida en el CDE al sistema de información definido por la Entidad contratante (Instituto), asegurando la integridad, trazabilidad y compatibilidad de los datos.

Sin perjuicio de los lineamientos aquí establecidos, el consultor deberá consultar, adoptar y dar cumplimiento a los requerimientos definidos en el EIR del instituto, en lo que resulte aplicable al proyecto, garantizando la alineación con los estándares institucionales vigentes en materia de implementación BIM.

Volumen 21. INFORME FINAL EJECUTIVO

En este volumen se presentará un informe ejecutivo que le permita al lector, conocer la localización geográfica de las obras a construir, el consultor deberá indicar la descripción de la conexión y/o punto objeto de los Estudios y/o Diseños, identificar la ruta y tramo en estudio, conocer la importancia socioeconómica del mismo y a través de una ficha técnica resumen disponer de los resultados técnicos más importantes de cada uno de los volúmenes desarrollados en la consultoría.

Así mismo el consultor deberá preparar una presentación en donde se muestre en resumen de los aspectos más relevantes del estudio, los resultados de este, la cual deberá exponer ante el personal técnico de la Entidad, por el director del estudio y de los especialistas que se consideren necesarios.

(*) Para todas las obras y/o estructuras y/o soluciones, el consultor generará un anexo en donde se incluya recomendaciones detalladas para el proceso constructivo.

(*) El consultor desarrollará los volúmenes y capítulos de acuerdo con el objeto contractual y conforme al alcance de cada volumen definido en el presente Anexo Técnico, se desarrollarán teniendo en cuenta lo indicado en los requerimientos técnicos, especificaciones técnicas y normatividad vigente; cumpliendo los manuales de diseño, normas de ensayo y auscultación, y especificaciones generales de construcción de carreteras vigentes al momento del Concurso de

Méritos. También debe considerar en el diseño la aplicación de nuevas tecnologías que hayan sido probadas y aprobadas por reconocidas entidades normalizadoras en el ámbito nacional y/o internacional.

(*) Treinta (30) días calendario después de la orden de inicio, el consultor deberá tener aprobado por interventoría las propuestas conceptuales de atención de sitios críticos a través de nuevas tecnologías y/o ingeniería verde, para de esta manera concentrarse desde el inicio del mes 02 en estos diseños.

(*) Los requerimientos técnicos fase III son una guía básica para el desarrollo del proyecto, pero no es limitativa en cuanto a la toma de decisiones para la utilización de otras alternativas en los trabajos de campo siempre y cuando tengan la debida justificación

4.2. Notas adicionales específicas a la generalidad de los volúmenes y/o productos técnicos

- El consultor deberá presentar dentro del plazo de un (01) mes contado a partir de la orden de inicio, las alternativas de solución a nivel conceptual, incluyendo opciones con nuevas tecnologías, las cuales deberán evaluarse considerando variables Técnicas (topografía, geología, hidráulica, hidrogeología, geotecnia, entre otras), así como aspectos ambientales, prediales, de sostenibilidad y económicos, y demás criterios que el consultor considere pertinentes, con el fin de definir el tipo de solución que mejor se ajuste a las condiciones de cada punto específico para la elaboración del diseño en Fase III - solución definitiva; esta actividad deberá desarrollarse con el acompañamiento de interventoría y contar con su aprobación con el propósito de concentrar esfuerzos en la alternativa seleccionada, tras lo cual el consultor procederá a la elaboración de los estudios y diseños en Fase III, conformados por los volúmenes aquí descritos, junto con sus respectivo soportes y anexos.

- Cada área desde su especialidad debe aportar para la evaluación conceptual de las alternativas.

- Para todas las obras y/o estructuras y/o soluciones, el consultor generará un anexo en donde se incluya recomendaciones detalladas para el proceso constructivo.

- El consultor desarrollará los volúmenes y capítulos de acuerdo con el objeto contractual y conforme al alcance de cada volumen definido en el presente Anexo Técnico, se desarrollarán teniendo en cuenta lo indicado en los requerimientos técnicos, especificaciones técnicas y normatividad vigente; cumpliendo los manuales de diseño, normas de ensayo y auscultación, y especificaciones generales de construcción de carreteras vigentes al momento del Concurso de Méritos. También debe considerar en el diseño la aplicación de nuevas tecnologías que hayan sido probadas y aprobadas por reconocidas entidades normalizadoras en el ámbito nacional y/o internacional.

4.3. Consideraciones generales

- Para el cumplimiento del alcance contractual el consultor deberá estudiar, definir y diseñar todas las obras suficientes y necesarias a un nivel de Fase III (ingeniería de detalle) para que en una siguiente etapa de maduración (construcción) se materialicen, permitiendo brindar una infraestructura vial que satisfaga requerimientos mínimos de seguridad, comodidad y tránsito para los usuarios de la vía, contribuyendo así al desarrollo sostenible de una red vial eficiente. La propuesta diseñada al nivel señalado en los requerimientos

técnicos debe garantizar que el proyecto no sea reformulado en la etapa de ejecución de las obras.

- El consultor deberá realizar los estudios y diseños técnicos, suficientes que garanticen la estabilidad y calidad total del proyecto en el tiempo, desde el momento en que sean materializados, de acuerdo con las condiciones de su entorno (topográficas, geológicas, geomorfológicas, geotécnicas, hidrológicas, hidráulicas, ambientales, sociales, prediales, riesgo, etc.)

- Dentro de los trabajos de campo además del levantamiento topográfico, se deben realizar levantamientos de información directa en terreno, aquella con la que no se disponga y que sea necesaria como insumo.

- Inventario e identificación de los componentes de las diferentes estructuras que conforman la infraestructura para el transporte: drenaje longitudinal, drenaje transversal, obras para el control de erosión de taludes, filtros superficiales, drenes horizontales, pozos verticales de drenaje, galerías de drenaje, cunetas, alcantarillas, reconformaciones en estructuras de estabilización, estructuras de contención, anclajes, revestimientos de taludes, estructuras de retención en taludes, estructuras de contención, puentes, pontones, señalización, inventario de sitios inestables equipamientos especiales, y todos aquellos que hagan parte de dicha infraestructura vial.

- La información secundaria, así como el levantamiento de información primaria son insumo para la elaboración de cada uno de los volúmenes según sea el alcance definido para cada uno.

4.3. Obligaciones específicas del consultor

1. Apropiarse de los estudios y diseños y/o documentación técnica previa existente o en caso contrario exponer técnicamente desde cada una de las áreas las razones por la cuales esta información no podrá ser empleada. El documento técnico soporte avalado por la interventoría o quien haga sus veces.
2. Tener en cuenta los antecedentes descritos en la necesidad, objeto y el alcance del proyecto relacionado en el documento del proceso.
3. Elaborar el proyecto de estudios y/o diseños con los mejores criterios y principios para cada área de estudio, con una total responsabilidad de la formulación de los estudios y/o diseños.
4. Responsable de un adecuado planteamiento, planeación, programación, conducción, alineación y ejecución de estudios y/o diseños para garantizar la calidad técnica del producto en los plazos estipulados.
5. Coordinar de forma eficiente la ejecución de cada una de las actividades programadas, con el fin de cumplir el plazo, garantizando la interacción armónica entre profesionales y especialistas de su grupo internamente, como con los profesionales de la Interventoría y/o quien haga sus veces.

La descripción de los alcances de los estudios y/o diseños no limitan al consultor en cuanto lo considere necesario, para ampliar y/o aportar y/o profundizar desde su experiencia en estos alcances en beneficio de los estudios y/o diseños, ciñéndose a la propuesta económica que ha sido presentada, implicando esto la aceptación de las condiciones descritas en las diferentes etapas del proceso de contratación.

6. Comprometerse a la comunicación, fluida, asertiva, efectiva y respetuosa con los actores de diferente nivel vinculados en la ejecución del proyecto.
7. Contar con el equipo y/o logística requerida para ejecutar las actividades de estudios y/o diseños, así como disponer el personal especializado, profesional, técnico, administrativo, apoyo y respaldo exigido en los documentos del proceso y todo el personal que se requiera, cumpliendo con las disposiciones que reglamentan para el territorio nacional a las diferentes profesiones y/u ocupaciones y/u oficios.
8. Cumplir que sus empleados participantes en el proyecto de estudios y/o diseños posean la experiencia, conocimientos y capacidad para ejecutar los deberes específicos a ellos asignados para la correcta y cabal ejecución de los estudios y/o diseños.
9. Cumplir con todas las disposiciones legales sobre la contratación de personal colombiano y extranjero.
10. La distribución de los diferentes recursos (equipo, logística, personal entre otros) debe ser consistente con las actividades a desarrollar, según con el programa que el interventor de estudios y/o diseños o quien haga sus veces apruebe.
11. Inspeccionar y examinar el sitio, como los alrededores del área de influencia (directa e indirecta) e informarse sobre la forma y características del lugar, localización y naturaleza de la zona y la de los espacios necesarios para su ejecución, transporte, mano de obra, equipos y vías de acceso al sitio y las instalaciones que se puedan requerir, las condiciones ambientales y sociales del área de influencia (directa e indirecta) del proyecto, las cuales debe considerar para el desarrollo.
12. Al inicio del contrato, el contratista de estudios y/o diseños y la interventoría estudios y/o diseños deben solicitar a las empresas de servicios públicos que puedan llegar a hacer parte del proyecto, la información base y guía para el desarrollo de las actividades propias de los estudios y/o diseños.
13. Entregar en los tiempos definidos los documentos básicos que permiten realizar la verificación de avance del proyecto, tales como cronograma de actividades, metodología general, metodología particular y plan de la calidad.
14. Ejecutar todas las labores necesarias (desde la recopilación de información secundaria, levantamientos de todo tipo en terreno, análisis, evaluaciones entre otros) para entregar a la Entidad los volúmenes y/o productos técnicos de estudios y/o diseños de acuerdo a los alcances descritos, que posibiliten una solución ingenieril construible y viable, en concordancia con las normas, requerimientos técnicos y estándares de estudio y/o diseños para todas las especialidades vigentes al momento del cierre del proceso de selección.
15. Familiarizarse con los detalles y condiciones bajo los cuales serán ejecutados los trabajos, así como de los posibles riesgos previsibles, pues su desconocimiento o falta de información no se considerará como excusa válida para posteriores reclamaciones a la Entidad.
16. Propender por el cumplimiento estricto de las obligaciones en materia de autorizaciones, permisos y licencias requeridas en desarrollo de los estudios y/o diseños.
17. Investigar y consultar los estudios y/o diseños y/o documentos técnicos existentes, si los hubiese, recopilar y analizar toda la información que represente alguna utilidad para el proyecto. También consultar los archivos de otras entidades gubernamentales o privadas que tengan pertinencia o guarden relación con el objeto y/o alcances del proyecto.
18. Realizar la investigación, recopilación de diferentes fuentes de información básica de tipo secundaria (documentación ya existente, incluida la suministrada por la Entidad), previo al inicio de las actividades de campo, para establecer la ruta de trabajo adecuada para cumplir el objeto en los plazos establecidos. Aquí se incluye la información existente en otras entidades donde se hayan adelantado trámites o gestiones relacionadas con la infraestructura para el transporte asociada al objeto del presente proceso.
19. Recopilar y analizar estudios y planes de desarrollo sectorial y/o regional, y/o nacional relacionados con la necesidad que se pretende satisfacer con los estudios y/o diseños.

20. Llevar a cabo consulta y análisis de posibles conflictos con otros proyectos e infraestructura existente.
21. Hacer los levantamientos de información de todo tipo directamente en terreno y que sean necesarios como insumo básico para el planteamiento de alternativas de solución viables y realmente ejecutables, al nivel de detalle definido en el alcance. Los levantamientos contendrán aspectos geográficos, orográficos, relieve, cartográficos, topográficos, técnicos, sociales, ambientales, administrativos, jurídicos, prediales y demás que se consideren necesarios como insumo para el planteamiento de las alternativas de solución.
22. Usar en los trabajos de campo equipos que cuenten con tecnología de punta, de manera que se minimicen las incertidumbres de medición, resultados y optimicen los tiempos de este tipo de trabajos. (Equipos debidamente certificados y calibrados).
23. Efectuar los ensayos sobre muestras, en laboratorios acreditados por el Organismo Nacional de Acreditación de Colombia (ONAC), en el caso de que estos no tuviesen esta condición, podrán recurrir a laboratorios idóneos certificados con las normas ISO/IEC 17025:2005 o ISO9001:2018, o como mínimo ISO9001:2015, o versiones más recientes, que aseguren la adecuada medición e identificación de los atributos técnicos. Los certificados de acreditación o idoneidad deberán ser entregados al Interventor o quien haga sus veces, antes de la realización de los ensayos, esto con la finalidad de que la Interventoría o quien haga sus veces tenga aprobado el laboratorio de materiales previo al inicio de los trabajos de campo. Todos los sondeos (perforaciones, apiques, trincheras y sondeos geofísicos) que se realicen, deberán ser georreferenciados y ligados a la red MAGNA-SIRGAS y esta información se incluirá en los anexos de los respectivos volúmenes y/o productos técnicos.
24. Aprovechar tecnologías alternativas en la captura de información para el uso efectivo de los recursos existentes para la ingeniería, siempre y cuando estén debidamente homologadas y cumplan las normas, requerimientos técnicos y estándares de estudio y/o diseños para todas las especialidades vigentes al momento del cierre del proceso de selección. El uso de estas tecnologías debe estar debidamente soportado y contará con aprobación de interventoría o quien haga sus veces.
25. Desarrollar los volúmenes y/o productos técnicos entregables de acuerdo con el objeto contractual y conforme al alcance (Fase de maduración) de cada volumen y/o producto técnico definido en los documentos del proceso. (Diseños Necesarios y Suficientes: Todos aquellos estudios, cálculos y planos que resuelven de manera integral las necesidades del proyecto para su adecuada materialización o continuidad a la siguiente Fase)
26. Implementar y aplicar medidas de control y validación de los estudios y/o diseños, para el cumplimiento de las normas, requerimientos técnicos y estándares de estudio y/o diseños para todas las especialidades vigentes al momento del cierre del proceso de selección.
27. Plantear y diseñar de las alternativas de solución viables y realmente ejecutables en el tiempo, se considerarán todas las variables técnicas, económicas, ambientales, sociales, prediales, sostenibilidad y de operación de la infraestructura para el transporte una vez sea materializada en una etapa posterior de maduración.
28. El planteamiento de las alternativas de solución garantizará la conservación del entorno físico, biótico y social del área del proyecto, guardando armonía con el medio ambiente y paisaje.
29. Los análisis y propuestas de solución incorporarán el concepto de corredor geotécnico para proyectos de infraestructura vial, adoptando los lineamientos de infraestructura verde vial LIVV, que estén vigentes y debidamente adoptados para el momento del cierre del proceso de selección.
30. En las propuestas de alternativas de solución plasmadas en los estudios y/o diseños, incorporar el componente de reducción del riesgo consultando los lineamientos del plan aprobado de gestión del riesgo del municipio donde se pretende realizar el proyecto de infraestructura para el transporte y normativas nacionales complementarias.

31. Aplicar para las alternativas de solución en los estudios y/o diseños, la incorporación de NUEVAS TECNOLOGÍAS adoptabas por el Instituto Nacional de Vías – INVIAS a través de la Resolución 2451 del 15 de julio del 2022 “Por la cual se adoptan las especificaciones generales de construcción para la regulación de nuevas.
32. Para el desarrollo del presente proyecto se requiere que se utilice al máximo y en la medida de lo posible, las nuevas tecnologías adoptadas en marco de la resolución 1536 de 2022 del Instituto Nacional de Vías – INVIAS”. Por el cual se expide el nuevo procedimiento para la regulación técnica de nuevas tecnologías” y/o ingeniería verde. Esta implementación deberá ser justificada en el proyecto y cuantificada en el volumen de cantidades de obra, análisis de precios unitarios y presupuesto, con la aprobación de la interventoría o quien hagas sus veces.
33. Las soluciones planteadas deben aplicar métodos constructivos de última generación.
34. Llevar a cabo la modelación del proceso constructivo de la(s) solución(es) plasmada en el diseño, con el fin de revisar posibles efectos relacionados con cargas y descargas que puedan generar inestabilidades locales por desconfinamiento de materiales en la zona del proyecto. Esto teniendo en cuenta las características del área frente a cualquier cambio en condiciones ambientales, que por lo general se aceleran durante los procesos de construcción.
35. En aquellos casos que las condiciones lo permitan, las soluciones a problemáticas deben preferir aquellas que sea amigables con el medio ambiente al generar impactos positivos, lo cual incluye el empleo de materiales biodegradables.
36. Anticipar a través de los estudios y los planteamiento de diseño, las potenciales afectaciones en sitios críticos viales, integrando medidas estructurales y no estructurales en los diseños, en donde se incluyen: Análisis de amenaza, vulnerabilidad y riesgo; identificación de amenazas del entorno al proyecto, del proyecto al entorno y amenazas internas; estudio de riesgos con clasificación, probabilidad de ocurrencia, impacto y posibles consecuencias; formulación de estrategias de mitigación, planes de respuesta y sistemas de monitoreo; Propuestas de atención.
37. El método constructivo de las propuestas de solución debe racionalizar costos de construcción, con especial atención a las restricciones de tipo predial – ambiental - social – sostenibilidad y minimizar costos de mantenimiento (durabilidad en el tiempo de operación), para de esta manera viabilizar el proyecto.
38. Los análisis y propuestas de solución adoptaran la metodología para la Evaluación de la Sostenibilidad de los Proyectos de Infraestructura de Transporte (AIKA), vigente y debidamente adoptados para el momento del cierre del proceso de selección. Para esto se definirá estrategias de armonía entre políticas de sostenibilidad nacional y el aporte que puedan dar lineamientos internacionales con relación a infraestructura sostenible.
39. Investigar, consultar, recopilar, analizar y concluir sobre la legislación ambiental y/o social y/o predial y/o sostenibilidad vigente que incide o está asociada al proyecto para llevar a cabo dentro del presente estudio y/o diseño.
40. Adelantar los trámites y/o gestiones y/o actuaciones bajo el acompañamiento de la interventoría o quien haga sus veces, frente a condiciones ambientales y/o sociales y/o prediales y/o de sostenibilidad particulares y/o restricciones y/o excepciones y/o limitaciones que son necesarias para el cumplimiento del objeto y alcance.
41. Cumplir con la normatividad vigente, además de los requerimientos adicionales exigidos por la autoridad ambiental competente y los requerimientos técnicos de la Subdirección de Sostenibilidad del INVIAS.
42. En la etapa contractual como la post-contractual (según garantías), deberá atender los requerimientos que efectúe la Entidad y/o la Autoridad Ambiental u otras, tales como: deficiencia de la información; ampliación de información primaria o secundaria; falta de claridad de criterios y conceptos técnicos y/o calidad del producto, so pena de la aplicación de las sanciones pertinentes, o el siniestro de las garantías de cumplimiento y/o calidad del servicio, la que aplique.

43. Llevar a la práctica la conveniente divulgación y acercamiento a la comunidad y entidades que puedan verse afectadas por el proyecto, a través de herramientas, canales de comunicación locales y acciones apropiadas (Sensibilización). Esta divulgación expondrá los impactos y beneficios del proyecto.
44. Máximo aprovechamiento de la infraestructura para el transporte, existente donde se localiza el proyecto.
45. Aprovechamiento efectivo de recursos naturales y materiales, que se encuentren “in situ” luego de su investigación, estudio y caracterización (cumplimiento de políticas públicas ambientales); haciendo referencia a materiales producto de cortes y excavaciones y/o que hagan parte de la plataforma existente de la estructura de pavimento y/o conformación presente.
46. El consultor debe identificar las posibles fuentes de material, tanto en la zona de influencia directa como indirecta, caracterizando, cubicando y clasificando dicho material.
47. Generar empleo en la región, siempre y cuando se cuente con personal requerido dentro de la jurisdicción geográfica objeto de estudios y/o diseños.
48. Abstenerse de permitir indebidamente el acceso de terceros, a la información del contrato de estudios y diseños, sin previa autorización de la Entidad.
49. Uso racional de recursos naturales, en el mismo sentido de la aplicación de estrategias nacionales de economía circular. Se debe incluir dentro de las soluciones que se plantee, la reutilización del material que se encuentra *in situ*.
50. La gestión socio ambiental del proyecto deberá estar enmarcada en la normativa vigente, en donde se adoptan medidas y disposiciones para los proyectos de infraestructura de transporte y se conceden facultades extraordinarias”.
51. En las zonas donde se vivió el conflicto armado interno en Colombia, se debe identificar las posibles actividades necesarias a ejecutar en cumplimiento con la ley de víctimas y la normatividad vigente.
52. Asegurarse de cumplir con la normativa especial que rija en jurisdicción de los territorios legalmente constituidos a su favor, o evitar su intervención cuando se establezca presencia de minorías étnicas.
53. Es total responsabilidad del consultor garantizar el cumplimiento y suficiencia en la atención de requerimientos técnicos y términos de referencias, por lo que la aprobación de los productos por parte de la Interventoría de estudios y diseños y/o quien haga sus veces, como la suscripción del Acta de aprobación parcial/definitiva de Estudios y/o Diseños, no exonera al consultor de las obligaciones y responsabilidades estipuladas en el contrato en cuanto a calidad del servicio prestado.
54. Atender los requerimientos en la etapa contractual como la post-contractual (según garantías) de información adicional y/o complementaria que efectúe la Entidad, por deficiencia de la información falta de claridad de criterios y conceptos técnicos y/o calidad de los volúmenes y/o productos técnicos de los estudios y/o diseños.
55. Concluir sobre las soluciones analizadas y recomendar los aspectos que se deben ejecutar mediante análisis en Fases posteriores, o sobre las soluciones que pueden ser aplazadas, sin afectar la operación de la infraestructura vial. Tanto las conclusiones como las recomendaciones deben estar debidamente justificadas.
56. Plantear horizontes de ejecución, definiendo posteriores fases de maduración y priorizando la intervención en el marco de corto, mediano y largo plazo según las particularidades de la infraestructura objeto de estudios y/o diseños.
57. La elaboración de los análisis de precios unitarios APU que soportan el presupuesto debe elaborarse según las características de la zona del proyecto (estudio de mercado) de acuerdo con rendimientos de mano de obra, equipos y materiales. Debido a la incidencia del Ítem transporte de materiales (en función de las fuentes de material competente y que cumpla entre otros los requisitos de Ley), para la determinación del valor por unidad de medida de transporte (actividad de alta sensibilidad en la de materiales por kilómetro incluyendo para su análisis

tipo de terreno (plano, ondulado, montañoso), tipo de superficie de rodadura (afirmado, capa de rodadura flexible o rígida), tipo de vehículo (tractocamión (incluido aquí la capacidad de carga de volquetas), vehículo, transporte animal, transporte fluvial, transporte marítimo o el que aplique. Sí es necesario se elaborarán especificaciones particulares, las cuales deben tener la estructura como mínimo, que es utilizada por las especificaciones de construcción vigentes.

58. Abstenerse de permitir indebidamente el acceso de terceros, a la información del contrato de estudios y diseños, sin previa autorización de la Entidad.
59. Todas las actividades para ejecutar en los estudios y/o diseños deben ser previamente aprobadas por la Interventoría o quien hagan sus veces, y la ejecución de estas labores son de exclusiva responsabilidad del contratista bajo la vigilancia del Interventor o quien haga sus veces.
60. Presentar informes quincenales, mensuales (El contenido de los informes mensuales debe ser de acuerdo con lo establecido en el Manual de Interventoría vigente) y específicos de acuerdo a requerimientos, en los cuales se plasme el avance de las diferentes áreas de estudio y/o diseño, según lineamientos que defina el INVIAS de forma y contenido, que deben contar con la aprobación de interventoría o quien haga sus veces.
61. El Informe Final de los estudios y/o diseños comprende los alcances, metodología, resultados, cálculos, planos, conclusiones y recomendaciones de cada una de las áreas que lo conforman, en cumplimiento de los alcances se descritos en el Anexo Técnico y en los Requerimientos Técnicos para el proyecto.
62. Todos los informes, documentos y planos deberán relacionarse en formularios de entrada al Archivo Técnico, de acuerdo con la metodología establecida en el sistema de información del INVÍAS.
63. Los volúmenes y/o productos técnicos deben estrictamente contar con las referencias y/o citas, para identificar la adecuada utilización de documentos externos. Este aparte también verificado por la interventoría o quien haga sus veces.
64. Los volúmenes y/o productos técnicos deben estrictamente contar con las referencias y/o citas, para identificar la adecuada utilización de documentos externos. Este aparte también verificado por la interventoría o quien haga sus veces.
65. Para el desarrollo de los volúmenes y/o productos técnicos el consultor deberá tener en cuenta la Política Pública Nacional de Equidad de Género para las Mujeres y Política Publica de Equidad de Género para las Mujeres.
66. El consultor realizará los diseños necesarios y suficientes, lo cual corresponde a todos aquellos estudios, cálculos y planos que resuelven de manera integral las necesidades del proyecto para su adecuada materialización, a saber: planos lo suficientemente detallados para adelantar la obra, de manera que el constructor no vea interrumpida su actividad mientras otro profesional realiza los diseños complementarios omitidos (por cambios en las condiciones iniciales), ni tenga que introducir ajustes al diseño original durante la ejecución de los trabajos; especificaciones técnicas generales y particulares para construcción; cantidades de obra; costeo del proyecto; programa de construcción.

4.4. Otros documentos generados por el consultor

Para el desarrollo de los proyectos el consultor también debe generar y/o elaborar los documentos técnicos que se listan y que contarán con l**a aprobación de la Interventoría.**

Metodología General de Consultoría: Es aquel documento técnico generado por el grupo de consultoría, en donde se describe de forma clara y sintetizada el método y/o procedimiento desde el punto de vista técnico, que se empleara para el cumplimiento del objeto contractual y alcance del proyecto. En esta metodología se debe indicar la interrelación de cada una de las áreas de estudio y deberá estar acompañado del cronograma de trabajo del proyecto. Este documento debe ser

generado por la dirección de la consultoría y estará relacionado directamente con la metodología general de la consultoría. Este podrá ser ajustado de acuerdo con la particularidad del contrato.

Metodología particular del Volumen: Es aquel documento técnico generado por el especialista de la consultoría responsable del volumen, en donde se describe de forma clara y detallada para las condiciones del proyecto, el método y/o procedimiento desde el punto de vista técnico, que se empleara para la elaboración de cada una de las áreas y/o especialidades de estudio dentro de cada volumen. Todos los trabajos deben estar descritos en debida forma, según la condición particular del proyecto, incluyendo actividades tales como revisión de información secundaria, actividades preliminares, trabajo de campo (incluyendo campañas de exploración), elaboración de productos, análisis de resultados y todas aquellas que sean de aporte para el proyecto. Deberá incluir previa coordinación con la interventoría, tiempos revisión, las reuniones suficientes y necesarias para la revisión entre especialistas, seguimiento conjunto, con el fin de garantizar la calidad del producto durante su elaboración y la entrega del volumen dentro del plazo establecido. La metodología debe exponer de forma clara y amplia la relación que tiene con las diferentes áreas que se desarrollan en el proyecto de estudios y diseños. Esta metodología debe ser aprobada por el especialista par de la interventoría.

Control de Calidad de estudios y diseños: Documento técnico donde se consigna el proceso mediante el cual se verifican por parte del contratista consultor de estudios y diseños, las condiciones de los materiales, elementos, métodos, modelos, insumos análisis de consistencia y los resultados parciales o definitivos de los volúmenes o productos técnicos entregables, de acuerdo con los requerimientos técnicos, especificaciones, particularidades y normativa vigente requeridas para la ejecución del proyecto de consultoría de estudios y diseños para cualquier fase.

Consistencia de estudios y diseños: Cumplimiento de parámetros de diseño particular, que a su vez conservan una relación lógica entre diferentes áreas de estudio especializado, para dar soluciones técnicas viables sin que exista interferencia o incongruencia entre los componentes de cada área.

Cronograma de trabajo: Es aquella programación de tiempos en los cuales se llevarán a cabo trabajos propios de las consultorías que se generan a partir de la metodología general y particular, presentada. En esa programación se indica de manera clara los tiempos para cada una de las actividades y será aprobada por la entidad contratante. El cronograma de actividades será remitido a la Entidad de forma paralela.

5. PLAZO PARA LA EJECUCIÓN DEL CONTRATO

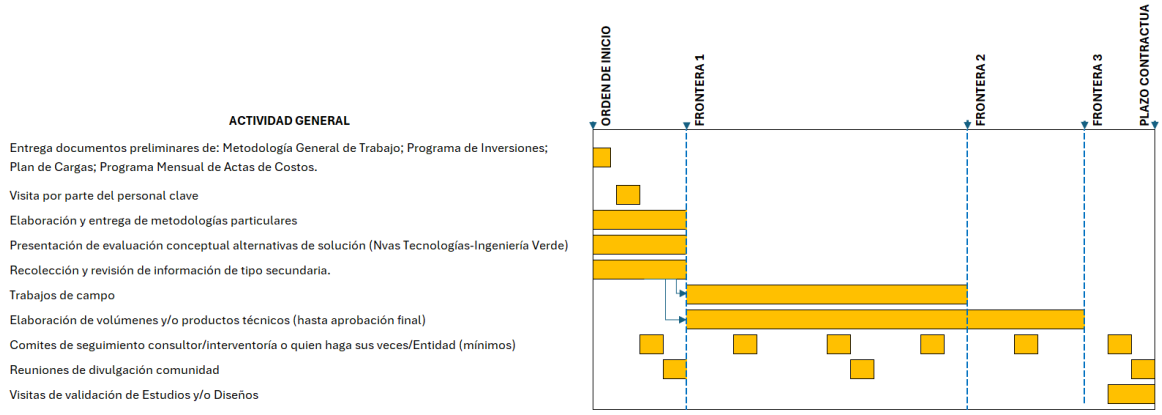
El plazo previsto para la ejecución de las actividades que se deriven del proceso es el establecido en la sección 1.1. del Pliego de Condiciones, el cual se contará en la forma prevista en el Anexo 5 – Minuta del Contrato.

Con base en la visita inicial de los especialistas a la zona del proyecto y revisión de información secundaria, el Cronograma preliminar de Ejecución, la Metodología preliminar General de Trabajo, el Programa preliminar de Inversiones, y el Programa preliminar Mensual de Actas de Costos y Facturas, de todo el proyecto, podrán ser objeto de ajustes por parte del consultor. Así las cosas, El consultor se obliga a entregar y radicar en la Entidad en un término no superior a treinta (30) días calendario después de la orden de inicio del contrato la “versión final” de los citados documentos revisados y aprobados por la interventoría.

El INVIAS ha establecido las fechas para la entrega final de los volúmenes del proyecto, así como la fecha de inicio de las actividades principales dentro de las **FRONTERAS DE TIEMPO** establecidas

por la Entidad. El consultor debe desarrollar cada una de las principales actividades a ejecutar tanto en campo como en oficina, de los diferentes subproductos, productos y finalmente de la elaboración y entrega de los respectivos volúmenes técnicos del objeto contractual, para que estos sean verdaderamente la solución ingenieril construible más adecuada para este proyecto, de tal manera que cumpla con las especificaciones y niveles de servicio requeridos dentro de los plazos establecidos por la Entidad.

Ilustración 4. Identificación de fronteras en el cronograma



Fuente: *Elaboración propia 2026*

Nota: El cronograma es una propuesta general, sin embargo, el consultor debe garantizar el cumplimiento de los alcances en las fechas limites indicadas.

La finalidad de estas **FRONTERAS DE TIEMPO** es la elaboración de cada uno de los volúmenes entregables, es propender por un trabajo oportuno dentro de la secuencia lógica de una actividad, que no solo afecta su propio desarrollo si no el de los otros, incumplimiento que de darse en una de estas fronteras, puede tener las consecuencias económicas ya mencionadas, además de interferir con los otros entregables, pudiendo hasta desencadenar en un incumplimiento en la entrega de la totalidad del objeto contractual.

En caso de presentarse incumplimiento, el Interventor tendrá la obligación de reportarlo a la Entidad, requiriendo las sanciones y multas a que haya lugar; en caso de que no sea reportado por la Interventoría, pero evidenciado por el Instituto, esta última podrá iniciar los trámites de sanciones y multas a que haya lugar, tanto al consultor de estudios como para la Interventoría.

El tiempo de elaboración de cada uno de los Volúmenes Técnicos de este contrato tendrá tres (3) FRONTERAS, así:

FRONTERA 1

Es el límite dentro del plazo total del contrato, en el cual el consultor debe hacer la entrega de cierta documentación (y/o realización de actividades), la cual contará con las aprobaciones respectivas del grupo interventor (según el caso), con los siguientes tiempos para su cumplimiento:

(a) Dentro de los cinco primeros (5) días calendario después de la orden de inicio del contrato, el consultor debe entregar y radicar ante la Interventoría o quien haga sus veces, con copia a la Entidad de manera impresa y digital:

- Cronograma preliminar de Ejecución (incluidos trabajos de campo)
- Metodología preliminar General de Trabajo
- Programa preliminar de Inversiones
- Plan de Cargas preliminar
- Programa preliminar Mensual de Actas de Costos y Facturas, (indicando fecha prevista de presentación de cada Acta de Costos, valor básico, IVA, valor de Acta de Costos, amortización y Vr. factura)
- Hojas de vida de los Especialistas cuya Volúmenes Técnicos empezarán sus labores en el primer y segundo mes

(b) La visita al proyecto por parte del parte del personal clave, se podrá realizar máximo quince (15) días calendario después de la orden de inicio del contrato.

Con base en la visita inicial de los especialistas a la zona del proyecto y revisión de información secundaria, el Cronograma Preliminar de Ejecución, la Metodología Preliminar General de Trabajo, el Programa Preliminar de Inversiones, y el Programa Preliminar Mensual de Actas de Costos y Facturas, de todo el proyecto, podrán ser objeto de ajustes por parte del consultor.

Así las cosas, el consultor se obliga a entregar y radicar en la Entidad en un término no superior a treinta (30) días calendario después de la orden de inicio del contrato la “versión final” de los documentos citados en el literal (a), los cuales estarán revisados y aprobados por la interventoría para poder hace ser radicados en la Entidad; este término de tiempo cobija la entrega a la Entidad, de la METODOLOGÍA particular que se implementará para la elaboración de cada volumen. Esta metodología es elaborada por el especialista del área y estará previamente aprobada por la Interventoría, a través del especialista del área o componente correspondiente, por lo que las hojas de vida de estos especialistas tanto de consultoría e interventoría o quien haga sus veces, deberán estar aprobadas con anterioridad. Sin este documento aprobado por la Interventoría, el consultor no podrá iniciar las actividades propias de ese volumen.

Estas metodologías son requeridas con prioridad por la Entidad, con el fin de que se pueda contar con las herramientas e insumos que garanticen, no sólo el éxito del proyecto, sino también, que los trabajos de campo se realicen de manera eficiente, eficaz y efectiva, dentro del plazo establecido en la estructuración del contrato.

Es responsabilidad del CONSULTOR la calidad de la información que se entrega al interventor para su revisión, con el fin de que se surta el menor número de versiones preliminares del documento de metodología, y es responsabilidad del INTERVENTOR hacer la revisión y observaciones en forma muy ágil y rápida de las versiones preliminares por parte de sus especialistas, garantizando la entrega a la Entidad de la “versión final” de la metodología particular de cada volumen en los plazos establecidos.

Por lo anterior, la Entidad solicita que las metodologías sean trabajadas con el tiempo suficiente para que la Interventoría pueda adelantar y realizar la revisión y aprobación, antes de la fecha establecida como FRONTERA 1.

Así las cosas, una vez presentada la metodología por parte del consultor de estudios a la Interventoría, ésta tendrá un plazo máximo de tres (3) días calendarios para aprobar o solicitar los

ajustes técnicos necesarios que sean pertinentes. En caso de existir algún requerimiento por escrito por parte del interventor, el consultor de estudios deberá atenderlo en un término no mayor de dos (2) días calendarios. Este tiempo de presentación de información no deberá superar el plazo establecido por la misma consultoría como FRONTERA 1, so pena de incurrir en incumplimiento del contrato. De la misma forma, en caso de presentarse un tercer (3) requerimiento de solicitud de ajuste técnico por parte de la Interventoría, esta última tendrá la obligación de reportarlo a la Entidad, requiriendo las sanciones y multas que a haya lugar; y en caso de que no sea reportado por la Interventoría, pero evidenciado por el Instituto, este último podrá iniciar los trámites de sanciones y multas que apliquen, tanto al consultor de estudios como a la Interventoría.

El consultor de los estudios y/o diseños, es quién elabora estas metodologías con sus mejores criterios y bajo su total responsabilidad. Los conceptos, observaciones y/o recomendaciones del Interventor, podrán o no ser atendidos por el consultor de estudios, siempre y cuando no vayan en contravía con la legislación vigente y las normas técnicas aplicables; en caso de que no sea atendido por el consultor, deberá adelantar las justificaciones y razones técnicas, normativas y/o legales de esta decisión, quedando bajo su cuenta y riesgo, las consecuencias que pudiera acarrear tal decisión.

Se deberán dejar establecidas fechas de entregas previas o parciales a la Interventoría, dentro de la metodología particular de cada uno de los volúmenes, elaborada por el consultor y aprobado por la Interventoría con el fin de que el proceso de revisión, modificación, complementación o aclaración no se concentre en el último mes del límite establecido en la respectiva FRONTERA 3, de tal forma que se pueda cumplir con las fechas máximas de entrega.

De otra parte, una vez presentada la metodología por parte del consultor a la Interventoría y en un término no superior a cinco (5) días calendario, el consultor de estudios e Interventoría se obligan a que los especialistas y/o profesionales responsables del área o componente respectivo, presenten y expongan ante la Instituto (La supervisión definirá la modalidad de reunión; virtual o presencial), las diferentes metodologías para cada uno de los volúmenes, de lo cual se suscribirá anta de comité respectiva; la reunión para la exposición se incluye como una obligación del consultor.

FRONTERA 2

Es el límite en plazo que tiene el consultor para haber ejecutado y terminado todas las actividades de campo, que son insumo para la elaboración de los volúmenes y/o productos técnicos y que deben contar con acompañamiento por parte de la interventoría.

Los trabajos de campo se iniciarán máximo al inicio del mes 2, con una duración máxima de dos (2) meses, previa aprobación de las metodologías relacionadas en la FRONTERA 1.

Como puede verse, esta FRONTERA 2 no es para cada componente, sino para la totalidad de las actividades que deba desarrollar la consultoría en campo. sólo a partir de la fecha de inicio de esta actividad, de la cual se dejará constancia en Acta de Comité suscrita entre los Ingenieros residentes de campo de Consultoría e Interventoría, se empezará a contar el plazo establecido como FRONTERA 2 y se reconocerán ítems de actividades en campo.

En caso de que el consultor, no cumpla con el plazo establecido dentro de la FRONTERA 2 y se requieran adelantar actividades que supere mencionado plazo, la Entidad y/o Interventoría, no reconocerán ningún costo asociado a las labores de campo, los cuales serán asumidos a cuenta y riesgo por parte de la consultoría de estudios, sin que esto modifique los plazos establecidos para la FRONTERA 3.

Una vez finalizado el plazo establecido como FRONTERA 2, en el siguiente comité de seguimiento (La supervisión definirá la modalidad de reunión; virtual o presencial), el consultor realizará una presentación del estado del proyecto (a cargo del director de consultoría) y avance de cada uno de los volúmenes que integran el Grupo 2 (a cargo de cada uno de los especialistas).

FRONTERA 3

Es el límite en plazo que tiene el consultor para la entrega a la Entidad, del respectivo volumen, previamente aprobado por la Interventoría.

La Entidad recomienda a la consultoría que, durante la elaboración de cada uno de los volúmenes, se realicen entregas parciales a la interventoría del material trabajado, con el fin de que este proceso de revisión, modificación, complementación o aclaración no se concentre en el último mes del límite establecido en la respectiva FRONTERA 3, de tal forma que se pueda cumplir con esta entrega. Se deberán dejar establecidas fechas de entregas previas o parciales a la Interventoría, dentro de la metodología particular de cada uno de los volúmenes, elaborada por el consultor y aprobado por la Interventoría.

Una vez impartida la orden de inicio el consultor deberá establecer las fechas límites de FRONTERA 3 para cada uno de los volúmenes producto del presente estudio, para revisión y aprobación por parte de la interventoría y de la Entidad, garantizando con esto, que todos los volúmenes sean entregados a la Entidad con aprobación de la interventoría en el plazo de ejecución del contrato. Durante la ejecución de los contratos, estas fechas límites de FRONTERA 3, podrán ser ajustadas y/o modificadas, previa concertación entre las partes y aprobación final de la Entidad.

Todas las “FECHA MÁXIMA DE APROBACIÓN POR LA INTERVENTORÍA DE LOS VOLÚMENES” que sean aprobadas, corresponden a fechas de radicados en la Entidad, por lo que será de responsabilidad del consultor e Interventor, coordinar y programar los plazos de entrega parciales y finales de productos y subproductos, para cumplir con las fechas que sean definidas para la FRONTERA 3. De la misma forma, esta fecha corresponde a la versión final de cada uno de los volúmenes, por lo que es responsabilidad de la Interventoría, definir los tiempos y/o plazos que estime necesario para la revisión de versiones preliminares de cada uno de los productos por parte de sus especialistas, garantizando la entrega de la “versión final” de cada uno de los volúmenes dentro de las fechas definidas en la Frontera 3. Todos los productos y/o volúmenes tienen la estricta obligación de contar con la revisión y aprobación de la interventoría.

Así las cosas, una vez presentado el entregable parcial o final del volumen por parte de la consultoría a la interventoría, ésta tendrá un plazo máximo de ocho (8) días calendarios para aprobar o solicitar los ajustes técnicos que sean pertinentes. En caso de existir algún requerimiento por escrito por parte del interventor, el consultor deberá atenderlo en un término no mayor de ocho (8) días calendario. De la misma forma, en caso de presentarse un tercer (3) requerimiento de solicitud de ajuste técnico por parte de la Interventoría, esta última tendrá la obligación de reportarlo a la Entidad, requiriendo las sanciones y multas a que haya lugar; en caso de que no sea reportado por la Interventoría, pero evidenciado por el Instituto, este último podrá iniciar los trámites de sanciones y multas que apliquen, tanto al consultor de estudios como a la interventoría.

De la misma forma, esta fecha establecida como FRONTERA 3, corresponde a la versión final de cada uno de los volúmenes, por lo que es responsabilidad del CONSULTOR la calidad de la información que se entrega al interventor para su revisión, con el fin de que se surta el menor número de versiones preliminares del documento; y es responsabilidad del INTERVENTOR, hacer la revisión y observaciones en forma muy ágil y rápida de las versiones preliminares por parte de sus especialistas, garantizando la entrega a la Entidad de la “versión final” de cada uno de los volúmenes

dentro de las fechas definidas en la Frontera 3.

El consultor de los estudios y diseños, es quién elabora los estudios y diseños, entregables y volúmenes técnicos, con sus mejores criterios y bajo su total responsabilidad. Los conceptos, observaciones y/o recomendaciones del Interventor, podrán o no ser atendidos por el consultor de estudios, siempre y cuando lo propuesto por el consultor no vayan en contravía con la legislación vigente y/o las normas técnicas aplicables y/o viabilidad del proyecto según las condiciones particulares; en caso de que no sea atendido por el consultor, deberá adelantar las justificaciones y razones técnicas, normativas y/o legales de esta decisión, quedando bajo su cuenta y riesgo, las consecuencias que pudiera acarrear tal decisión.

En ese orden de ideas, el consultor debe presentar su cronograma de ejecución general y programa de inversiones, de acuerdo con las actividades mencionadas anteriormente, de tal manera que la sumatoria de los plazos parciales asignados directamente por el consultor para las diferentes actividades de cada volumen, no superen el plazo total del contrato. Se debe contar con un cronograma específico para cada una de las áreas de estudio, el cual acompaña la metodología particular de estudios respectiva

Si el consultor incumple con la entrega del respectivo volumen debidamente aprobado por la Interventoría en la fecha prevista en el cronograma, el Interventor está en la obligación de informar al INVIAS, dentro de los tres días hábiles siguientes a la fecha límite establecida en el cronograma para esta actividad, con el fin de que la Entidad de inicio el respectivo proceso sancionatorio de acuerdo lo establecido en la ley y cumpliendo con el debido proceso.

Si terminado el plazo contractual la Entidad no ha recibido ha satisfacción los productos planteados en cualesquiera de las fronteras, se dará como consecuencia la aplicación de la cláusula penal pecuniaria, sin perjuicios que adicionalmente se tase los daños y perjuicios que ocasione el consultor a falta de entrega del producto objeto de este estudio.

Notas:

1. El consultor para optimizar el plazo podrá disminuir los tiempos y tener inicios tempranos de actividades, siempre y cuando se cumpla con la aprobación previa de los documentos requeridos.

2. Se plantea como mínimo comités de seguimiento cada veinte (20) días calendario y/o cuando la supervisión lo disponga.

3. Se sugiere a los interesados en el presente procesos de selección, revisar cuidadosamente los tiempos estipulados y que se aproveche desde el mismo momento de la firma del contrato que se derive del proceso, para la organización del proyecto.

6. FORMA DE PAGO

Para la estimación de los presupuestos de las consultorías, dentro de las cuales se ubica este contrato de estudios y diseños, el Instituto Nacional de Vías estima el costo de los servicios de consultoría teniendo en cuenta un sistema estructurado de cálculo y pago de estos servicios, bajo tres diferentes GRUPOS, así:

GRUPO 1

Conformado por los costos del personal fijo mensual cuya participación es indispensable para la dirección, coordinación, supervisión, apoyo y seguimiento (según corresponda) de las actividades del proyecto tanto en terreno como en oficina. Estos costos estarán afectados por un factor multiplicador. El valor de la oferta deberá incluir los costos inherentes a la obligación del consultor de disponer durante la ejecución del contrato de este personal fijo mensual, según la dedicación necesaria y desarrollo del proyecto.

El INSTITUTO pagará al CONSULTOR los costos del GRUPO 1 de manera mensual, mediante el reconocimiento y reembolso de los costos directos de los sueldos del personal aprobado por el Instituto, según su dedicación en el período de cobro, afectados por un factor multiplicador, previa presentación y aprobación de un informe individual por cada profesional, en el que se describan las actividades adelantadas durante el periodo a facturar, los cuales deberán estar incluidos en el Informe Mensual de Consultoría aprobado por parte del Interventor o quien haga sus veces, acompañado de los comprobantes de pago de aportes a seguridad social y parafiscales correspondientes al respectivo período a facturar. En todo caso, dichos pagos de consultoría deberán corresponder a los recursos de personal efectivamente invertidos por el consultor en el proyecto durante el periodo a facturar, conforme al cronograma de actividades y programa de inversiones presentado por el consultor y aprobado por el Interventor, así como a las modificaciones que se generen durante la ejecución del contrato y que cuenten con el aval del Interventor y del INSTITUTO.

El personal de este grupo corresponde a: Director de Consultoría, Coordinador de estudios y diseños, Ingeniero residente de campo, estudios y diseños; Dibujante, Modelador BIM.

GRUPO 2

Corresponde al peso porcentual que cada uno de los volúmenes y/o productos técnicos objeto del proyecto de consultoría, que tiene sobre el valor básico del contrato. Este peso porcentual es dado por la Entidad y resulta del análisis pormenorizado de la utilización del(os) especialista(s), profesional(es) y demás personal de apoyo, responsable(s) directamente de:

- Elaboración de metodología general.
- Metodologías particulares.
- Recopilación, revisión, validación y análisis y procesamiento de información primaria (a través de levantamientos directos en campo o en la zona de interés) y secundaria (Información certificada proveniente de otras fuentes de información, previamente generada por la Entidad o terceros).
- Elaboración de entregables parciales de los volúmenes y/o productos técnicos, incluyendo soportes.
- Celebración y asistencia a las reuniones de seguimiento conjuntas necesarias, con el grupo de interventoría o quien haga sus veces, en el proceso de elaboración de los volúmenes y/o productos técnicos.
- Realización de visitas necesarias al (los) sitio (s) del proyecto para la elaboración de los volúmenes y/o productos técnicos.
- Asistencia a reuniones necesarias de socialización en el desarrollo de la elaboración de los volúmenes y/o productos técnicos.
- Asistencia a reuniones necesarias y/o comités necesarios de seguimiento, programados por la Entidad y/o Interventoría y/o quien haga sus veces.

- Elaboración de los volúmenes y/o productos técnicos hasta su versión final y obtención de aprobación por parte de la Interventoría y/o quien haga sus veces y/o terceros vinculados directamente en el proyecto.

La estimación del valor de cada uno de los volúmenes y/o productos técnicos, incluye un factor multiplicador.

Para cubrir los costos de provisión laboral y prestacional, los costos indirectos y la utilidad del contratista de consultoría, se utilizará el **factor multiplicador**. Este consiste en un coeficiente que, aplicado a los costos directos de personal, determina un monto que cubre los conceptos mencionados, tanto para el Grupo 1 como para el Grupo 2.

La finalidad del **factor multiplicador** es determinar un valor que cubra todos aquellos gastos en los que incurre el contratista de consultoría, dentro de los cuales se incluye:

1. Costos directos derivados del contrato laboral: Prestaciones sociales.
2. Costos directos necesarios para la ejecución de la consultoría: honorarios por servicios pagados por el contratista de consultoría, Gastos de viaje acarreos y transporte, Alquiler de equipos, Suministros de material [los insumos (incluido software especializado y ofimático) que se presupuesten como necesarios para la normal ejecución del contrato.
3. Costos indirectos: Corresponden a aquellos gastos que tiene la organización del contratista de consultoría para poder ofrecer la disponibilidad de su servicio (incluye perfeccionamiento contractual, costos esporádicos, impuestos, tasas, contribuciones).
4. Utilidad del consultor.

El pago al consultor por cada uno de los volúmenes y/o productos técnicos correspondientes será a precio global fijo y el porcentaje para cada uno de estos volúmenes y/o productos técnicos estará en función de los alcances y necesidades definidas por parte de la Unidad Ejecutora, para esta estructura de costos y se incluirá en el proceso respectivo de selección.

Para el **Grupo 2** el INSTITUTO ha seleccionado las actividades principales de cada uno de los volúmenes y/o productos técnicos, determinando cuales de ellas son objeto de pago parcial como resultado de un entregable dentro del respectivo volumen y/o producto técnico, para las cuales se asignó un porcentaje de pago, previa presentación del informe de resultados, documentos técnicos o entregables correspondientes, revisados y aprobados por la interventoría o quien haga sus veces, dentro del plazo establecido contractualmente.

Para el pago parcial según el porcentaje definido de volúmenes y/o productos técnicos finales, el Contratista de estudios y/o diseños y/o diagnóstico debe anexar a la correspondiente acta de costos, copia de la comunicación expedida por la interventoría o quien haga sus veces, que haya sido radicada en el INVIAS, donde se anexe el formato debidamente suscrito par las partes de ACTA DE APROBACIÓN PARCIAL DE ESTUDIOS Y/O DISEÑOS Y/O DIAGNÓSTICO, acompañado este documento de los entregables definidos en los anexos técnicos y/o documentos de requerimientos técnicos que acompañan el proceso de selección para llevar a cabo los Estudios y/o Diseños y/o Diagnósticos.

Para el pago de los volúmenes y/o productos técnicos finales, el Contratista de estudios y/o diseños y/o diagnóstico debe anexar a la correspondiente acta de costos, copia de la comunicación expedida por la interventoría o quien haga sus veces, que haya sido radicada en el INVIAS, donde se anexe el formato debidamente suscrito por las partes de ACTA DE APROBACIÓN DEFINITIVA DE ESTUDIOS Y/O DISEÑOS Y/O DIAGNÓSTICO, acompañado este documento de los entregables

definidos en los anexos técnicos y/o documentos de requerimientos técnicos que acompañan el proceso de selección para llevar a cabo los Estudios y/o Diseños y/o Diagnósticos.

El contratista de consultoría tiene la obligación y el INTERVENTOR (o quien haga sus veces), deberá adelantar la gestión pertinente, para que cada uno de los entregables y volúmenes aprobados, sean radicados posteriormente en el INVIAS en forma física, con todos sus anexos y planos (lo que aplique), de acuerdo a las especificaciones de impresión, empaste y edición, establecidas en los requerimientos técnicos en el Pliego de Condiciones, que no supere un mes calendario del plazo siguiente a la fecha del acta de aprobación definitiva de estudios y/o diseños y/o diagnóstico.

El valor total del volumen se pagará al contratista de consultoría una vez éste se encuentre entregado en su totalidad al Instituto, debidamente revisado y aprobado por la Interventoría o quien haga sus veces. LOS VALORES PARA CADA VOLUMEN Y/O PRODUCTO NO SON MODIFICABLES, según se indique en el presupuesto oficial incluido en el proceso de selección.

Notas:

El contratista de consultoría bajo su responsabilidad debe garantizar que todo el personal que adelanta las actividades de consultoría para el **Grupo 2**, estén en cumplimiento de todas las normas legales vigentes, respecto a salarios, prestaciones sociales y demás requisitos que la actividad específica así lo amerite. sin embargo, el interventor o quien haga sus veces debe verificar el cumplimiento, previo al ingreso y/o recorridos en el corredor y/o sitios de interés relacionados con: riesgos profesionales; curso de alturas (si aplica); dotación adecuada y todas aquellas condiciones para el personal, que garanticen un desempeño seguro de las actividades objeto de los recorridos y/o trabajos y/o visitas en el corredor y/o sitios de interés para el proyecto.

El contratista de consultoría bajo su responsabilidad debe garantizar que todo el personal que adelanta las actividades de consultoría para la elaboración de los volúmenes señalados en el Grupo 2, estén en cumplimiento de todas las normas legales vigentes, respecto a salarios, prestaciones sociales y demás requisitos que la actividad específica así lo amerite. Sin embargo, el interventor o quien haga sus veces debe verificar el cumplimiento, previo al ingreso y/o recorridos en el corredor y/o sitios de interés relacionados con el estudio y/o diseño y/o diagnóstico en cuanto a: riesgos profesionales; curso de alturas (si aplica); dotación adecuada y todas aquellas condiciones para el personal, que garanticen un desempeño seguro de las actividades objeto de los recorridos y/o trabajos y/o visitas en el corredor y/o sitios de interés para el proyecto.

GRUPO 3

Corresponden a los otros costos directos relacionados con el proyecto y que son catalogados como insumos y logística necesaria-básica (por fuera de los costos administrativos), para la elaboración del producto técnico y/o volúmenes.

Cada ítem tendrá su unidad de pago particular definida, que deberán ser reconocidas de las siguientes formas, en donde para cada título se listan los Ítems más destacados de Estudios y/o Diseños y/o Diagnósticos cuya descripción, unidad de medida y forma de pago posteriormente se desarrolla en el presente documento.

Utilización Real: Se reconocerán conforme a la unidad de medida y con la debida presentación de los productos y/o informes correspondientes que cumplan con los requerimientos técnicos propios de la actividad.

- Viáticos Director y/o Especialistas y/u otros profesionales

- Reconocimiento prima regional residente de campo y/o estudios y/o demás personal.
- Transportes aéreos director, especialistas y otros profesionales
- Marca monumentada y georreferenciada para el Estudio Topográfico
- Alquiler de vehículo para uso exclusivo de la zona del proyecto
- Campamento localizado en la zona del proyecto
- Edición de informes generales periódicos
- Apiques
- Perforaciones en suelos
- Perforaciones en roca y/o conglomerado y/o aluviones y/o coluviones

Costo Real: Se reconocerán conforme a la presentación de facturas y/o soportes y/o comprobantes previa presentación de cotizaciones a la Entidad.

- Adquisición de información secundaria
- Levantamiento con topografía detallada sobre el corredor y/o sitio de interés
- Edición de informes finales de todos los volúmenes y/o productos técnicos
- Captura de información por el método de conteos y/o encuestas
- Ensayos de laboratorio y/o ensayos de investigación y/o ensayos de diagnóstico y/o levantamientos de información especiales y/o específicos
- Ensayos de laboratorio y/o ensayos de investigación y/o ensayos de diagnóstico y/o ensayos de monitoreo y/o levantamientos de información especiales y/o específicos de las áreas ambientales y/o sostenibilidad
- Gestiones Ambientales y/o Sociales y/o Prediales y/o de Sostenibilidad
- Estudios adicionales y/o complementarios

La sumatoria de los tres (3) grupos presentados en la facturación mensual, corresponderá el valor total básico mensual del contrato. El consultor deberá aportar y coordinar la totalidad de recursos requeridos en el FORMULARIO 1, y disponer en todo momento de los mismos en cantidad, capacidad y disponibilidad suficientes para dar cumplimiento a sus obligaciones contractuales.

La descripción detallada para la forma de pago de cada uno de los anteriores grupos de costos se encuentra en el ANEXO FORMA DE PAGO, documento que hace parte integral del pliego de condiciones y del contrato derivado.

Nota:

1. No se contemplan ajustes por cambio de vigencia para los costos de ninguno de los grupos de pago (Grupo 1; Grupo 2; Grupo 3), por tal razón el interesado al presentar su propuesta se acoge a esta condición.

2. Para todos los casos previa a la utilización de los recursos incluidos en el grupo 1 y 3, deberán contar con la respectiva aprobación.

6.1. Trámite de Actas de Costos:

Las actas de costos deben ser refrendadas por el representante del consultor y el Interventor. En todo caso tales pagos de consultoría deberán corresponder a los recursos realmente invertidos por el consultor en el proyecto durante el periodo a facturar, de acuerdo con la programación establecida y aprobada por el INSTITUTO a través del Interventor, y las modificaciones propias del desarrollo del contrato avaladas por el INSTITUTO.

Las actas de costos deberán presentarse dentro de los cinco (5) días calendario siguientes al mes de ejecución de los trabajos, El CONSULTOR deberá radicar en la dependencia competente del INSTITUTO las correspondientes actas de pago, dentro de los tres (3) días hábiles siguientes al recibo de las actas debidamente aprobadas por EL INSTITUTO y se pagarán dentro de los cuarenta y cinco (45) días calendario siguientes a la fecha de presentación de las mismas o, si a ello hubiera lugar, dentro de los cuarenta y cinco (45) días calendario siguientes a la fecha en que EL CONSULTOR subsane las glosas que formule el INSTITUTO. En caso de mora en el pago, el INSTITUTO reconocerá al CONSULTOR un interés moratorio equivalente al interés legal civil vigente, siguiendo el procedimiento establecido en el artículo 2.2.1.1.2.4.2. del Decreto 1082 de 2015. La fecha en que se hagan efectivos los pagos se determinará según lo previsto en la normatividad vigente del INSTITUTO. En todo caso el anterior pago estará sujeto a la disponibilidad de PAC.

Así mismo el Instituto se reserva el derecho de exigir, por escrito, al CONSULTOR el reemplazo de cualquier persona vinculada al proyecto. Estas exigencias no darán derecho al CONSULTOR para elevar ningún reclamo contra el Instituto.

El Instituto verificará a través de LA INTERVENTORIA que los costos de personal pagados por INVÍAS correspondan a los efectivamente pagados al personal vinculado al proyecto, para lo cual el consultor presentará la relación cada tres meses de los pagos efectuados al personal vinculado al proyecto debidamente firmados por el revisor fiscal o un su defecto el representante legal.

El interventor o el Gestor del contrato deberá verificar al inicio del trabajo y periódicamente, el cumplimiento por parte del CONSULTOR de la obligación de afiliación al Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST (Decreto 1443 de 2014, art 27) y el cumplimiento de la Resolución 312 de 2019 y el Decreto 531 de 2020 y la Resolución 666 de 2020.

En el evento de que el CONSULTOR esté obligado a facturar electrónicamente, éste deberá presentar la factura electrónica validada previamente por la DIAN, como requisito necesario para el pago de los bienes y/o servicios contratados, conforme con las disposiciones señaladas en el Decreto 358 del 5 de marzo de 2020, en concordancia, con lo dispuesto en la Resolución No. 000042 del 5 de mayo de 2020 y la Directiva Presidencial No. 09 del 17 de septiembre de 2020, situación que deberá ser controlada por el interventor del contrato y/o el ordenador del pago.

6.2. Anticipo

Una vez cumplidos los requisitos de perfeccionamiento y legalización del contrato, el INSTITUTO podrá otorgar un anticipo conforme a lo dispuesto en el parágrafo del artículo 40 de la Ley 80 de 1993, norma que faculta a las entidades estatales para pactar anticipos en los contratos que celebren, siempre que estos no excedan el cincuenta por ciento (50 %) del valor total del contrato.

El anticipo constituye un mecanismo de financiación destinado a facilitar el inicio de la ejecución contractual, cuyo propósito es permitir que el Consultor disponga de los recursos necesarios para atender las actividades iniciales requeridas para el desarrollo del objeto del contrato.

En ese sentido, el Consejo de Estado ha señalado que el anticipo no corresponde a un pago definitivo, sino a un instrumento orientado a apalancar la ejecución contractual, conservando su naturaleza de recursos públicos hasta su amortización mediante la ejecución de las obligaciones contratadas.

En atención al alcance del proceso, el contrato contempla la elaboración de Estudios y Diseños que requieren la disposición inmediata de recursos financieros para asegurar el adecuado inicio de las actividades.

En aplicación de los principios de planeación, economía y responsabilidad que rigen la contratación estatal, y en concordancia con lo establecido en la Ley 1150 de 2007 y el Decreto 1082 de 2015, la entidad realizó el análisis técnico, financiero y operativo correspondiente para el otorgamiento de anticipo, considerando el presupuesto oficial, el cronograma de ejecución y el flujo de caja de las actividades a desarrollar por el Consultor.

Como resultado de dicho análisis, se identificó que, en la etapa inicial de las actividades, el Consultor deberá asumir costos asociados principalmente a la vinculación de personal, alquiler de equipos, elaboración de ensayos; así como la instalación y adecuación de infraestructura provisional.

Estas actividades generan una carga financiera en la fase inicial del contrato, lo cual hace necesario garantizar un flujo de caja adecuado desde el inicio de la ejecución de las actividades, con el fin de evitar afectaciones en el desarrollo contractual.

En atención a lo anterior, y considerando que dichas actividades representan una carga financiera inicial relevante para la adecuada ejecución del contrato, la Entidad estima procedente establecer un anticipo de **hasta el treinta por ciento (30%)** del valor básico del contrato, porcentaje que guarda proporcionalidad con las necesidades reales de arranque de las actividades naturales del Consultor en el desarrollo de sus actividades y que tiene como finalidad asegurar la eficiente iniciación de la ejecución contractual, sin que constituya un mecanismo de financiación del Consultor.

La entrega de estos recursos busca mitigar riesgos asociados a la insuficiencia de capital de trabajo, garantizando la continuidad de la ejecución contractual y la adecuada prestación del servicio especializado, en cumplimiento de los principios de eficiencia, economía y transparencia que rigen la contratación estatal.

El anticipo estará sujeto a la constitución de la garantía de buen manejo y correcta inversión, la presentación y aprobación del plan de inversión correspondiente, así como a su amortización progresiva conforme a las actas de costos y a los mecanismos de control establecidos por la supervisión conforme al Manual de Interventoría vigente, así como en consideración, al cumplimiento de los siguientes aspectos:

6.3. Control y manejo de los recursos del anticipo

El anticipo será otorgado conforme la asignación presupuestal de cada vigencia, previa solicitud del CONSULTOR y una vez se cumplan las condiciones establecidas por el INSTITUTO, para lo cual deberá radicarse el formato correspondiente con sus respectivos anexos, sujeto a la disponibilidad de cupo en el Programa Anual Mensualizado de Caja (PAC) y a lo previsto en los documentos del proceso.

Para el manejo de estos recursos, el Consultor deberá presentar el Plan de Inversión del Anticipo, el cual será revisado y aprobado por la Interventoría dispuesta por la Entidad, verificando que los recursos se destinen exclusivamente a actividades relacionadas con la ejecución del contrato y priorizando aquellas que se encuentren conforme a lo establecido en el Manual de Interventoría vigente o el que lo adicione o modifique.

Los recursos entregados a título de anticipo mantienen su naturaleza de recursos públicos hasta su amortización, por lo que su manejo deberá ajustarse estrictamente al contrato, al plan de inversión aprobado y a las disposiciones establecidas en la Ley 1474 de 2011, el Decreto 1082 de 2015 y el Manual de Interventoría vigente.

El manejo del anticipo deberá realizarse mediante cuenta bancaria conjunta con el supervisor del contrato, según corresponda conforme a lo establecido en el Manual de Interventoría vigente o el que lo adicione o modifique. En cualquiera de los casos, los pagos con cargo al anticipo deberán contar con la autorización previa de la Interventoría y corresponder a los conceptos definidos en el Plan de Inversión aprobado.

El anticipo será amortizado mediante deducciones en las actas de costos mensuales, garantizando su total amortización durante el plazo contractual.

Finalmente, se precisa que la iniciación de las actividades contractuales no se encuentra supeditada a la entrega del anticipo, por lo que el Consultor deberá iniciar la ejecución del contrato conforme a lo establecido en los documentos del proceso.

Nota 1: *El anticipo debe ser amortizado mediante deducciones de las actas de costos mensuales. La cuota de amortización se determina multiplicando el valor de la respectiva acta por la relación que exista entre el saldo del anticipo y el saldo del contrato. No obstante, la amortización total debe realizarse un (1) mes antes del vencimiento del plazo contractual (siempre y cuando el plazo inicial del contrato supere los seis (6) meses), situación que debe ser controlada por la Interventoría dispuesta por la Entidad. Sin embargo, el Consultor podrá amortizar un porcentaje mayor al acordado.*

La amortización del anticipo se refleja en las actas de costos y se efectúa a través de la facturación correspondiente, de acuerdo con lo establecido en el contrato.

Nota 2: *En caso de que el plazo contractual exceda una (1) vigencia, la entidad podrá exigirle al Consultor que la amortización del desembolso del anticipo otorgado por cada vigencia se realice máximo hasta la siguiente vigencia. En todo caso el anticipo acumulado para la última vigencia presupuestal deberá amortizarse por lo menos un (1) mes antes del vencimiento del plazo contractual conforme a lo establecido en el Manual de Interventoría vigente y/o aquel que lo modifique, adicione, sustituya y/o aclare.*

Nota 3: *La entrega del anticipo por parte de la entidad en cada vigencia, estará sujeto a las necesidades de este, en el proyecto.*

Nota 4: *En todo lo relacionado con el manejo, administración y legalización del anticipo, el Consultor deberá atender las disposiciones establecidas en el Manual de Interventoría vigente de la Entidad, o en aquel que lo modifique, adicione, sustituya o aclare.*

Nota 5: *Gestión de la Póliza de Anticipo*

En caso de que el contrato contemple más de una (1) vigencia, el Consultor tiene la obligación de mantener la garantía de cumplimiento vigente y actualizada, debido a que el Anticipo se otorgará por vigencia fiscal y estará supeditado a la disponibilidad del Plan Anual de Caja (PAC), hasta alcanzar el monto máximo contractual estipulado,

Específicamente, el Consultor deberá:

- *Actualizar y presentar la póliza al Interventor o Entidad según corresponda.*

- *El valor asegurado deberá corresponder al 100% del valor acumulado total del anticipo solicitado y otorgado, del cual se deberá descontar el valor que haya sido efectivamente amortizado en los términos y procedimientos estimados en el Manual de Interventoría vigente.*

- *Esta actualización deberá presentarse para la aprobación del Interventor o Supervisor según corresponda, conforme a los términos y procedimientos establecidos en el Manual de Interventoría vigente.*

7. CONDICIONES PARTICULARES DEL PROYECTO

7.1. Aspectos ambientales y de sostenibilidad

La finalidad del estudio en los componentes ambiental y social es la entrega de un documento PAGA (Plan de Adaptación de la Guía Ambiental), adaptado al proyecto a ejecutar, de conformidad con los Requerimientos Técnicos anexos.

El contenido de las guías de Manejo Ambiental de Proyectos de Infraestructura – Subsector Vial (modificada mediante Resolución INVIAS No. 04001 del 3 de septiembre de 2013, se materializa en el Plan de Adaptación de la Guía Ambiental "PAGA", que corresponde a su adaptación a las particularidades de cada proyecto y el entorno geográfico, natural y social en el cual se desarrollaran las obras. Para la elaboración del Documento PAGA, se debe partir del conocimiento de las actividades a desarrollar, reconocimiento del área de influencia, establecimiento de la demanda de recursos naturales, identificación y evaluación de impactos ambientales – sociales y determinación de la aplicabilidad total o parcial de los programas establecidos en la guía, según la naturaleza y objeto del contrato

La estructura del documento PAGA, debe incorporar como mínimo los siguientes temas:

1. Introducción (establecer el objetivo y alcance del documento, el marco de referencia legal, metodología, antecedentes o aspectos relevantes del proyecto previo a la elaboración del PAGA).
2. Descripción de actividades, localización geográfica y características del proyecto.
3. Justificación de que la actividad está incluida dentro de las que se encuentran previstas en el artículo primero del Decreto 769 de 2014.

Es una obligación del consultor realizar la investigación, recopilación de información, análisis de la legislación ambiental vigente que incida en el proyecto, necesarios para adelantar las gestiones y/o trámites requeridos y pertinentes sobre las posibles afectaciones y/o restricciones presentes, por parte de las autoridades ambientales competentes en la zona.

7.1.1. Alcance componente ambiental

De acuerdo con la legislación ambiental aplicable, el Decreto No. 1076 de 2015 o aquellos que los sustituyan y sus reglamentarios, el consultor deberá revisar y analizar el alcance de las labores contratadas, con el objeto de tener claridad si el proyecto a estudiarse y/o ejecutarse requiere únicamente la elaboración del documento Plan de Adaptación de la Guía de Manejo Ambiental – PAGA o la Licencia ambiental, y determinar los requerimientos ambientales que apliquen.

El documento PAGA se debe elaborar según los lineamientos de la Guía de Manejo Ambiental de proyectos de infraestructura según lo establecido en la Resolución 2335 del 7 de julio de 2022.

El consultor deberá entregar un documento en el que se evidencie su investigación y las diferentes actividades que se deben desarrollar en cumplimiento a la realización de un documento PAGA. El consultor debe realizar inventario, inspección y diagnóstico del estado de infraestructura existente: vías, muros de contención, puentes, estructuras de drenaje, etc., que puedan ser utilizadas y/o afectadas con la construcción del espacio público, recomendando las medidas que se requieran durante la elaboración del PAGA.

Es indispensable, iniciar con el trámite de los permisos ambientales ante la Autoridad Ambiental competente y los lineamientos que sean requeridos para su ejecución.
El consultor de estudios deberá realizar la investigación y evaluación de las áreas con restricciones ambientales con el fin de garantizar la conservación del entorno físico, biótico y social del área del proyecto dentro del análisis requerido para la elaboración del componente ambiental y social.

7.1.2. Alcance componente social

Para la elaboración del PAGA el consultor deberá regirse por lo establecido en la normatividad aplicable, el Decreto único 1076 del 26 de mayo de 2015 o la norma que la sustituya, modifique o derogue y sus reglamentarios. Para ello deberá desarrolla todo lo relacionado con el medio socioeconómico. Adicionalmente son tres los temas de los que se espera un desarrollo resolutivo en términos de actividades y costos encaminados a la óptima ejecución del proyecto:

- Las gestiones relacionadas con la solicitud de Determinación de Procedencia y Oportunidad de Consulta Previa para Proyectos, Obras o Actividades ante la Dirección de la Autoridad Nacional de Consulta Previa del Ministerio del Interior.
- Los trámites necesarios para la obtención Plan de Manejo de Arqueología Preventiva, del que se debe determinar si requiere desarrollarse. Esta determinación se deberá efectuar por parte de la Unidad Ejecutora, es decir, la Subdirección de Planificación de Infraestructura en conjunto con la Interventoría del proyecto, previo al inicio de las actividades propias del Plan de Manejo. En caso de determinarse que no es pertinente su ejecución, no se requerirá del Profesional en Arqueología.
- El desarrollo de un diagnóstico socioeconómico, que incluya las personas que habitan el territorio de acuerdo con la Resolución 7310 de 2015 o aquella que la modifique o sustituya.

Dando cumplimiento a la normatividad vigente en materia de protección al Patrimonio Arqueológico de la Nación, que incluye la ejecución del Programa de Arqueología Preventiva, **en caso de requerirse,** se deberá identificar y elaborar los insumos y lineamientos para ejecución del Plan de Manejo Arqueológico según el Decreto 138 de 2019, Ley General de Cultura, Ley 1185 de 2008 y las normas vigentes que regulen el tema de protección del patrimonio cultural y arqueológico, las que las sustituyan o modifiquen; igualmente, tener en cuenta las resoluciones del año 2020 que regulan los trámites ante el ICANH, la ley de patrimonio sumergido (1675 de 2013). Así mismo, la consultoría debe ser rigurosa en la certificación solicitada a la entidad competente para la atención del proyecto de Protección al Patrimonio Arqueológico; una vez se contraten las obras resultado del estudio para posterior trámite ante el ICANH.

El consultor deberá tener en cuenta lo concerniente a la Protección al Patrimonio Arqueológico, esto, solicitando a la entidad competente (ICANH) el pronunciamiento correspondiente.

El Consultor deberá identificar (en caso de encontrarse) y entregar un listado de los bienes de interés cultural y los bienes que se encuentren en estado de conservación de esta manera se deberá encargar de su respectiva protección, por tanto, será responsable de las afectaciones que estos llegasen a tener al momento de la intervención, así mismo se solicita entregar el reporte de los bienes identificados en un antes y después de la ejecución del proyecto.

Los estudios contemplan la concertación con la comunidad del trazado definitivo del proyecto y sus componentes básicos. El consultor deberá realizar la socialización y concertación con la comunidad al inicio y finalización del trazado definitivo del proyecto.

El Consultor deberá entregar un reporte donde llegado el caso se lograsen identificar elementos arqueológicos dentro de la zona de intervención.

7.1.3. Alcance componente predial

Actualizar y/o realizar un diagnóstico sobre la interacción entre la alternativa vial y el territorio de tal manera que se Identifiquen los usos del suelo y la dinámica de desarrollo a lo largo del corredor vial analizado, las características físicas, jurídicas, económicas y urbanísticas del territorio, la información catastral disponible y la estimación del valor de los terrenos para su posible adquisición. Asimismo, la incidencia y el impacto sobre la infraestructura existente o proyectada.

En el componente ambiental, predial y social, el consultor de estudios, no solo será responsable de la elaboración de los documentos técnicos y volúmenes correspondientes, sino también de realizar las consultas, gestiones y trámites pertinentes ante las Autoridades y entidades correspondientes; sin exonerar la responsabilidad del consultor de Estudios e Interventor, sobre la calidad de los productos elaborados.

En todo caso, el consultor deberá acogerse a los requerimientos prediales del Instituto los cuales están establecidos en los requerimientos técnicos del proyecto, que formarán parte integral del contrato.

7.1.4. Alcance componente sostenibilidad

El consultor deberá incluir lineamientos, metodología y criterios de sostenibilidad desde la concepción de la idea misma del proyecto en la FASE III, de manera tal que sean incorporados y desarrollados en la alternativa propuesta por el consultor en la etapa de diseños definitivos. Esto implica que el componente de sostenibilidad al ser trasversal en todo el proyecto debe considerarse en todos los volúmenes del estudio. Se deberá tener en cuenta lo siguiente:

- Este volumen es transversal a los demás volúmenes, dado que en el mismo se deben incorporar las estrategias, lineamientos y criterios establecidos en los demás volúmenes que posibilite el concepto y desarrollo de una Infraestructura de Transporte Sostenible
- Para la elaboración de este volumen se deberá tener en cuenta los Lineamientos de Infraestructura Verde Vial - LIVV, adoptados mediante Resolución 20243040018375 del 30/04/2024, que complementan el desarrollo de cada uno de los criterios de la metodología AIKA. (o las resoluciones vigentes)
- Se deberá realizar la justificación de los criterios incluidos o excluidos de la metodología para la particularidad del proyecto, incluyendo el alcance de las acciones a desarrollar en cada uno.
- Se deberá realizar la descripción del cálculo del nivel de sostenibilidad esperado, razón por la cual la interventoría deberá hacer seguimiento para el cumplimiento de esta calificación; si se presenta cualquier novedad con relación a un valor menor, la interventoría deberá evaluar la justificación remitida por el consultor y emitir el respectivo concepto ante el instituto.
- Los criterios y estrategias de sostenibilidad incorporadas deben reflejar el compromiso del Instituto con relación al desarrollo sostenible, en cumplimiento de su Política de Sostenibilidad para la Infraestructura de Transporte, deben ir en coherencia con los fines

esenciales y derechos establecidos en la constitución Política y la legislación vigente relacionados con la protección del medio ambiente, protección de las riquezas culturales y naturales de la nación.

Para la elaboración del VOLUMEN DE ESTUDIO DE SOSTENIBILIDAD FASE III el consultor deberá realizar curso de Lineamientos de Infraestructura Verde Vial por parte de los profesionales y especialistas que tienen la responsabilidad y obligación de la realización de los volúmenes. El curso lo encuentran en el siguiente enlace:

https://infraestructuraverdevial.mintransporte.gov.co/moodle/login/signup.php

7.2. Aplicación de metodología BIM

La metodología Building Information Modeling (BIM), o Modelado de Información para la Construcción, según lo establecido en la Norma Técnica Colombiana NTC-ISO 19650 en sus diferentes partes, se entiende como el uso de una representación digital compartida de un activo construido, cuyo propósito es facilitar los procesos de diseño, construcción y operación, Facilitando así la toma de decisiones a lo largo de su ciclo de vida. Es una metodología para gestionar información. En vías, esto implica integrar disciplinas como trazado geométrico, geotecnia, drenaje, estructuras redes, gestión predial, ambiental entre otros disciplinas y volúmenes que den cumplimiento y desarrolle la necesidad del objeto contractual centralizado en un entorno común de datos.

Cabe aclarar que BIM no constituye un componente dentro de un proyecto, sino que se configura como una metodología de trabajo integral y transversal. Tradicionalmente, los proyectos de infraestructura se han desarrollado de manera fragmentada, mediante la generación de entregables por disciplina, los cuales se consolidan al final del proceso para efectuar las estimaciones correspondientes. No obstante, bajo la implementación de BIM, dichos entregables deben generarse directamente en plataformas compatibles con BIM, con el fin de permitir la coordinación técnica entre disciplinas y la detección temprana de interferencias antes del inicio de la fase constructiva.

Durante este desarrollo del proyecto la metodología BIM trasciende el ámbito del diseño y se convierte en una herramienta estratégica para el **control técnico y la ejecución de la obra**, al permitir que la información fluya de manera estructurada, verificable y en tiempo real entre todos los actores del proyecto, fortaleciendo significativamente el enfoque tradicional basado en planos estáticos hacia un entorno dinámico basado en modelos digitales. Esto permite validar que lo que se construye corresponda efectivamente a lo diseñado, no solo en términos geométricos, sino también en especificaciones técnicas, materiales y procesos constructivos. A través del modelo, es posible realizar revisiones más rigurosas, identificar inconsistencias entre disciplinas (interferencias) y asegurar que los cambios queden debidamente registrados y aprobados dentro del Entorno Común de Datos (CDE).

En la etapa de ejecución, BIM aporta un valor significativo mediante la integración del tiempo (4D) y los costos (5D). Esto permite vincular el modelo con la programación de obra y el presupuesto, facilitando el seguimiento del avance físico frente al avance planificado, así como el control de cantidades ejecutadas. Para proyectos viales, esto se traduce en un mayor control sobre actividades críticas como movimientos de tierra, construcción de estructuras, instalación de drenajes y conformación de capas de pavimento, entre otros desencadenado en la importancia desde el punto de vista financiero, ya que permite ejercer un control más riguroso y transparente sobre los recursos económicos del proyecto, evitando desviaciones significativas entre lo planificado y lo realmente construido.

En consecuencia, debe entenderse que los volúmenes contractuales deberán desarrollarse bajo el marco metodológico de BIM. No obstante, en ninguna circunstancia podrá interpretarse que este componente se ejecutará de manera posterior o separada a la ejecución integral del proyecto, ni que constituye una etapa distinta al desarrollo convencional del mismo.

La implementación de la metodología BIM en el proyecto se enmarcará de acuerdo con lo dispuesto en el Requerimiento Técnico BIM, instrumento que establece los criterios, lineamientos y parámetros que orientan la adopción de la metodología en los proyectos del Instituto. En consecuencia, el CONSULTOR deberá verificar los requerimientos de intercambio de información exigidos para la incorporación de la metodología BIM, conforme a lo definido por el Instituto.

La incorporación de la metodología BIM en la estructuración de proyectos de infraestructura vial representa un avance significativo en la forma en que se planifican, diseñan, ejecutan y controlan los estudios y diseños para una posterior ejecución adecuada de las obras. Más allá de ser una herramienta tecnológica, BIM se consolida como un enfoque integral de gestión de la información que permite articular de manera eficiente todas las disciplinas involucradas,

Su implementación aporta un valor diferencial al proyecto al mejorar la calidad de los diseños, optimizar la coordinación técnica, fortalecer los procesos de interventoría y proporcionar mayor certeza en la estimación de cantidades, tiempos y costos. Esto se traduce en una reducción de riesgos, una mayor transparencia en el manejo de los recursos y una toma de decisiones más informada durante todas las fases del ciclo de vida del activo.

7.3. Plan o programa de calidad

Documento técnico donde se consigna el proceso mediante el cual se verifican por parte del contratista consultor de estudios y diseños, las condiciones de los materiales, elementos, métodos, modelos, insumos análisis de consistencia y los resultados parciales o definitivos de los volúmenes o productos técnicos entregables, de acuerdo con los requerimientos técnicos, especificaciones, particularidades y normativa vigente requeridas para la ejecución del proyecto de consultoría de estudios y diseños para cualquier fase.

7.4. Plan o programa de gestión de riesgos

Con base en la Ley 1523 de 2012 por la cual “Se adopta la política nacional de gestión del riesgo de desastres y se establece el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y se dictan otras disposiciones”, el consultor en la comparación de alternativas pondrá particular atención en incorporar el componente de reducción del riesgo consultando los lineamientos del plan aprobado de gestión del riesgo del municipio donde se pretende realizar el proyecto.

8. DOCUMENTOS O INSUMOS QUE ENTREGARÁ LA ENTIDAD PARA LA EJECUCIÓN DEL CONTRATO

El consultor deberá ceñirse a la normatividad vigente y a los Requerimientos Técnicos para Mejoramiento y Requerimientos Técnicos Fase III (diseños definitivos) establecidos por el INVIAS e incluidos en el numeral *4.1. Generalidad de los volúmenes y/o productos técnicos resultado de los estudios y/o diseños*, los cuales hacen parte integral del presente documento y se encuentran adjuntos al proceso.

9. INFORMACIÓN SOBRE EL PERSONAL PROFESIONAL DEL CONSULTOR

Para analizar la información del personal del consultor, se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

a) Los soportes académicos y de experiencia de los perfiles que están descritos en el Anexo Técnico del personal clave evaluable serán verificados por la Entidad al momento de la suscripción del respectivo contrato y será prerrequisito para la orden de inicio, por tal motivo, no serán verificados durante el desarrollo del procedimiento de selección.

b) Si el consultor ofrece dos (2) o más profesionales para realizar actividades de un mismo cargo, cada uno de ellos deberá cumplir los requisitos exigidos en los documentos del Proceso de Contratación para el respectivo cargo. Un mismo profesional no puede ser ofrecido para dos o más cargos diferentes en los cuales supere el 100 % de la dedicación requerida para este Proceso de Contratación.

c) El consultor deberá informar la fecha a partir de la cual los profesionales ofrecidos ejercen legalmente la profesión, de conformidad con lo señalado en el Pliego de Condiciones. El requisito de la tarjeta profesional se puede suplir con lo regulado en el artículo 18 del Decreto- Ley 2106 de 2019.

d) Las certificaciones de experiencia de los profesionales deben ser expedidas por la persona natural o jurídica con quien se haya establecido la relación laboral o de prestación de servicios.

e) En la determinación de la experiencia y la formación académica de los profesionales se aplicará la equivalencia detallada en la Matriz 4 y los lineamientos contenidos en esta.

f) La Entidad aplicará las equivalencias mencionadas en la Matriz 4 para verificar el grupo de profesionales que el consultor relacione, específicamente para acreditar las exigencias mínimas previstas en la sección de “Exigencias mínimas de la experiencia del proponente y la experiencia y formación académica del equipo de trabajo (Personal Clave Evaluable)”.

g) La Entidad podrá solicitar en cualquier momento al consultor los documentos que permitan acreditar el valor y el pago correspondiente de cada uno de los profesionales empleados para desarrollar el negocio jurídico pactado y que estén acorde con el valor de los honorarios definidos a la fecha de ejecución del Contrato, en el caso de que sea establecido un valor de honorarios de referencia.

h) El consultor es responsable de verificar que los profesionales propuestos que se vincularán al proyecto tengan la disponibilidad real para ejecutarlo.

i) El consultor garantizará que los profesionales estén disponibles según su porcentaje de dedicación (físicamente o a través de medios digitales), cada vez que la Entidad los requiera para dar cumplimiento al objeto del proyecto de consultoría.

j) La Entidad se reserva el derecho de exigir el reemplazo o retiro de cualquier contratista o trabajador vinculado al contrato, sin que ello conlleve costos para ella, detallando las razones debidamente que justifican la solicitud de dicho cambio.

El personal relacionado será contratado por el consultor y su costo debe incluirse dentro de la estructura de costos de la oferta, que fue definida al presentar la propuesta en el Formulario 1 – Propuesta Económica del Contrato. Se aclara que los perfiles que hacen parte del Personal Clave Evaluable deben cubrir todo el plazo de ejecución del proyecto indistintamente de su porcentaje de

dedicación. Para los demás perfiles profesionales, en caso de que la Entidad los requiera deberán estar disponibles, según su porcentaje de dedicación, con el fin de lograr el cumplimiento del objeto contractual y las obligaciones derivadas del consultor, para lo cual se podrá hacer uso de medios virtuales.

Se aclara que los perfiles relacionados deben cubrir todo el plazo de ejecución del proyecto, según su porcentaje de dedicación, hasta que se logre la aprobación del producto de su competencia por parte de la Entidad.

Para garantizar que el personal requerido cuente con la idoneidad técnica y la disponibilidad necesaria para dar cumplimiento a lo señalado en el presente documento, deberán cumplir con los siguientes perfiles:

El Personal Clave Evaluable:

Es el definido en el Pliego de Condiciones y es el que se describe a continuación:

- Un (01) Director de Consultoría´
- Un (01) Coordinador de Estudios y Diseños
- Un (01) Especialista en Pavimentos

El personal requerido, **distinto al Personal Clave Evaluable**, es el siguiente:

- Un (01) Ingeniero Residente de Campo Estudios y Diseños
- Un (01) Dibujante
- Un (01) Coordinador BIM
- Un (01) Profesional Topográfico
- Un (01) Especialista en Tránsito y/o Transporte
- Un (01) Geólogo
- Un (01) Especialista en Vías (Diseño geométrico)
- Dos (02) Especialistas en Geotecnia
- Un (01) Especialista en Hidrogeología
- Un (01) Especialista en Hidráulica e Hidrología
- Un (01) Especialista en Gestión del Riesgo
- Un (01) Especialista Estructural
- Un (01) Especialista en Redes Hidrosanitarias
- Un (01) Especialista en Redes Secas
- Un (01) Especialista en Urbanismo
- Un (01) Especialista Ambiental
- Un (01) Especialista en Sostenibilidad
- Un (01) Especialista en Gestión Social
- Un (01) Profesional en Arqueología
- Un (01) Especialista Técnico Predial
- Un (01) Especialista Jurídico Predial
- Un (01) Especialista Valuatorio Predial
- Un (01) Profesional en Costos, Presupuestos y Programación
- Un (01) Especialista en Evaluación Económica
- Un (01) Especialista Financiero
- Dos (02) Modeladores BIM

- Un (01) Profesional Auxiliar BIM
- Un (01) Especialista SIG

a. Requisitos del personal del Consultor

El Personal Clave Evaluable debe cumplir y acreditar, como mínimo, los siguientes requisitos de formación y experiencia:

Perfil No.	Cant. Prof.	Cargo	Título profesional	Título de posgrado	Experiencia general (años mínimos)	Experiencia específica (años mínimos)
1	1	DIRECTOR DE CONSULTORÍA	Ingeniería Civil y/o Ingeniería de Transporte y Vías y/o Ingeniería Topográfica con Matrícula Profesional Vigente. (en los casos que aplique)	Título de posgrado en gerencia de proyectos y/o gestión de proyectos y/o dirección de proyectos y/o estructuras.	Mínimo doce (12) años, contados a partir de expedición de la tarjeta profesional y la fecha de cierre del plazo el presente concurso de méritos.	Los profesionales ofrecidos para el cargo de **DIRECTOR DE CONSULTORÍA** serán estudiados en forma individual. Cada uno de los profesionales ofrecidos para el cargo de **DIRECTOR DE CONSULTORÍA** debe acreditar alguna de las siguientes experiencias o combinación de las experiencias a y b: a. Tener una experiencia especifica acumulada en la empresa privada no menor de cinco (5) años, como especialista de **DIRECTOR DE CONSULTORIA** en proyectos de infraestructura vial de consultoría y/o interventorías de estudios y/o diseños de proyectos viales y/o construcción y/o de interventoría de obra de proyectos viales. b. Tener una experiencia especifica acumulada no menor de cinco (5) años de ejercicio en entidades oficiales como profesional del nivel ejecutivo y/o asesor y/o directivo y/o coordinador y/o profesional y/o supervisor y/o gestor y/o especialista y/o como contratista de prestación de servicios que se haya desempeñado como Especialista y/o Asesor en contratos de consultoría o interventoría de Proyectos de Infraestructura Vial. Nota: Haber participado en mínimo seis (6) proyectos de infraestructura vial de consultoría y/o interventoría de estudios y/o diseños de proyectos viales y/o construcción y/o de interventoría de obra de proyectos viales, en el ejercicio profesional como **DIRECTOR DE CONSULTORIA**. Por lo menos dos (02) de los proyectos debe ser en consultoría y/o interventoría de estudios y/o diseños. Se aceptará la experiencia adquirida como coordinador y/o especialista del área de Estructuras en proyectos de infraestructura vial de consultoría y/o interventoría de estudios y/o diseños de proyectos viales y/o construcción y/o de interventoría de obra de proyectos viales, siempre y cuando dicha experiencia no supere el treinta (30%) por ciento de la experiencia específica solicitada para el cargo. La experiencia se contará a partir de la obtención del título de posgrado.
2	1	COORDINADOR DE ESTUDIOS Y DISEÑOS	Ingeniería Civil y/o Ingeniería de Transporte y Vías con Matrícula Profesional Vigente. (en los casos que aplique)	N.A.	Mínimo seis (6) años contados a partir de expedición de la tarjeta profesional y la fecha de cierre del plazo del presente concurso de méritos.	Los profesionales ofrecidos para el cargo **COORDINADOR DE ESTUDIOS Y DISEÑOS** serán estudiados en forma individual. Cada uno de los profesionales ofrecidos para el cargo de **COORDINADOR DE ESTUDIOS Y DISEÑOS** debe acreditar alguna de las siguientes experiencias o combinación de las experiencias a y b:

Perfil No.	Cant. Prof.	Cargo	Título profesional	Título de posgrado	Experiencia general (años mínimos)	Experiencia específica (años mínimos)
						a. Tener una experiencia especifica acumulada en la empresa privada no menor de dos (2) años como **INGENIERO RESIDENTE Y/O COORDINADOR** en proyectos de infraestructura vial de consultoría y/o interventorías de estudios y/o diseños de proyectos viales y/o construcción y/o de interventoría de obra de proyectos viales. b. Tener una experiencia especifica acumulada no menor de dos (2) años de ejercicio en entidades oficiales como profesional del nivel ejecutivo y/o asesor y/o directivo y/o coordinador y/o profesional y/o supervisor y/o gestor y/o especialista y/o como contratista de prestación de servicios que se haya desempeñado como Especialista y/o Asesor en contratos de consultoría o interventoría de Proyectos de Infraestructura Vial. Nota: Haber participado en mínimo cuatro (4) proyectos de infraestructura vial de consultoría y/o interventoría de estudios y/o diseños de proyectos viales y/o construcción y/o de interventoría de obra de proyectos viales, en el ejercicio profesional como **INGENIERO RESIDENTE Y/O COORDINADOR** (No aplica la equivalencia de estudio por experiencia para el presente requisito).
3	1	ESPECIALISTA EN PAVIMENTOS	Ingeniería Civil y/o Ingeniería de Transporte y Vías con Matrícula Profesional Vigente. (en los casos que aplique)	Título de posgrado en el área de pavimentos y/o vías y/o geotecnia.	Mínimo ocho (8) años, contados a partir de expedición de la tarjeta profesional y la fecha de cierre del plazo del presente concurso de méritos.	Los profesionales ofrecidos para el cargo de **ESPECIALISTA EN PAVIMENTOS** serán estudiados en forma individual. Cada uno de los profesionales ofrecidos para el cargo de **ESPECIALISTA EN PAVIMENTOS** debe acreditar alguna de las siguientes experiencias o combinación de las experiencias a y b: a. Tener una experiencia especifica acumulada en la empresa privada no menor de tres (3) años como **ESPECIALISTA EN PAVIMENTOS** en proyectos de infraestructura vial de consultoría y/o interventorías de estudios y/o diseños de proyectos viales y/o construcción y/o de interventoría de obra de proyectos viales. b. Tener una experiencia especifica acumulada no menor de tres (3) años de ejercicio en entidades oficiales como profesional del nivel ejecutivo y/o asesor y/o directivo y/o coordinador y/o profesional y/o supervisor y/o gestor y/o especialista y/o como contratista de prestación de servicios que se haya desempeñado como Especialista y/o Asesor del componente de **PAVIMENTOS** en contratos de consultoría o interventoría de Proyectos de Infraestructura Vial.

Perfil No.	Cant. Prof.	Cargo	Título profesional	Título de posgrado	Experiencia general (años mínimos)	Experiencia específica (años mínimos)
						Nota: Haber participado en mínimo cuatro (4) proyectos de infraestructura vial de consultoría y/o interventoría de estudios y/o diseños de proyectos viales y/o construcción y/o de interventoría de obra de proyectos viales, en el ejercicio profesional como **ESPECIALISTA EN PAVIMENTOS**. Por lo menos uno (01) de los proyectos debe ser en consultoría y/o interventoría de estudios y/o diseños de proyectos viales. (No aplica la equivalencia de estudio por experiencia para el presente requisito). La experiencia se contará a partir de la obtención del título de posgrado.

El personal **distinto al principal** debe cumplir y acreditar, como mínimo, los siguientes requisitos de formación y experiencia:

Perfil No.	Cant. Prof.	Cargo	Título profesional	Título de posgrado	Experiencia general (años mínimos)	Experiencia específica (años mínimos)
4	1	INGENIERO RESIDENTE DE CAMPO ESTUDIOS Y DISEÑOS	Ingeniería Civil y/o Ingeniería de Transporte y Vías y/o Ingeniería Topográfica con Matrícula Profesional Vigente. (en los casos que aplique)	N.A.	Mínimo cuatro (4) años, contados a partir de expedición de la tarjeta profesional y la fecha de cierre del plazo del presente concurso de méritos.	Los profesionales ofrecidos para el cargo **INGENIERO RESIDENTE ESTUDIOS Y DISEÑOS** serán estudiados en forma individual. Cada uno de los profesionales ofrecidos para el cargo de **INGENIERO RESIDENTE ESTUDIOS Y DISEÑOS** debe acreditar alguna de las siguientes experiencias o combinación de las experiencias a y b: a. Tener una experiencia especifica acumulada en la empresa privada no menor de dos (2) años como **INGENIERO RESIDENTE Y/O COORDINADOR** en proyectos de infraestructura vial de consultoría y/o interventorías de estudios y/o diseños de proyectos viales y/o construcción y/o de interventoría de obra de proyectos viales. b. Tener una experiencia especifica acumulada no menor de dos (2) años de ejercicio en entidades oficiales como profesional del nivel ejecutivo y/o asesor y/o directivo y/o coordinador y/o profesional y/o supervisor y/o gestor y/o especialista y/o como contratista de prestación de servicios que se haya desempeñado como Especialista y/o Asesor en contratos de consultoría o interventoría de Proyectos de Infraestructura Vial. Nota: Haber participado en mínimo tres (3) proyectos de infraestructura vial de consultoría y/o interventoría de estudios y/o diseños de proyectos viales y/o construcción y/o de interventoría de obra de proyectos viales, en el ejercicio profesional como **INGENIERO RESIDENTE Y/O COORDINADOR**. Por lo menos un (01) de los proyectos debe ser en consultoría y/o interventoría de

Perfil No.	Cant. Prof.	Cargo	Título profesional	Título de posgrado	Experiencia general (años mínimos)	Experiencia específica (años mínimos)
						estudios y/o diseños. (No aplica la equivalencia de estudio por experiencia para el presente requisito).
5	1	DIBUJANTE	Técnico y/o Tecnólogo en Dibujo o afines y/o Estudiante de Ingeniería Civil y/o Ingeniería de Transporte y Vías y/o Ingeniería Topográfica de más de 7º semestre.	N.A.	N.A.	Mínimo dos (02) años como dibujante de diseño asistido por computador, para proyectos de estudios y diseños para infraestructura vial.
6	1	COORDINADOR BIM	Ingeniería Civil y/o Ingeniería de Transporte y Vías o profesiones afines al alcance del proyecto, con Matrícula Profesional Vigente. (en los casos que aplique)	Título de posgrado en gerencia de proyectos y/o infraestructura vial y/o BIM, o afines.	Mínimo cuatro (4) años contados a partir de la expedición de la tarjeta profesional y la fecha de cierre del plazo del presente concurso de méritos	Los profesionales ofrecidos para el cargo **COORDINADOR BIM** serán estudiados en forma individual. Cada uno de los profesionales ofrecidos para el cargo de COORDINADOR BIM debe acreditar alguna de las siguientes experiencias o combinación de las experiencias a y b: a. Tener una experiencia especifica acumulada en la empresa privada no menor de dos (2) años como **PROFESIONAL ENCARGADO DE INCORPORACION DE LA METODOLOGIA BIM** en proyectos de infraestructura vial de consultoría y/o interventorías de estudios y/o diseños de proyectos viales y/o construcción y/o de interventoría de obra de proyectos viales. b. Tener una experiencia especifica acumulada no menor de dos (2) años de ejercicio en entidades oficiales como **PROFESIONAL ENCARGADO DE INCORPORACION DE LA METODOLOGIA BIM** del nivel ejecutivo y/o asesor y/o directivo y/o coordinador y/o profesional y/o supervisor y/o gestor y/o especialista y/o como contratista de prestación de servicios que se haya desempeñado como Especialista y/o Asesor en contratos de consultoría o interventoría de Proyectos de Infraestructura Vial. Nota: Haber participado en mínimo dos (2) proyectos de infraestructura vial de consultoría y/o interventoría de estudios y/o diseños de proyectos viales y/o construcción y/o de interventoría de obra de proyectos viales, en el ejercicio como **PROFESIONAL ENCARGADO DE INCORPORACION DE LA METODOLOGIA BIM**. (No aplica la equivalencia de estudio por experiencia para el presente requisito).

Perfil No.	Cant. Prof.	Cargo	Título profesional	Título de posgrado	Experiencia general (años mínimos)	Experiencia específica (años mínimos)
						La experiencia se contará a partir de la obtención del título de posgrado.
7	1	PROFESIONAL TOPOGRÁFICO	**Opción A:** Ingeniería Topográfica, Topografía, Tecnología en topografía. **Opción B:** Ingeniería Civil y/o Ingeniería en Transporte y Vías. Para las dos opciones el profesional debe contar con matrícula profesional del CPNT vigente.	**Opción A:** N.A. **Opción B:** Título de posgrado en áreas de Topografía y/o Sistemas de Información Geográfica	Mínimo cuatro (4) años contados a partir de la expedición de la tarjeta profesional y la fecha de cierre del plazo del presente concurso de méritos.	Los profesionales ofrecidos para el cargo de **PROFESIONAL EN TOPOGRAFIA** serán estudiados en forma individual. Cada uno de los profesionales ofrecidos para el cargo de **PROFESIONAL EN TOPOGRAFIA** debe acreditar alguna de las siguientes experiencias o combinación de las experiencias a y b: a. Tener una experiencia especifica acumulada en la empresa privada no menor de dos (2) años como **PROFESIONAL EN TOPOGRAFIA** en proyectos de infraestructura vial de consultoría y/o interventorías de estudios y/o diseños de proyectos viales y/o construcción y/o de interventoría de obra de proyectos viales. Esta experiencia se contará a partir de la obtención del título de posgrado, para la opción B. b. Tener una experiencia especifica acumulada no menor de dos (2) años de ejercicio en entidades oficiales como **PROFESIONAL EN TOPOGRAFIA** del nivel ejecutivo y/o asesor y/o directivo y/o coordinador y/o profesional y/o supervisor y/o gestor y/o especialista y/o como contratista de prestación de servicios que se haya desempeñado como Especialista y/o Asesor en contratos de consultoría o interventoría de Proyectos de Infraestructura Vial. Nota: Haber participado en mínimo en cuatro (4) proyectos de infraestructura vial de consultoría y/o interventoría de estudios y/o diseños de proyectos viales y/o construcción y/o de interventoría de obra de proyectos viales, en el ejercicio profesional como **PROFESIONAL EN TOPOGRAFIA** (No aplica la equivalencia de estudio por experiencia para el presente requisito).
8	1	ESPECIALISTA EN TRÁNSITO Y/O TRANSPOR TE	Ingeniería Civil y/o Ingeniería de Transporte y Vías con Matrícula Profesional Vigente. (en los casos que aplique)	Título de posgrado en el área de tránsito y/o transporte.	Mínimo seis (6) años contados a partir de expedición de la tarjeta profesional y la fecha de cierre del plazo del presente concurso de méritos.	Los profesionales ofrecidos para el cargo de **ESPECIALISTA DE TRÁNSITO Y/O TRANSPORTE** serán estudiados en forma individual. Cada uno de los profesionales ofrecidos para el cargo de **ESPECIALISTA DE TRÁNSITO Y/O TRANSPORTE** debe acreditar alguna de las siguientes experiencias o combinación de las experiencias a y b:

Perfil No.	Cant. Prof.	Cargo	Título profesional	Título de posgrado	Experiencia general (años mínimos)	Experiencia específica (años mínimos)
						a. Tener una experiencia especifica acumulada en la empresa privada no menor de dos (2) años como especialista de Tránsito y/o Transporte en proyectos de infraestructura vial de consultoría y/o interventorías de estudios y/o diseños de proyectos viales y/o construcción y/o de interventoría de obra de proyectos viales. b. Tener una experiencia especifica acumulada no menor de dos (2) años de ejercicio en entidades oficiales como profesional del nivel ejecutivo y/o asesor y/o directivo y/o coordinador y/o profesional y/o supervisor y/o gestor y/o especialista y/o como contratista de prestación de servicios que se haya desempeñado como Especialista y/o Asesor del componente de **TRÁNSITO Y/O TRANSPORTE** en contratos de consultoría o interventoría de Proyectos de Infraestructura Vial. Nota: Haber participado en mínimo cuatro (4) proyectos de infraestructura vial de consultoría y/o interventoría de estudios y/o diseños de proyectos viales y/o construcción y/o de interventoría de obra de proyectos viales, en el ejercicio profesional como **ESPECIALISTA DE TRÁNSITO Y/O TRANSPORTE**. Por lo menos uno (01) de los proyectos debe ser en consultoría y/o interventoría de estudios y/o diseños de proyectos viales. (No aplica la equivalencia de estudio por experiencia para el presente requisito). La experiencia se contará a partir de la obtención del título de posgrado.
9	1	GEÓLOGO	Título profesional en Geología y/o Ingeniería Geológica y/o Ingeniería Civil y/o Ingeniería de Transporte y Vías y/o Ingeniería de Minas con Matrícula Profesional Vigente. (en los casos que aplique)	Título de posgrado en geología (si el profesional propuesto es geólogo no requiere posgrados).	Mínimo ocho (08) años contados a partir de expedición de la tarjeta profesional y la fecha de cierre del plazo del presente concurso de méritos.	Los profesionales ofrecidos para el cargo de **PROFESIONAL EN GEOLOGÍA** serán estudiados en forma individual. Cada uno de los profesionales ofrecidos para el cargo de **PROFESIONAL EN GEOLOGÍA** debe acreditar alguna de las siguientes experiencias o combinación de las experiencias a y b: a. Tener una experiencia especifica acumulada en la empresa privada no menor de tres (3) años como **PROFESIONAL EN GEOLOGÍA** en proyectos de infraestructura vial de consultoría y/o interventorías de estudios y/o diseños de proyectos viales y/o construcción y/o de interventoría de obra de proyectos viales. Esta experiencia se contará a partir de la obtención del título de posgrado, para formaciones básicas diferentes a geología o ingeniería geológica. b. Tener una experiencia especifica acumulada no menor de tres (3) años de ejercicio en entidades oficiales como **PROFESIONAL EN GEOLOGÍA** del nivel ejecutivo y/o asesor y/o directivo y/o coordinador y/o profesional y/o

Perfil No.	Cant. Prof.	Cargo	Título profesional	Título de posgrado	Experiencia general (años mínimos)	Experiencia específica (años mínimos)
						supervisor y/o gestor y/o especialista y/o como contratista de prestación de servicios que se haya desempeñado como Especialista y/o Asesor en contratos de consultoría o interventoría de Proyectos de Infraestructura Vial. Nota: Haber participado en mínimo seis (6) proyectos de infraestructura vial de consultoría y/o interventoría de estudios y/o diseños de proyectos viales y/o construcción y/o de interventoría de obra de proyectos viales, en el ejercicio profesional como **PROFESIONAL EN GEOLOGÍA** Por lo menos uno (01) de los proyectos debe ser en consultoría y/o interventoría de estudios y/o diseños de proyectos viales (No aplica la equivalencia de estudio por experiencia para el presente requisito).
10	1	ESPECIALISTA EN VÍAS (DISEÑO GEOMÉTRICO)	Ingeniería Civil y/o Ingeniería de Transporte y Vías con Matrícula Profesional Vigente. (en los casos que aplique)	Título de posgrado en el área diseño geométrico de vías.	Mínimo ocho (08) años contados a partir de expedición de la tarjeta profesional y la fecha de cierre del plazo del presente proceso.	Los profesionales ofrecidos para el cargo de **ESPECIALISTA DE DISEÑO GEOMÉTRICO** serán estudiados en forma individual. Cada uno de los profesionales ofrecidos para el cargo de **ESPECIALISTA DE DISEÑO GEOMÉTRICO** debe acreditar alguna de las siguientes experiencias o combinación de las experiencias a y b: a. Tener una experiencia especifica acumulada en la empresa privada no menor de tres (3) años como **ESPECIALISTA DE DISEÑO GEOMÉTRICO** en proyectos de infraestructura vial de consultoría y/o interventorías de estudios y/o diseños de proyectos viales y/o construcción y/o de interventoría de obra de proyectos viales. b. Tener una experiencia especifica acumulada no menor de tres (3) años de ejercicio en entidades oficiales como profesional del nivel ejecutivo y/o asesor y/o directivo y/o coordinador y/o profesional y/o supervisor y/o gestor y/o especialista y/o como contratista de prestación de servicios que se haya desempeñado como Especialista y/o Asesor del componente de **DISEÑO GEOMÉTRICO** en contratos de consultoría o interventoría de Proyectos de Infraestructura Vial. Nota: Haber participado en mínimo cuatro (4) proyectos de infraestructura vial de consultoría y/o interventoría de estudios y/o diseños de proyectos viales y/o construcción y/o de interventoría de obra de proyectos viales, en el ejercicio profesional como **ESPECIALISTA DE DISEÑO GEOMÉTRICO**. Por lo menos uno (01) de los proyectos debe ser en consultoría y/o interventoría de estudios y/o diseños de proyectos viales. (No aplica la equivalencia de estudio por experiencia para el presente requisito).

Perfil No.	Cant. Prof.	Cargo	Título profesional	Título de posgrado	Experiencia general (años mínimos)	Experiencia específica (años mínimos)
						La experiencia se contará a partir de la obtención del título de posgrado.
11	2	ESPECIALISTAS EN GEOTECNIA	Ingeniería Civil y/o Ingeniería de Transporte y Vías y/o Geología y/o Ingeniería Geológica y/o Ingeniería de Minas con Matrícula Profesional Vigente. (en los casos que aplique)	Título de posgrado en el área de geotecnia.	Mínimo ocho (08) años contados a partir de expedición de la tarjeta profesional y la fecha de cierre del plazo del presente concurso de méritos.	Los profesionales ofrecidos para el cargo de **ESPECIALISTA EN GEOTECNIA** serán estudiados en forma individual. Cada uno de los profesionales ofrecidos para el cargo de **ESPECIALISTA EN GEOTECNIA** debe acreditar alguna de las siguientes experiencias o combinación de las experiencias a y b: a. Tener una experiencia especifica acumulada en la empresa privada no menor de tres (3) años como **ESPECIALISTA EN GEOTECNIA** en proyectos de infraestructura vial de consultoría y/o interventorías de estudios y/o diseños de proyectos viales y/o construcción y/o de interventoría de obra de proyectos viales. Esta experiencia se contará a partir de la obtención del título de posgrado, para formaciones básicas diferentes a geología o ingeniería geológica. b. Tener una experiencia especifica acumulada no menor de tres (3) años de ejercicio en entidades oficiales como **ESPECIALISTA EN GEOTECNIA** del nivel ejecutivo y/o asesor y/o directivo y/o coordinador y/o profesional y/o supervisor y/o gestor y/o especialista y/o como contratista de prestación de servicios que se haya desempeñado como Especialista y/o Asesor en contratos de consultoría o interventoría de Proyectos de Infraestructura Vial. Nota: Haber participado en mínimo seis (6) proyectos de infraestructura vial de consultoría y/o interventoría de estudios y/o diseños de proyectos viales y/o construcción y/o de interventoría de obra de proyectos viales, en el ejercicio profesional como **ESPECIALISTA EN GEOTECNIA** Por lo menos uno (01) de los proyectos debe ser en consultoría y/o interventoría de estudios y/o diseños de proyectos viales (No aplica la equivalencia de estudio por experiencia para el presente requisito). La experiencia se contará a partir de la obtención del título de posgrado.

Perfil No.	Cant. Prof.	Cargo	Título profesional	Título de posgrado	Experiencia general (años mínimos)	Experiencia específica (años mínimos)
12	1	ESPECIALISTA EN HIDROGEOLOGÍA	Ingeniería Civil y/o Ingeniería de Transporte y Vías y/o Geología y/o Ingeniería Geológica con Matrícula Profesional Vigente. (en los casos que aplique)	Título de posgrado en el área de hidrología y/o hidrogeología y/o recursos hidráulicos y/o hidrosistemas y/o áreas afines con el recurso agua.	Mínimo ocho (08) años contados a partir de expedición de la tarjeta profesional y la fecha de cierre del plazo del presente concurso de méritos.	Los profesionales ofrecidos para el cargo de **ESPECIALISTA EN HIDROGEOLOGÍA** serán estudiados en forma individual. Cada uno de los profesionales ofrecidos para el cargo de **ESPECIALISTA EN HIDROGEOLOGÍA** debe acreditar alguna de las siguientes experiencias o combinación de las experiencias a y b: a. Tener una experiencia especifica acumulada en la empresa privada no menor de tres (3) años como **ESPECIALISTA EN HIDROGEOLOGÍA** en proyectos de infraestructura vial de consultoría y/o interventorías de estudios y/o diseños de proyectos viales y/o construcción y/o de interventoría de obra de proyectos viales. Esta experiencia se contará a partir de la obtención del título de posgrado, para formaciones básicas diferentes a geología o ingeniería geológica. b. Tener una experiencia especifica acumulada no menor de tres (3) años de ejercicio en entidades oficiales como **ESPECIALISTA EN HIDROGEOLOGÍA** del nivel ejecutivo y/o asesor y/o directivo y/o coordinador y/o profesional y/o supervisor y/o gestor y/o especialista y/o como contratista de prestación de servicios que se haya desempeñado como Especialista y/o Asesor en contratos de consultoría o interventoría de Proyectos de Infraestructura Vial. Nota: Haber participado en mínimo cuatro (4) proyectos de infraestructura vial de consultoría y/o interventoría de estudios y/o diseños de proyectos viales y/o construcción y/o de interventoría de obra de proyectos viales, en el ejercicio profesional como **ESPECIALISTA EN HIDROGEOLOGÍA** Por lo menos uno (01) de los proyectos debe ser en consultoría y/o interventoría de estudios y/o diseños de proyectos viales (No aplica la equivalencia de estudio por experiencia para el presente requisito). La experiencia se contará a partir de la obtención del título de posgrado.
13	1	ESPECIALISTA EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA	Ingeniería Civil y/o Ingeniería de Transporte y Vías y/o Ingeniería Sanitaria con Matrícula Profesional Vigente. (en los casos que aplique)	Título de posgrado en el área hidráulica y/o recursos hídricos.	Mínimo ocho (08) años contados a partir de expedición de la tarjeta profesional y la fecha de cierre del plazo del presente concurso de méritos.	Los profesionales ofrecidos para el cargo de especialista serán estudiados en forma individual. Cada uno de los profesionales ofrecidos para el cargo de **ESPECIALISTA EN HIDRULICA E HIDROLOGÍA** debe acreditar alguna de las siguientes experiencias o combinación de las experiencias a y b: a. Tener una experiencia especifica acumulada en la empresa privada no menor de tres (3) años como especialista de **ESPECIALISTA EN HIDRULICA E HIDROLOGÍA** en proyectos de infraestructura vial de consultoría y/o interventorías de estudios y/o diseños de proyectos viales y/o construcción y/o de interventoría de obra de proyectos viales.

Perfil No.	Cant. Prof.	Cargo	Título profesional	Título de posgrado	Experiencia general (años mínimos)	Experiencia específica (años mínimos)
						b. Tener una experiencia especifica acumulada no menor de tres (3) años de ejercicio en entidades oficiales como **ESPECIALISTA EN HIDRULICA E HIDROLOGÍA** del nivel ejecutivo y/o asesor y/o directivo y/o coordinador y/o profesional y/o supervisor y/o gestor y/o especialista y/o como contratista de prestación de servicios que se haya desempeñado como Especialista y/o Asesor del componente de Estructuras en contratos de consultoría o interventoría de Proyectos de Infraestructura Vial. Nota: Haber participado en mínimo cuatro (4) proyectos de infraestructura vial de consultoría y/o interventoría de estudios y/o diseños de proyectos viales y/o construcción y/o de interventoría de obra de proyectos viales, en el ejercicio profesional como **ESPECIALISTA EN HIDRULICA E HIDROLOGÍA.** Por lo menos uno (01) de los proyectos debe ser en consultoría y/o interventoría de estudios y/o diseños de proyectos viales. (No aplica la equivalencia de estudio por experiencia para el presente requisito). La experiencia se contará a partir de la obtención del título de posgrado.
14	1	ESPECIALISTA EN GESTION DEL RIESGO	Ingeniería Civil y/o Ingeniería de Transporte y Vías y/o Ambiental con Matrícula Profesional Vigente. (en los casos que aplique)	Título de posgrado en el área de gestión del riesgo.	Mínimo ocho (08) años contados a partir de la expedición de la tarjeta profesional y la fecha de cierre del plazo del presente concurso de méritos.	Los profesionales ofrecidos para el cargo de **ESPECIALISTA EN GESTION DEL RIESGO** serán estudiados en forma individual. Cada uno de los profesionales ofrecidos para el cargo de **ESPECIALISTA EN GESTION DEL RIESGO** debe acreditar alguna de las siguientes experiencias o combinación de las experiencias a y b: a. Tener una experiencia especifica acumulada en la empresa privada no menor de tres (3) años como **ESPECIALISTA EN GESTION DEL RIESGO** en proyectos de infraestructura vial de consultoría y/o interventorías de estudios y/o diseños de proyectos viales y/o construcción y/o de interventoría de obra de proyectos viales. b. Tener una experiencia especifica acumulada no menor de tres (3) años de ejercicio en entidades oficiales como profesional del nivel ejecutivo y/o asesor y/o directivo y/o coordinador y/o profesional y/o supervisor y/o gestor y/o especialista y/o como contratista de prestación de servicios que se haya desempeñado como Especialista y/o Asesor del componente de **GESTION DEL RIESGO** en contratos de consultoría o interventoría de Proyectos de Infraestructura Vial. Nota: Haber participado en mínimo cuatro (4) proyectos de infraestructura vial de consultoría y/o interventoría de estudios y/o diseños de proyectos viales y/o

Perfil No.	Cant. Prof.	Cargo	Título profesional	Título de posgrado	Experiencia general (años mínimos)	Experiencia específica (años mínimos)
						construcción y/o de interventoría de obra de proyectos viales, en el ejercicio profesional como **ESPECIALISTA EN GESTION DEL RIESGO**. Por lo menos uno (01) de los proyectos debe ser en consultoría y/o interventoría de estudios y/o diseños de proyectos viales. (No aplica la equivalencia de estudio por experiencia para el presente requisito). La experiencia se contará a partir de la obtención del título de posgrado.
15	1	ESPECIALISTA ESTRUCTURAL	Ingeniería Civil y/o Ingeniería de Transporte y Vías con Matrícula Profesional Vigente. (en los casos que aplique)	Título de posgrado en el área de estructuras.	Mínimo ocho (8) años contados a partir de expedición de la tarjeta profesional y la fecha de cierre del plazo del presente concurso de méritos.	Los profesionales ofrecidos para el cargo de **ESPECIALISTA ESTRUCTURAL** serán estudiados en forma individual. Cada uno de los profesionales ofrecidos para el cargo de **ESPECIALISTA ESTRUCTURAL** debe acreditar alguna de las siguientes experiencias o combinación de las experiencias a y b: a. Tener una experiencia especifica acumulada en la empresa privada no menor de tres (3) años como **ESPECIALISTA ESTRUCTURAL** en proyectos de infraestructura vial de consultoría y/o interventorías de estudios y/o diseños de proyectos viales y/o construcción y/o de interventoría de obra de proyectos viales. b. Tener una experiencia especifica acumulada no menor de tres (3) años de ejercicio en entidades oficiales como profesional del nivel ejecutivo y/o asesor y/o directivo y/o coordinador y/o profesional y/o supervisor y/o gestor y/o especialista y/o como contratista de prestación de servicios que se haya desempeñado como Especialista y/o Asesor del componente de **ESTRUCTURAL** en contratos de consultoría o interventoría de Proyectos de Infraestructura Vial. Nota: Haber participado en mínimo cuatro (4) proyectos de infraestructura vial de consultoría y/o interventoría de estudios y/o diseños de proyectos viales y/o construcción y/o de interventoría de obra de proyectos viales, en el ejercicio profesional como **ESPECIALISTA ESTRUCTURAL**. Por lo menos uno (01) de los proyectos debe ser en consultoría y/o interventoría de estudios y/o diseños de proyectos viales. (No aplica la equivalencia de estudio por experiencia para el presente requisito). La experiencia se contará a partir de la obtención del título de posgrado.

Perfil No.	Cant. Prof.	Cargo	Título profesional	Título de posgrado	Experiencia general (años mínimos)	Experiencia específica (años mínimos)
16	1	ESPECIALISTA EN REDES HIDROSANITARIAS	Ingeniería Civil y/o Ingeniería de Transporte y Vías y/o Ingeniería Sanitaria con Matrícula Profesional Vigente. (en los casos que aplique)	Título de posgrado en el área hidráulica y/o recursos hídricos.	Mínimo ocho (08) años contados a partir de la expedición de la tarjeta profesional y la fecha de cierre del plazo del presente concurso de méritos.	Los profesionales ofrecidos para el cargo de **ESPECIALISTA EN REDES HIDROSANITARIAS** serán estudiados en forma individual. Cada uno de los profesionales ofrecidos para el cargo de **ESPECIALISTA EN REDES HIDROSANITARIAS** debe acreditar alguna de las siguientes experiencias o combinación de las experiencias a y b: a. Tener una experiencia especifica acumulada en la empresa privada no menor de tres (3) años como **ESPECIALISTA EN REDES HIDROSANITARIAS** en proyectos de infraestructura vial de consultoría y/o interventorías de estudios y/o diseños de proyectos viales y/o construcción y/o de interventoría de obra de proyectos viales. b. Tener una experiencia especifica acumulada no menor de tres (3) años de ejercicio en entidades oficiales como profesional del nivel ejecutivo y/o asesor y/o directivo y/o coordinador y/o profesional y/o supervisor y/o gestor y/o especialista y/o como contratista de prestación de servicios que se haya desempeñado como Especialista y/o Asesor del componente en **REDES HIDROSANITARIAS** en contratos de consultoría o interventoría de Proyectos de Infraestructura Vial. Nota: Haber participado en mínimo dos (2) proyectos de infraestructura vial de consultoría y/o interventoría de estudios y/o diseños de proyectos viales y/o construcción y/o de interventoría de obra de proyectos viales, en el ejercicio profesional como **ESPECIALISTA EN REDES HIDROSANITARIAS**. Por lo menos uno (01) de los proyectos debe ser en consultoría y/o interventoría de estudios y/o diseños de proyectos viales. (No aplica la equivalencia de estudio por experiencia para el presente requisito). La experiencia se contará a partir de la obtención del título de posgrado.
17	1	ESPECIALISTA EN REDES SECAS	Ingeniería Eléctrica o Ingeniería Electromecánica con Matrícula Profesional Vigente. (en los casos que aplique)	Título de posgrado en el área de redes y/o telecomunicaciones y/o servicios telemáticos.	Mínimo ocho (08) años contados a partir de la expedición de la tarjeta profesional y la fecha de cierre del plazo del presente concurso de méritos.	Los profesionales ofrecidos para el cargo de **ESPECIALISTA EN REDES SECAS** serán estudiados en forma individual. Cada uno de los profesionales ofrecidos para el cargo de **ESPECIALISTA EN REDES SECAS** debe acreditar alguna de las siguientes experiencias o combinación de las experiencias a y b: a. Tener una experiencia especifica acumulada en la empresa privada no menor de tres (3) años como **ESPECIALISTA EN REDES SECAS** en proyectos de infraestructura vial de consultoría y/o interventorías de estudios y/o diseños de proyectos viales y/o construcción y/o de interventoría de obra de proyectos viales.

Perfil No.	Cant. Prof.	Cargo	Título profesional	Título de posgrado	Experiencia general (años mínimos)	Experiencia específica (años mínimos)
						b. Tener una experiencia especifica acumulada no menor de tres (3) años de ejercicio en entidades oficiales como profesional del nivel ejecutivo y/o asesor y/o directivo y/o coordinador y/o profesional y/o supervisor y/o gestor y/o especialista y/o como contratista de prestación de servicios que se haya desempeñado como Especialista y/o Asesor del componente en **REDES SECAS** en contratos de consultoría o interventoría de Proyectos de Infraestructura Vial. Nota: Haber participado en mínimo dos (2) proyectos de infraestructura vial de consultoría y/o interventoría de estudios y/o diseños de proyectos viales y/o construcción y/o de interventoría de obra de proyectos viales, en el ejercicio profesional como **ESPECIALISTA EN REDES SECAS**. Por lo menos uno (01) de los proyectos debe ser en consultoría y/o interventoría de estudios y/o diseños de proyectos viales. (No aplica la equivalencia de estudio por experiencia para el presente requisito). La experiencia se contará a partir de la obtención del título de posgrado.
18	1	ESPECIALISTA EN URBANISMO	Arquitectura con Matrícula Profesional Vigente. (en los casos que aplique)	Título de posgrado en el área de urbanismo.	Mínimo ocho (08) años contados a partir de terminación y aprobación del pensum académico de educación superior y la fecha de cierre del plazo del presente concurso de méritos.	Los profesionales ofrecidos para el cargo de **ESPECIALISTA EN URBANISMO** serán estudiados en forma individual. Cada uno de los profesionales ofrecidos para el cargo de ESPECIALISTA EN URBANISMO debe acreditar alguna de las siguientes experiencias o combinación de las experiencias a y b: a. Tener una experiencia especifica acumulada en la empresa privada no menor de tres (3) años como **ESPECIALISTA EN URBANISMO** en proyectos de infraestructura vial de consultoría y/o interventorías de estudios y/o diseños de proyectos viales y/o construcción y/o de interventoría de obra de proyectos viales. b. Tener una experiencia especifica acumulada no menor de tres (3) años de ejercicio en entidades oficiales como profesional del nivel ejecutivo y/o asesor y/o directivo y/o coordinador y/o profesional y/o supervisor y/o gestor y/o especialista y/o como contratista de prestación de servicios que se haya desempeñado como Especialista y/o Asesor del componente de en **URBANISMO** en contratos de consultoría o interventoría de Proyectos de Infraestructura Vial. Nota: Haber participado en mínimo dos (2) proyectos de infraestructura vial de consultoría y/o interventoría de estudios y/o diseños de proyectos viales y/o construcción y/o de interventoría de obra de proyectos viales, en el ejercicio profesional como **ESPECIALISTA EN URBANISMO**. Por lo menos uno (01) de los proyectos debe ser en consultoría y/o interventoría de estudios y/o diseños

Perfil No.	Cant. Prof.	Cargo	Título profesional	Título de posgrado	Experiencia general (años mínimos)	Experiencia específica (años mínimos)
						de proyectos viales. (No aplica la equivalencia de estudio por experiencia para el presente requisito). La experiencia se contará a partir de la obtención del título de posgrado.
19	1	ESPECIALISTA AMBIENTAL	Ingeniería Civil y/o Ingeniería de Transporte y Vías y/o Ingeniería Ambiental y/o Ingeniería forestal y/o Ingeniería de Recursos Naturales, y/o Ingeniería de Recursos Hídricos y Gestión Ambiental y/o Administración Ambiental y/o Biología y/o Ecología con Matrícula Profesional Vigente. (en los casos que aplique)	Título de posgrado en el área ambiental.	Mínimo cuatro (4) años contados a partir de la expedición de la tarjeta profesional y la fecha de cierre del plazo del presente concurso de méritos.	Los profesionales ofrecidos para el cargo de **ESPECIALISTA AMBIENTAL** serán estudiados en forma individual. Cada uno de los profesionales ofrecidos para el cargo de **ESPECIALISTA AMBIENTAL** debe acreditar alguna de las siguientes experiencias o combinación de las experiencias a y b: a. Tener una experiencia especifica acumulada en la empresa privada no menor de tres (3) años como **ESPECIALISTA AMBIENTAL** en proyectos de infraestructura vial de consultoría y/o interventorías de estudios y/o diseños de proyectos viales y/o construcción y/o de interventoría de obra de proyectos viales. b. Tener una experiencia especifica acumulada no menor de tres (3) años de ejercicio en entidades oficiales como profesional del nivel ejecutivo y/o asesor y/o directivo y/o coordinador y/o profesional y/o supervisor y/o gestor y/o especialista y/o como contratista de prestación de servicios que se haya desempeñado como Especialista y/o Asesor del componente **AMBIENTAL** en contratos de consultoría o interventoría de Proyectos de Infraestructura Vial. Nota: Haber participado en mínimo cuatro (4) proyectos de infraestructura vial de consultoría y/o interventoría de estudios y/o diseños de proyectos viales y/o construcción y/o de interventoría de obra de proyectos viales, en el ejercicio profesional como **ESPECIALISTA AMBIENTAL**. Por lo menos uno (01) de los proyectos debe ser en consultoría y/o interventoría de estudios y/o diseños de proyectos viales. (No aplica la equivalencia de estudio por experiencia para el presente requisito). Se aceptará la experiencia adquirida como ingeniero ambiental en proyectos de infraestructura vial de consultoría y/o interventoría de estudios y/o diseños de proyectos viales y/o construcción y/o de interventoría de obra de proyectos viales, siempre y cuando dicha experiencia no supere el treinta (30%) por ciento de la experiencia específica solicitada para el cargo.

Perfil No.	Cant. Prof.	Cargo	Título profesional	Título de posgrado	Experiencia general (años mínimos)	Experiencia específica (años mínimos)
						La experiencia se contará a partir de la obtención del título de posgrado
20	1	ESPECIALISTA EN SOSTENIBILIDAD	Ingeniería Ambiental y/o Ingeniería Forestal y/o Ingeniería Civil y/o Ingeniería Sanitaria y/o Administración Ambiental y/o Ingeniería Agrícola y/o Biólogo y/o Trabajo Social y/o Antropología y/o Sociología y/o Psicología y/o Ciencias Políticas y/o Derecho y/o Arquitectura y/o Relaciones Internacionales con Matrícula Profesional Vigente. (en los casos que aplique)	Título de posgrado en áreas de sostenibilidad y/o en el área ambiental.	Mínimo seis (6) años contados a partir de la expedición de la tarjeta profesional y la fecha de cierre del plazo del presente concurso de méritos.	Los profesionales ofrecidos para el cargo de **ESPECIALISTA EN SOSTENIBILIDAD** serán estudiados en forma individual. Cada uno de los profesionales ofrecidos para el cargo de **ESPECIALISTA EN SOSTENIBILIDAD** debe acreditar alguna de las siguientes experiencias o combinación de las experiencias a y b: a. Tener una experiencia especifica acumulada en la empresa privada no menor de dos (2) años como **ESPECIALISTA EN SOSTENIBILIDAD** en proyectos de infraestructura vial de consultoría y/o interventorías de estudios y/o diseños de proyectos viales y/o construcción y/o de interventoría de obra de proyectos viales. b. Tener una experiencia especifica acumulada no menor de dos (2) años de ejercicio en entidades oficiales como profesional del nivel ejecutivo y/o asesor y/o directivo y/o coordinador y/o profesional y/o supervisor y/o gestor y/o especialista y/o como contratista de prestación de servicios que se haya desempeñado como Especialista y/o Asesor del componente de **SOSTENIBILIDAD** en contratos de consultoría o interventoría de Proyectos de Infraestructura Vial. Nota: Haber participado en mínimo dos (2) proyectos de infraestructura vial de consultoría y/o interventoría de estudios y/o diseños de proyectos viales y/o construcción y/o de interventoría de obra de proyectos viales, en el ejercicio profesional como **ESPECIALISTA EN SOSTENIBILIDAD**. Por lo menos uno (01) de los proyectos debe ser en consultoría y/o interventoría de estudios y/o diseños de proyectos viales. (No aplica la equivalencia de estudio por experiencia para el presente requisito). La experiencia se contará a partir de la obtención del título de posgrado
21	1	ESPECIALISTA EN GESTIÓN SOCIAL	Título profesional en Ciencias Sociales y Humanas en: Trabajo social, Psicología social, Antropología, Sociología, Psicología y Comunicación Social.	Título de posgrado en área social y/o gestión de proyectos.	Mínimo seis (6) años contados a partir de terminación y aprobación del pensum académico de educación superior y la fecha de cierre del plazo del presente concurso de méritos.	Los profesionales ofrecidos para el cargo de **ESPECIALISTA SOCIAL** serán estudiados en forma individual. Cada uno de los profesionales ofrecidos para el cargo de **ESPECIALISTA SOCIAL** debe acreditar alguna de las siguientes experiencias o combinación de las experiencias a y b: a. Tener una experiencia especifica acumulada en la empresa privada no menor de dos (2) años como **ESPECIALISTA SOCIAL** en proyectos de infraestructura vial de consultoría y/o interventorías de estudios y/o

Perfil No.	Cant. Prof.	Cargo	Título profesional	Título de posgrado	Experiencia general (años mínimos)	Experiencia específica (años mínimos)
			(en los casos que aplique)			diseños de proyectos viales y/o construcción y/o de interventoría de obra de proyectos viales. b. Tener una experiencia especifica acumulada no menor de dos (2) años de ejercicio en entidades oficiales como profesional del nivel ejecutivo y/o asesor y/o directivo y/o coordinador y/o profesional y/o supervisor y/o gestor y/o especialista y/o como contratista de prestación de servicios que se haya desempeñado como Especialista y/o Asesor del componente **SOCIAL** en contratos de consultoría o interventoría de Proyectos de Infraestructura Vial. Nota: Haber participado en mínimo cuatro (4) proyectos de infraestructura vial de consultoría y/o interventoría de estudios y/o diseños de proyectos viales y/o construcción y/o de interventoría de obra de proyectos viales, en el ejercicio profesional como **ESPECIALISTA SOCIAL**. Por lo menos uno (01) de los proyectos debe ser en consultoría y/o interventoría de estudios y/o diseños de proyectos viales. (No aplica la equivalencia de estudio por experiencia para el presente requisito). Se aceptará la experiencia adquirida como profesional social en proyectos de infraestructura vial de consultoría y/o interventoría de estudios y/o diseños de proyectos viales y/o construcción y/o de interventoría de obra de proyectos viales, siempre y cuando dicha experiencia no supere el treinta (30%) por ciento de la experiencia específica solicitada para el cargo. La experiencia se contará a partir de la obtención del título de posgrado
22	1	PROFESIONAL EN ARQUEOLOGÍA	**Opción A:** Título profesional en Arqueología **Opción B:** Título profesional en Trabajo Social y/o Antropología y/o Licenciatura en Ciencias Sociales y/o Licenciatura en Ciencias Humanas y/o Sociología con Matrícula Profesional	**Opción A:** N.A. **Opción B:** Título de posgrado en el área de arqueología.	Mínimo cuatro (4) años, contados a partir de la terminación y aprobación del pensum académico de educación superior y la fecha de cierre del presente concurso de méritos.	Los profesionales ofrecidos para el cargo de **PROFESIONAL EN ARQUEOLOGIA** serán estudiados en forma individual. Cada uno de los profesionales ofrecidos para el cargo de **PROFESIONAL EN ARQUEOLOGIA** debe acreditar alguna de las siguientes experiencias o combinación de las experiencias a y b: a. Tener una experiencia especifica acumulada en la empresa privada no menor de dos (2) años como **PROFESIONAL EN ARQUEOLOGIA** en proyectos de infraestructura vial de consultoría y/o interventorías de estudios y/o diseños de proyectos viales y/o construcción y/o de interventoría de obra de proyectos viales. b. Tener una experiencia especifica acumulada no menor de dos (2) años de ejercicio en entidades oficiales como profesional del nivel ejecutivo y/o asesor y/o directivo y/o coordinador y/o profesional y/o supervisor y/o

Perfil No.	Cant. Prof.	Cargo	Título profesional	Título de posgrado	Experiencia general (años mínimos)	Experiencia específica (años mínimos)
			Vigente (en los casos que aplique). **Nota:** Deberá contar con Registro Nacional de Arqueólogos – RNA, del Instituto Colombiano de Antropología e Historia – ICANH.			gestor y/o especialista y/o como contratista de prestación de servicios que se haya desempeñado como Especialista y/o Asesor del componente de **ARQUEOLOGIA** en contratos de consultoría o interventoría de Proyectos de Infraestructura Vial. Nota: Haber participado en mínimo dos (2) proyectos de infraestructura vial de consultoría y/o interventoría de estudios y/o diseños de proyectos viales y/o construcción y/o de interventoría de obra de proyectos viales, en el ejercicio profesional como **PROFESIONAL EN ARQUEOLOGIA.** Por lo menos uno (01) de los proyectos debe ser en consultoría y/o interventoría de estudios y/o diseños de proyectos viales. (No aplica la equivalencia de estudio por experiencia para el presente requisito). La experiencia se contará a partir de la obtención del título de posgrado
23	1	ESPECIALISTA TÉCNICO PREDIAL	Ingeniería Civil y/o Ingeniería Catastral y/o Ingeniería en Transporte y Vías y/o Ingeniería Topográfica y/o Ingeniería Civil y afines y/o Arquitectura y afines Matrícula Profesional Vigente. (en los casos que aplique)	Título de posgrado en áreas a fines con las funciones a desarrollar.	Mínimo seis (6) años contados a partir de la expedición de la tarjeta profesional y la fecha de cierre del plazo de la presente invitación pública.	Deberá contar con experiencia relacionada en gestión predial en proyectos de infraestructura (Procesos de compra predial) para entidades públicas o privadas no menor a dos (2) años, dicha experiencia para la entidad será contabilizada a partir de la expedición de la tarjeta profesional o documento que autorice el ejercicio de la profesión a evaluar.
24	1	ESPECIALISTA JURÍDICO PREDIAL	Abogado del núcleo básico de conocimiento en Derecho y afines con Matrícula Profesional Vigente. (en los casos que aplique)	Título de posgrado derecho civil o áreas afines, derecho administrativo o afines, derecho urbanístico o afines.	Mínimo seis (6) años, contados a partir de la expedición de la tarjeta profesional y la fecha de cierre del plazo de la presente invitación pública.	Deberá contar con experiencia relacionada en gestión predial en proyectos de infraestructura (Procesos de compra predial) para entidades públicas o privadas no menor a dos (2) años, dicha experiencia para la entidad será contabilizada a partir de la expedición de la tarjeta profesional o documento que autorice el ejercicio de la profesión a evaluar.
25	1	ESPECIALISTA VALUATORIO PREDIAL	Ingeniería Civil y/o Ingeniería Catastral y/o Ingeniería de Transporte y Vías y/o Título del del núcleo	Título de posgrado en avalúos o áreas afines.	Mínimo de seis (6) años, contados a partir de la fecha de terminación y aprobación del pensum académico de educación superior o documento que	Deberá contar con experiencia relacionada en avalúos urbanos y rurales no menor a dos (2) años, dicha experiencia para la entidad será contabilizada a partir de la expedición de la tarjeta profesional o documento que autorice el ejercicio de la profesión a evaluar.

Perfil No.	Cant. Prof.	Cargo	Título profesional	Título de posgrado	Experiencia general (años mínimos)	Experiencia específica (años mínimos)
			básico de conocimiento de Ingeniería Civil y afines y/o Título profesional en Arquitectura y/o título del núcleo básico de conocimiento de Arquitectura y/o título profesional de Economía y/o título del núcleo básico de conocimiento de Economía y/o título profesional en Contaduría y/o título del núcleo básico de conocimiento en Contaduría y/o Título profesional en Administración de empresas y/o Titulo del núcleo básico de conocimiento en Administración y/o Título profesional en Agronomía y/o título del Núcleo básico de conocimiento en Agronomía. con Matrícula Profesional Vigente. (en los casos que aplique) Este profesional debe cumplir el perfil indicado en el apéndice predial y certificado por la Ley		autorice el ejercicio de la profesión a evaluar y la fecha de cierre del plazo de la presente invitación pública.	

Perfil No.	Cant. Prof.	Cargo	Título profesional	Título de posgrado	Experiencia general (años mínimos)	Experiencia específica (años mínimos)
			del Avaluador (Ley 1673 2013 y el decreto reglamentario 556 de 2014 y las normas que la modifiquen, complementen o sustituyan).			
26	1	PROFESIONAL EN COSTOS, PRESUPUESTOS Y PROGRAMACIÓN	Ingeniería Civil y/o Ingeniería de Transportes y Vías y/o Ingeniería Topográfica con Matrícula Profesional Vigente. (en los casos que aplique)	N.A.	Mínimo cuatro (4) años, contados a partir de la expedición de la tarjeta profesional y la fecha de cierre del plazo del presente concurso de méritos.	Los profesionales ofrecidos para el cargo de **PROFESIONAL COSTOS, PRESUPUESTOS Y PROGRAMACIÓN** serán estudiados en forma individual. Cada uno de los profesionales ofrecidos para el cargo de **PROFESIONAL COSTOS, PRESUPUESTOS Y PROGRAMACIÓN** debe acreditar alguna de las siguientes experiencias o combinación de las experiencias a y b: a. Tener una experiencia especifica acumulada en la empresa privada no menor de dos (2) años **PROFESIONAL COSTOS, PRESUPUESTOS Y PROGRAMACIÓN** en proyectos de infraestructura vial de consultoría y/o interventorías de estudios y/o diseños de proyectos viales y/o construcción y/o de interventoría de obra de proyectos viales. b. Tener una experiencia especifica acumulada no menor de dos (2) años de ejercicio en entidades oficiales como **PROFESIONAL COSTOS, PRESUPUESTOS Y PROGRAMACIÓN** del nivel ejecutivo y/o asesor y/o directivo y/o coordinador y/o profesional y/o supervisor y/o gestor y/o especialista y/o como contratista de prestación de servicios que se haya desempeñado como Especialista y/o Asesor del componente **SOCIAL** en contratos de consultoría o interventoría de Proyectos de Infraestructura Vial. Nota: Haber participado en mínimo seis (6) proyectos de infraestructura vial de consultoría y/o interventoría de estudios y/o diseños de proyectos viales y/o construcción y/o de interventoría de obra de proyectos viales, en el ejercicio profesional como **PROFESIONAL COSTOS, PRESUPUESTOS Y PROGRAMACIÓN**. Por lo menos uno (01) de los proyectos debe ser en consultoría y/o interventoría de estudios y/o diseños de proyectos viales. (No aplica la equivalencia de estudio por experiencia para el presente requisito).
27	1	ESPECIALISTA EN EVALUACIÓN ECONÓMICA	Título profesional en Ingeniería Civil y/o Ingeniería de Vías y Transportes y/o	Título de posgrado en gestión de proyectos y/o gerencia de	Mínimo ocho (08) años contados a partir de terminación y aprobación del pensum académico de educación superior y la	Los profesionales ofrecidos para el cargo de **ESPECIALISTA EN EVALUACION ECONÓMICA** serán estudiados en forma individual. Cada uno de los profesionales ofrecidos para el cargo de **ESPECIALISTA EN EVALUACION ECONÓMICA** debe acreditar alguna de las siguientes experiencias o combinación de las experiencias a y b:

Perfil No.	Cant. Prof.	Cargo	Título profesional	Título de posgrado	Experiencia general (años mínimos)	Experiencia específica (años mínimos)
			Ingeniería Industrial y/o Economía y/o Administración de Empresas y/o Administración financiera con Matrícula Profesional Vigente. (en los casos que aplique)	proyectos y/o evaluación de proyectos y/o formulación de proyectos.	fecha de cierre del plazo del presente concurso de méritos.	a. Tener una experiencia especifica acumulada en la empresa privada no menor de tres (3) años como **ESPECIALISTA EN EVALUACION ECONÓMICA** en proyectos de infraestructura vial de consultoría y/o interventorías de estudios y/o diseños de proyectos viales y/o construcción y/o de interventoría de obra de proyectos viales. b. Tener una experiencia especifica acumulada no menor de tres (3) años de ejercicio en entidades oficiales como profesional del nivel ejecutivo y/o asesor y/o directivo y/o coordinador y/o profesional y/o supervisor y/o gestor y/o especialista y/o como contratista de prestación de servicios que se haya desempeñado como Especialista y/o Asesor del componente de **EVALUACION ECONÓMICA** en contratos de consultoría o interventoría de Proyectos de Infraestructura Vial. Nota: Haber participado en mínimo cuatro (4) proyectos de infraestructura vial de consultoría y/o interventoría de estudios y/o diseños de proyectos viales y/o construcción y/o de interventoría de obra de proyectos viales, en el ejercicio profesional como **ESPECIALISTA EN EVALUACION ECONÓMICA**. Por lo menos uno (01) de los proyectos debe ser en consultoría y/o interventoría de estudios y/o diseños de proyectos viales. (No aplica la equivalencia de estudio por experiencia para el presente requisito). Se aceptará la experiencia adquirida como ingeniero ambiental en proyectos de infraestructura vial de consultoría y/o interventoría de estudios y/o diseños de proyectos viales y/o construcción y/o de interventoría de obra de proyectos viales, siempre y cuando dicha experiencia no supere el treinta (30%) por ciento de la experiencia específica solicitada para el cargo. La experiencia se contará a partir de la obtención del título de posgrado
28	1	ESPECIALISTA FINANCIERO	Ingeniería Civil y/o Ingeniería de Transporte y Vías y/o Administración de Empresas y/o Contaduría y/o Economía con Matrícula Profesional Vigente. (en los casos que aplique)	Título de posgrado en finanzas y/o administración financiera.	Mínimo (08) años contados a partir de terminación y aprobación del pensum académico de educación superior y la fecha de cierre del plazo del presente concurso de méritos.	Los profesionales ofrecidos para el cargo de **ESPECIALISTA FINANCIERO** serán estudiados en forma individual. Cada uno de los profesionales ofrecidos para el cargo de **ESPECIALISTA FINANCIERO** debe acreditar alguna de las siguientes experiencias o combinación de las experiencias a y b: a. Tener una experiencia especifica acumulada en la empresa privada no menor de tres (3) años como **ESPECIALISTA FINANCIERO** en proyectos de infraestructura vial de consultoría y/o interventorías de estudios y/o diseños de proyectos viales y/o construcción y/o de interventoría de obra de proyectos viales.

Perfil No.	Cant. Prof.	Cargo	Título profesional	Título de posgrado	Experiencia general (años mínimos)	Experiencia específica (años mínimos)
						b. Tener una experiencia especifica acumulada no menor de tres (3) años de ejercicio en entidades oficiales como profesional del nivel ejecutivo y/o asesor y/o directivo y/o coordinador y/o profesional y/o supervisor y/o gestor y/o especialista y/o como contratista de prestación de servicios que se haya desempeñado como Especialista y/o Asesor del componente **FINANCIERO** en contratos de consultoría o interventoría de Proyectos de Infraestructura Vial. Nota: Haber participado en mínimo cuatro (4) proyectos de infraestructura vial de consultoría y/o interventoría de estudios y/o diseños de proyectos viales y/o construcción y/o de interventoría de obra de proyectos viales, en el ejercicio profesional como **ESPECIALISTA FINANCIERO**. Por lo menos uno (01) de los proyectos debe ser en consultoría y/o interventoría de estudios y/o diseños de proyectos viales. (No aplica la equivalencia de estudio por experiencia para el presente requisito). Se aceptará la experiencia adquirida como ingeniero ambiental en proyectos de infraestructura vial de consultoría y/o interventoría de estudios y/o diseños de proyectos viales y/o construcción y/o de interventoría de obra de proyectos viales, siempre y cuando dicha experiencia no supere el treinta (30%) por ciento de la experiencia específica solicitada para el cargo. La experiencia se contará a partir de la obtención del título de posgrado.
29	2	MODELADOR BIM	Ingeniero Civil y/o Ingeniería de Transporte y Vías y/o o Técnico o Tecnólogo en profesiones afines al alcance del proyecto (se consideran profesiones afines: Arquitectura, Ingeniería de Transporte y Vías, Construcción e Ingeniería Civil) con Matrícula Profesional Vigente. (en los casos que aplique)	N.A.	Mínimo cuatro (04) años contados a partir de la expedición de la tarjeta profesional y la fecha de cierre del plazo del presente concurso de méritos.	Los profesionales ofrecidos para el cargo **MODELADOR BIM** serán estudiados en forma individual. Cada uno de los profesionales ofrecidos para el cargo de **MODELADOR BIM** debe acreditar alguna de las siguientes experiencias o combinación de las experiencias a y b: a. Tener una experiencia especifica acumulada en la empresa privada no menor de dos (2) años como **MODELADOR O DIBUJANTE BIM** en proyectos de infraestructura vial de consultoría y/o interventorías de estudios y/o diseños de proyectos viales y/o construcción y/o de interventoría de obra de proyectos viales. b. Tener una experiencia especifica acumulada no menor de dos (2) años de ejercicio en entidades oficiales como **MODELADOR O DIBUJANTE BIM** del nivel ejecutivo y/o asesor y/o directivo y/o coordinador y/o profesional y/o supervisor y/o gestor y/o especialista y/o como contratista de prestación de servicios que se haya desempeñado como Especialista y/o Asesor en contratos de consultoría o interventoría de Proyectos de Infraestructura Vial.

Perfil No.	Cant. Prof.	Cargo	Título profesional	Título de posgrado	Experiencia general (años mínimos)	Experiencia específica (años mínimos)
						Nota: Haber participado en mínimo dos (2) proyectos de infraestructura vial de consultoría y/o interventoría de estudios y/o diseños de proyectos viales y/o construcción y/o de interventoría de obra de proyectos viales, en el ejercicio como **MODELADOR O DIBUJANTE BIM**. (No aplica la equivalencia de estudio por experiencia para el presente requisito). La experiencia se contará a partir de la obtención del título de posgrado.
30	1	PROFESIONAL AUXILIAR BIM	Ingeniería Civil y/o Ingeniería de Transporte y Vías y/o Ingeniería Topográfica y/o Ingeniería Mecánica y/o Arquitectura y/o Ingeniería Catastral y/o Geodesia con Matrícula Profesional Vigente. (en los casos que aplique)	N.A.	Mínimo cuatro (4) años, contados a partir de la expedición de la tarjeta profesional y la fecha de cierre del plazo del presente concurso de méritos.	Los profesionales ofrecidos para el cargo de **PROFESIONAL AUXILIAR BIM** serán estudiados en forma individual. Cada uno de los profesionales ofrecidos para el cargo de **PROFESIONAL AUXILIAR BIM** debe acreditar alguna de las siguientes experiencias o combinación de las experiencias a y b: a. Tener una experiencia específica acumulada en la empresa privada no menor de dos (2) años como **PROFESIONAL AUXILIAR BIM** en proyectos de infraestructura vial de consultoría y/o interventorías de estudios y/o diseños de proyectos viales y/o construcción y/o de interventoría de obra de proyectos viales. b. Tener una experiencia específica acumulada no menor de dos (2) años de ejercicio en entidades oficiales como **PROFESIONAL AUXILIAR BIM** del nivel ejecutivo y/o asesor y/o directivo y/o coordinador y/o profesional y/o supervisor y/o gestor y/o especialista y/o como contratista de prestación de servicios que se haya desempeñado como Especialista y/o Asesor en contratos de consultoría o interventoría de Proyectos de Infraestructura Vial. Nota: Haber participado en mínimo dos (2) proyectos y/o contratos de haber ejercido como **PROFESIONAL AUXILIAR BIM** o en cargos de naturaleza equivalente, dentro de contratos de consultoría, interventoría u obra, según corresponda a la tipología del proyecto (infraestructura o edificación), en el ejercicio como **PROFESIONAL AUXILIAR BIM**. (No aplica la equivalencia de estudio por experiencia para el presente requisito).

Perfil No.	Cant. Prof.	Cargo	Título profesional	Título de posgrado	Experiencia general (años mínimos)	Experiencia específica (años mínimos)
31	1	ESPECIALISTA SIG	**Opción A:** Ingeniería ambiental y/o Ingeniería sanitaria y/o Ingeniería forestal y/o Ingeniería de Recursos Naturales y/o Ingeniería de Recursos Hídricos y/o Gestión Ambiental y/o Ingeniería Geográfica y/o Geografía y/o Administración Ambiental y/o Biología o Ecología **Opción B:** Economía Ingeniería ambiental, Ingeniería sanitaria, Ingeniería forestal, Ingeniería de Recursos Naturales, Ingeniería de Recursos Hídricos y Gestión Ambiental, Ingeniería de Minas, Ingeniería agrícola, Ingeniería Geográfica, Geografía, Biología, Ecología, o Geología con Matrícula Profesional Vigente (en los casos en los que aplique).	**Opción A:** Posgrado en economía, ciencias económicas **Opción B:** Posgrado en el área ambiental.	Mínimo ocho (8) años contados a partir de la expedición de la tarjeta profesional y la fecha de cierre del plazo del presente concurso de méritos.	Los profesionales ofrecidos para el cargo de **ESPECIALISTA SIG** serán estudiados en forma individual. Cada uno de los profesionales ofrecidos para el cargo de **ESPECIALISTA SIG** debe acreditar alguna de las siguientes experiencias o combinación de las experiencias a y b: a. Tener una experiencia especifica acumulada en la empresa privada no menor de tres (3) años como **ESPECIALISTA SIG** en proyectos de infraestructura vial de consultoría y/o interventorías de estudios y/o diseños de proyectos viales y/o construcción y/o de interventoría de obra de proyectos viales. b. Tener una experiencia especifica acumulada no menor de tres (3) años de ejercicio en entidades oficiales como profesional del nivel ejecutivo y/o asesor y/o directivo y/o coordinador y/o profesional y/o supervisor y/o gestor y/o especialista y/o como contratista de prestación de servicios que se haya desempeñado como Especialista y/o Asesor del componente **SISTEMAS DE INFORMACION GEOGRAFICA (SIG)** en contratos de consultoría o interventoría de Proyectos de Infraestructura Vial. Nota: Haber participado en mínimo cuatro (4) proyectos de infraestructura vial de consultoría y/o interventoría de estudios y/o diseños de proyectos viales y/o construcción y/o de interventoría de obra de proyectos viales, en el ejercicio profesional como **ESPECIALISTA SIG**. Por lo menos uno (01) de los proyectos debe ser en consultoría y/o interventoría de estudios y/o diseños de proyectos viales. (No aplica la equivalencia de estudio por experiencia para el presente requisito). Se aceptará la experiencia adquirida como profesional SIG en proyectos de infraestructura vial de consultoría y/o interventoría de estudios y/o diseños de proyectos viales y/o construcción y/o de interventoría de obra de proyectos viales, siempre y cuando dicha experiencia no supere el treinta (30%) por ciento de la experiencia específica solicitada para el cargo. La experiencia se contará a partir de la obtención del título de posgrado

El personal relacionado anteriormente es el personal operacional y profesional mínimo necesario para la ejecución del proyecto. Si el consultor contrata persona adicional, este correrá por su cuenta, por lo que no habrá lugar a pago alguno por parte de la Entidad frente al personal extra que el consultor utilice en la ejecución del contrato, ya que la Entidad en la etapa de planeación estableció el personal profesional y operacional mínimo requerido para el cumplimiento del contrato y fue objeto de observaciones por los interesados en el Proceso de Contratación.

Para cada uno de los profesionales mencionados se deberá anexar fotocopia de la tarjeta profesional y certificado de vigencia y antecedentes expedido por el consejo profesional competente. El requisito de la tarjeta profesional se puede suplir con el requisito de que trata el artículo 18 del Decreto – Ley 2106 de 2019. Los estudios de posgrado que se exijan como requisito mínimo se acreditarán mediante copia de los diplomas respectivos o certificado de obtención del título correspondiente. Además, la Entidad podrá solicitar las certificaciones laborales que permitan verificar la información relacionada en los Anexos. Para cada uno de los profesionales se debe aportar la información solicitada.

La experiencia profesional se computará a partir de la terminación y aprobación del pensum académico, salvo en los casos que se realicen prácticas laborales para obtener el título profesional o tecnólogo. El tiempo de experiencia en la práctica es válido si se realizan durante los veinticuatro (24) meses anteriores o posteriores a la expedición de la Ley 1955 de 2019 o después de su expedición. Es decir, la práctica realizada antes de la terminación de materias contará como experiencia profesional si se cumplen los criterios mencionados. En el evento de que el oferente no entregue alguno de estos documentos, la Entidad contará la experiencia profesional a partir de la expedición del acta de grado o el diploma, el cual debe ser allegado con posterioridad a la celebración del Contrato.

Nota 1: En caso de no requerir título de posgrado, indicar "N.A."

Nota 2: La Entidad propenderá por establecer perfiles profesionales, en cuanto a su formación académica, adecuados y proporcionales con el objeto contractual. Asimismo, no podrá bajo ningún supuesto establecer títulos de posgrado particulares (especializaciones, maestrías, doctorados o posdoctorados), toda vez que la formación académica obedece a un título de posgrado independiente de su nivel académico, en un área de conocimiento acorde al cargo a desempeñar.

Nota 3: No se aceptarán estudios de tipo: diplomado, curso, seminario como un estudio de posgrado.

Nota 4 sobre el Director de Consultoría: El Director General del Estudio será el responsable de la ejecución técnica del estudio ante el INVIAS e INTERVENTORIA y responderá por hacer la dirección y coordinación de la ejecución de cada una de las actividades programadas, con el fin de cumplir los plazos establecidos, coordinará la interacción entre profesionales y especialistas de su grupo y de la Interventoría, será el encargado de definir los lineamientos generales del estudio y vigilará que se cumplan con las especificaciones vigentes para cada área objeto del estudio contratado. Así mismo será el encargado de los informes de avance semanales, mensuales de consultoría (Este documento debe contener el estado administrativo y financiero, y una descripción de cada área de estudio la cual es generada por el grupo de especialistas y/o profesionales de la consultoría en el cual se incluyen avances, recomendaciones y conclusiones de aporte para el proyecto), especiales y de los volúmenes definitivos del estudio. Cualquier tipo de informe debe estas avalado por el Director de Consultoría.

Nota 5 sobre el Coordinador de Estudios y Diseños: Este profesional será el responsable de coordinar, articular y hacer seguimiento al desarrollo integral de las actividades técnicas, administrativas y en campo requeridas para la adecuada ejecución del contrato, asegurar el cumplimiento de los cronogramas, la debida interacción entre los diferentes especialistas y profesionales del equipo de trabajo, así como por la correcta consolidación de la información y

productos a entregar. Así mismo, será el encargado de apoyar la programación de actividades, realizar seguimiento al avance de cada componente, unificar la consistencia de las entregas parciales y definitivas, y servir de enlace entre el equipo consultor, la Interventoría y/o la Entidad cuando se requiera. De igual forma, apoyará la organización y consolidación de informes, actas, cronogramas, bases de datos y demás documentos necesarios para el desarrollo del proyecto, procurando que los productos se elaboren conforme a los Requerimientos Técnicos y/o el presente anexo técnico.

Nota 6 sobre el Ingeniero residente de campo estudios y diseños: Este profesional será el responsable de supervisar y apoyar la ejecución de las actividades de campo requeridas para el desarrollo de los estudios y diseños, así como de participar en la elaboración de los diferentes capítulos o componentes que demanden verificación, levantamiento, recopilación y validación de información en sitio. Así mismo, será el encargado de programar y acompañar las visitas de campo, coordinar y/o apoyar las actividades del personal técnico y de apoyo que participe en la toma de información, verificar las condiciones técnicas del área de intervención, hacer seguimiento al desarrollo de las actividades en terreno y velar porque estas se ejecuten conforme a los requerimientos técnicos del proyecto. De igual forma, apoyará la generación de informes de avance del área, el análisis de la información recolectada en campo, la revisión de entregas parciales y definitivas relacionadas con su especialidad, y todas las actividades necesarias para obtener productos con los niveles de calidad esperados, de acuerdo con lo establecido en los Requerimientos Técnicos y/o el presente anexo técnico.

Nota 7 sobre el personal especialista: Este especialista serán responsables de generar y participar en la elaboración de los diferentes capítulos (líder y responsable del capítulo según el caso), así como responsable de todas las actividades inherentes al desarrollo del volumen tales como generación de metodología particular (incluido levantamiento de información, capacitación de personal para la toma de información, programación de actividades), visitas de campo, informes mensuales de avance del área, análisis de información primaria y secundaria, procesamiento de información, análisis de información, generación de entregas parciales y volumen definitivo y todas las necesarias, etc., para obtener el producto con los niveles de calidad esperado de acuerdo a lo establecido en los Requerimientos Técnicos y/o el presente anexo técnico, así como en la participación de los demás capítulos que requieran de información o actividades del área particular.

Nota 8 sobre el personal profesional: Estos profesionales serán responsables de generar y participar en la elaboración de los diferentes capítulos su especialidad, así como responsable de apoyar todas las actividades inherentes al desarrollo del capítulos tales como generación de metodología particular (incluido levantamiento de información, capacitación de personal para la toma de información, programación de actividades), visitas de campo, informes mensuales de avance del área, análisis de información primaria y secundaria, procesamiento de información, análisis de información, generación de entregas parciales y documento definitivo y todas las necesarias, etc., para obtener el producto con los niveles de calidad esperado de acuerdo a lo establecido en los Requerimientos Técnicos y/o el presente anexo técnico, así como en la participación.

Nota 9: En cumplimiento del Decreto 287 de 2026 "*Por el cual se modifican los artículos 2.2.1.2.4.2.6., 2.2.1.2.4.2.7. y 2.2.1.2.4.2.8. del Decreto 1082 de 2015, Único Reglamentario del Sector Administrativo de Planeación*", el Contratista deberá priorizar la contratación de personas naturales con discapacidad.

Para efectos de seguimiento, el consultor deberá informar al Interventor, quien deberá verificar durante la ejecución contractual el cumplimiento de las condiciones especiales de ejecución, para tal efecto el contratista deberá presentar la documentación correspondiente conforme a la normatividad vigente con cada solicitud de pago, o justificar con los respectivos soportes la existencia de fuerza

mayor o caso fortuito que impida su cumplimiento. El incumplimiento injustificado podrá constituir causal de incumplimiento contractual, de conformidad con la normatividad aplicable.

Nota 10 sobre el personal dibujante: Este profesional será el encargado de la elaboración de planos del proyecto, de acuerdo con las especificaciones del INVIAS y de la autoridad ambiental.

Nota 11 sobre el Coordinador BIM: El coordinador BIM es el encargado de coordinar y liderar la correcta implementación de BIM en todo el proceso, asegurando un buen flujo de comunicación, participación y distribución de recursos entre todas las partes involucradas. Integra los modelos por especialidades, generando espacios de coordinación para la gestión de interferencias; y la configuración y gestión del entorno común de datos, para el cargue y acceso a la información del proyecto. El coordinador BIM deberá:

- Elaborar y mantener actualizado el documento BEP.
- Implementar los estándares BIM definidos por el INVÍAS.
- Realizar el seguimiento al cronograma y/o programación del proyecto.
- Garantizar que la comunicación entre las partes se realice de acuerdo con lo establecido en el BEP.
- Garantizar el cumplimiento de los requisitos contractuales del equipo y hacer seguimiento al cumplimiento de las obligaciones de cada persona involucrada en el desarrollo del componente BIM.
- Garantizar y supervisar la implementación de la gestión de la información dentro del CDE.
- Planificar las acciones o estrategias necesarias para adecuar los procesos con los objetivos BIM, definidos en el BEP.
- Establecer protocolos y estándares de uso para los diferentes agentes involucrados durante el ciclo de vida del proyecto.
- Tomar decisiones basadas en el Reporte de las métricas definidas para el proyecto.
- Asegurarse de que los entregables finales cumplen los requisitos BIM del Invías.
- Establecer y actualizar la matriz de responsabilidades del equipo de desarrollo.
- Acordar con el contratante cualquier adición o modificación a la norma de información del proyecto.
- Establecer el programa general de desarrollo de la información (MIDP).
- Archivar el modelo de información.
- Recoger las lecciones aprendidas para futuros proyectos.

Nota 12 sobre el Modelador BIM: El modelador BIM es responsable de generar la representación digital del proyecto, siendo la figura clave para el soporte de todas las disciplinas. Su trabajo establece la base del modelo colaborativo, conforme al nivel de información geométrica y alfanumérica solicitado en el EIR y definido en el BEP, garantizando una construcción digital coherente y precisa. Además de gestionar y controlar la representación tridimensional, se encarga de asignar información a los elementos del modelo. Sus funciones principales incluyen la creación y distribución de modelos digitales, así como la resolución de problemas relacionados con el diseño, la documentación y los detalles constructivos.

- Desarrollar el modelo de la correspondiente especialidad, teniendo presente las recomendaciones y criterios determinados por los especialistas y la respectiva información asociada según el BEP.
- Elaborar y editar elementos modelados para los proyectos e integrarlas a la biblioteca general BIM según los lineamientos definidos en el BEP.
- Generar y extraer las cantidades asociadas a las dimensiones y/o usos BIM establecidos en el BEP.
- Estructurar la información en el sistema de clasificación definido por el INVÍAS.

- Comprobar la disponibilidad de la información de referencia y de los recursos compartidos.
- Generar datos conforme a las directrices de información establecidas por el proyecto, siguiendo los métodos y procedimientos específicos para la recopilación, procesamiento y presentación de información según lo definido.
- Revisar el modelo de información.

Nota 13 sobre el Profesional Auxiliar BIM: El profesional auxiliar BIM es el encargado de planificar, organizar y supervisar los procesos de modelado de los modelos de información. Supervisa al equipo de modeladores, coordina y realiza auditorías del modelo y hace seguimiento al Plan de Ejecución BIM (BEP). También modela y/o analiza la información relacionada con los modelos para la coordinación del proyecto, verificando la precisión de los entregables desarrollados conforme a la metodología BIM.

- Garantizar que la comunicación entre las partes se realice de acuerdo con lo establecido en el BEP.
- Garantizar el cumplimiento del flujo de trabajo establecido en el documento BEP.
- Coordinar las distintas especialidades para el desarrollo del modelo federado.
- Llevar a cabo controles de calidad en las diferentes fases del ciclo de vida del proyecto.
- Enviar informes de transmisión de manera periódica con la identificación, clasificación y solución de incidencias encontradas entre las diferentes especialidades para el modelo federado.
- Asegurar el cumplimiento del BEP y mantener informado al equipo de desarrollo del proyecto sobre la actualización del contenido y requisitos BEP.
- Proveer instrucciones de acceso y requerimientos del sistema a los usuarios autorizados, así como asignar, eliminar, y modificar los permisos de acceso a la información de los usuarios.
- Realizar proceso de chequeo de calidad del modelo BIM respecto de la totalidad de la información gestionada y el protocolo BIM de entrega, intercambio y transferencia de información.
- Federar y consolidar todos los modelos de información de las diferentes especialidades, garantizando la correcta entrega de la información, su coordinación y su coherencia, sin exceder los límites de su responsabilidad.
- Validar la correcta entrega de la información por parte del equipo de trabajo en cumplimiento de los requisitos de BIM del INVÍAS.
- Garantizar la interoperabilidad de los modelos, plataformas y programas para la aplicación de los diferentes usos y obligaciones establecidas.
- Gestionar y revisar el modelo en la fase correspondiente validando su correcta maduración garantizando su paso a la fase posterior.
- Estructurar la información en el sistema de clasificación definido por el INVÍAS.
- Realizar la gestión documental del proyecto.
- Establecer el/los programa(s) de desarrollo de información de una tarea (TIDP).
- Movilizar recursos y tecnología de la información, así como probar los métodos y procedimientos de información del proyecto.
- Comprobar la disponibilidad de la información de referencia y de los recursos compartidos.
- Revisar el modelo de información.
- Compartir y publicar información de acuerdo con la norma de información del proyecto y con los métodos y procedimientos de información del proyecto.
- Garantizar el cumplimiento de requisitos técnicos y normativos de las diferentes especialidades que sean requeridos en el proyecto. de las diferentes especialidades que sean requeridos en el proyecto.

- Realizar proceso de chequeo de calidad del modelo BIM respecto de la totalidad de la información gestionada y el protocolo BIM de entrega, intercambio y transferencia de información.
- Elaboración de planos del proyecto, de acuerdo con las especificaciones requeridas.

Nota 14 Exclusiones para la experiencia de profesionales: Para el presente proyecto se excluye la experiencia del especialista y profesionales en ESTUDIOS Y/O DISEÑOS que se hayan limitado única y exclusivamente a:

a. Parqueaderos y/o patios de maniobras y/u obras de amoblamientos urbanos y/u obras de amoblamientos en carreteras.
b. Mantenimiento Rutinario y/o Mantenimiento de Vías en Afirmado. (Esta exclusión no aplica para el Especialista en Geotecnia).
c. La ejecución de actividades en VIAS FÉRREAS.
d. La ejecución de proyectos de vías internas de conjuntos residenciales y/o patios de transporte y/o bodegas.
e. Pista de aeropuertos.
f. Pista de aeropuertos.
g. Obras de Señalización.

Nota 15: En caso de que el profesional sea Ingeniero(a) o que requiera tarjeta profesional para el ejercicio de la profesional, la experiencia será contada a partir de la expedición de la tarjeta profesional y la fecha de cierre del proceso de contratación.

Nota 16: El consultor contará con el equipo requerido para adelantar las actividades descritas en el presente anexo, así como el personal técnico y administrativo exigido en los pliegos de condiciones y el personal que el estudio requiera.

El Interventor velará porque el consultor de estudios cuente con el equipo ofrecido en su propuesta, así como el personal técnico y administrativo exigido en los pliegos de condiciones.

El consultor contará con los equipos y personal exigido necesario para el desarrollo de las funciones encomendadas por la Entidad, por lo que, la distribución del citado recurso debe ser consistente con las actividades a desarrollar.

Igualmente, el consultor contará con el personal exigido necesario para el desarrollo de las funciones encomendadas por la Entidad, por lo que, la distribución del citado recurso debe ser consistente con el programa que el Interventor le apruebe.

Nota 17 Factor Multiplicador (Incluye Factor de Honorarios): En ningún caso el valor del Factor Multiplicador (incluye el factor de Honorarios) será superior a **DOS PUNTO CUATRO (2,4).**

10. EXAMEN DEL SITIO O ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO DE CONSULTORÍA

10.1. Examen del sitio del proyecto de consultoría

Es responsabilidad del Proponente inspeccionar y examinar el sitio y los alrededores del área de influencia e informarse sobre la forma y características del lugar, localización y naturaleza de la zona y la de los espacios necesarios para su ejecución, transporte, mano de obra, equipos y vías de acceso al sitio y a las instalaciones que se puedan requerir, las condiciones ambientales y sociales del área de influencia del proyecto, las cuales debe considerar para el desarrollo y manejo ambiental del proyecto; en especial cuando se establezca presencia de minorías étnicas, caso en el cual debe asegurarse de cumplir con la normativa especial que rija en jurisdicción de los territorios legalmente

constituidos a su favor, o evitar su intervención, y en general sobre todas las circunstancias que puedan afectar o influir en el cálculo del valor de su propuesta.

Asimismo, es responsabilidad del Proponente familiarizarse con los detalles y condiciones bajo los cuales serán ejecutados los trabajos, así como de los posibles riesgos previsibles de la consultoría, pues su desconocimiento o falta de información no se considerará como excusa válida para posteriores reclamaciones a la Entidad.

10.2. Área de influencia del proyecto de consultoría

El área de influencia del proyecto de consultoría en general corresponde al municipio de Cajibío, departamento del Cauca. El consultor en conjunto con la Interventoría y autorización del Instituto definirán el área de Influencia específico conforme a los resultados de los estudios técnicos adelantados.

Nota 1: El área de influencia puede variar en la medida que los estudios que se pretenden realizar así lo determinen.

11. SEÑALIZACIÓN Y MANUAL DE IMAGEN APLICABLE POR EL CONSULTOR

De ser necesario, según los estudios previos, están a cargo del consultor todos los costos requeridos para instalar y mantener la señalización de los trabajos de campo y demás dispositivos de seguridad, de comunicación y coordinación en los términos definidos por las autoridades competentes.

El consultor deberá tener en cuenta el manual de identidad visual vigente del Instituto Nacional de Vías, de acuerdo con lo establecido en la Ley 2345 de 2023.

12. PERMISOS, LICENCIAS Y AUTORIZACIONES

En cumplimiento de la normativa establecida y requerida para la ejecución de los contratos, el INVIAS, siempre ha propendido por el cumplimiento de todos los requisitos establecidos en la Ley, en cuanto a Autorizaciones, Permisos y Licencias.

Es así, como el consultor debe propender por el cumplimiento estricto de las obligaciones en materia de autorizaciones, permisos y licencias requeridas en desarrollo de los estudios, para tal fin debe ajustarse a lo previsto en el Requerimiento Técnico sobre estos temas y que forman parte del contrato objeto de la consultoría.

13. NOTAS TÉCNICAS ESPECÍFICAS PARA EL PROYECTO DE CONSULTORÍA

El consultor deberá desarrollar los volúmenes y capítulos de conformidad con los alcances establecidos en el presente anexo técnico y conforme lo descrito en los “REQUERIMIENTOS TÉCNICOS”, los cuales hacen parte de los documentos del presente proceso y hará parte de los documentos contractuales, cumpliendo con el objeto y alcance del presente concurso méritos.

Los documentos de requerimientos técnicos en mención son:

- Requerimientos técnicos para mejoramiento a nivel de Fase III.
- Requerimientos técnicos BIM
- Requerimientos técnicos ambiental y social
- Requerimientos técnicos sostenibilidad
- Requerimientos técnicos prediales.
- Resolución 20253040053135 MT y anexos

- Resolución 2451 de 2022
- Guía presentación estudios técnicos

13.1 Orden de Iniciación:

La orden de iniciación del contrato se impartirá por el INSTITUTO una vez cumplidos los requisitos de perfeccionamiento y ejecución del mismo y se obtenga la aprobación de las hojas de vida del personal exigido en los Pliegos de Condiciones del Concurso de Méritos.

13.2 Presentación del cronograma de actividades:

El Cronograma deberá programar las actividades descritas en el **FORMULARIO 1**, respetando estrictamente los plazos máximos fijados por el INVIAS para algunas actividades que según la Entidad son las más relevantes. Así mismo deberá mostrar su orden, secuencia y la interdependencia que exista entre ellas y deberá programar su secuencia de acuerdo con la interrelación que exista entre las diferentes actividades, respetando estrictamente los plazos establecidos por la Entidad, para la entrega máxima de cada uno de los volúmenes de que se compone el estudio.

El consultor de los estudios y diseños, es quién elabora los estudios y diseños, entregables y volúmenes técnicos, con sus mejores criterios y bajo su total responsabilidad. Los diseños detallados son de responsabilidad exclusiva de los consultores y por tanto el contratista de obra, al recibir los mismos, está obligado a ceñirse a los mismos. Los conceptos, observaciones y/o recomendaciones del Interventor, podrán o no ser atendidos por el consultor de estudios, siempre y cuando no vayan en contravía con la legislación vigente y las normas técnicas aplicables; en caso de que no sea atendido por el consultor, deberá adelantar las justificaciones y razones técnicas, normativas y/o legales de esta decisión, quedando bajo su cuenta y riesgo, las consecuencias que pudiera acarrear tal decisión.

Si el consultor incumple con la entrega del respectivo volumen debidamente aprobado por la Interventoría en la fecha prevista en el cronograma, el Interventor está en la obligación de informar al INVIAS, dentro de los tres días hábiles siguientes a la fecha límite establecida en el cronograma para esta actividad, con el fin de que la Entidad de inicio el respectivo proceso sancionatorio de acuerdo lo establecido en la Ley y cumpliendo con el debido proceso.

Dentro de los cinco primeros (5) días después de la orden de inicio del contrato, el consultor debe entregar y radicar en la Entidad de manera impresa y digital el Cronograma preliminar de Ejecución, la Metodología preliminar General de Trabajo, el Programa preliminar de Inversiones, el Cronograma de “fecha máxima de entrega de las metodologías de cada volumen aprobadas por la interventoría”, el Cronograma de los Trabajos de Campo, Plan de Cargas y el Programa preliminar Mensual de Actas de Costos y Facturas, (indicando fecha prevista de presentación de cada Acta de Costos, valor básico, IVA, valor de Acta de Costos, amortización y Vr. factura), para todo el proyecto, y las hojas de vida de los Especialistas cuyos Volúmenes Técnicos empezarán sus labores en el primer y segundo mes, los cuales se enviarán inmediatamente a la Interventoría para su revisión y aprobación.
Con base en la visita inicial de los especialistas a la zona del proyecto y revisión de información secundaria, el Cronograma preliminar de Ejecución, la Metodología preliminar General de Trabajo, el Programa preliminar de Inversiones, y el Programa preliminar Mensual de Actas de Costos y Facturas, de todo el proyecto, podrán ser objeto de ajustes por parte del consultor. Así las cosas, El consultor se obliga a entregar y radicar en la Entidad en un término no superior a 30 días calendario después de la orden de inicio del contrato la “versión final” de los citados documentos revisados y aprobados por la interventoría.

13.3 Método y presentación

La programación del estudio deberá elaborarse, utilizando como herramienta el programa Microsoft Project, GANTT u otro similar, entregando los resultados en una copia en PDF.

La herramienta que se utilice deberá proveer diagramas que muestren la secuencia lógica de ejecución de las actividades, incluyendo como mínimo la siguiente información:

- Nombre de la actividad.
- Unidad de medida
- Duración estimada.
- Inicio temprano.
- Final temprano.
- Inicio tardío.
- Final tardío.
- Holgura total.
- Precedencias

Los diagramas deberán establecer la ruta crítica de ejecución del proyecto, el Instituto a través de la Interventoría hará el seguimiento con control sobre esta programación con la periodicidad establecida en el Manual de Interventoría vigente de la Entidad.

Para cada una de las actividades del programa de ejecución del estudio, deberá indicarse lo siguiente:

- El avance de la actividad por semana, de acuerdo con la unidad de medida seleccionada.
- Identificar el responsable o responsables dentro de la organización.
- Identificar el equipo y/o recursos de personal que controla el rendimiento y la duración de su ejecución.
- Fechas de entrega de cada uno de los volúmenes constitutivos del estudio.

El cronograma de actividades contendrá como mínimo los capítulos: revisión de información, recolección de información secundaria, trabajos de campo, trabajos de oficina, entregas, tiempos de revisión por parte de interventoría, retroalimentación y aprobación final.

13.4 Plan de contingencia:

El consultor, previa solicitud de la interventoría deberá presentar un plan de contingencia cuando se supere un atraso del 5% con respecto al cronograma de actividades, conforme a lo dispuesto en la minuta del contrato. Se realizará un seguimiento estricto al plan, con el fin de cumplir los compromisos y recuperar los días de atraso presentados. En el caso de continuar con atrasos aun cumpliendo con el plan y adicional se supere el 5% el interventor solicitará el inicio del procedimiento sancionatorio administrativo.

13.5 Inclusión de Nuevas tecnologías:

En el desarrollo del contrato se deberá considerar dentro de las alternativas de solución en el diseño, la incorporación de NUEVAS TECNOLOGÍAS expedidas en el marco de la resolución 1536 de 2022 del Instituto Nacional de Vías – INVIAS *“Por el cual se expide el nuevo procedimiento para la regulación técnica de nuevas tecnologías”.*

Al respecto, se debe tener en cuenta las tecnologías adoptabas por el Instituto Nacional de Vías, INVIAS, a la fecha de suscripción del contrato, especialmente las contempladas en la resolución 2451 del 15 de julio del 2022 "*Por la cual se adoptan las especificaciones generales de construcción para la regulación de nuevas tecnologías, como norma técnica para los proyectos de infraestructura de la Red Vial Nacional*", o las demás que complementen, ajusten o deroguen a la normatividad vigente.

Las nuevas tecnologías deberán ser verificadas en los estudios y diseños del contrato, para lo cual, en la presentación de alternativas de diseño, se deberá presentar al menos una (1) alternativa que cuente con la utilización de nuevas tecnologías, las cuales serán revisadas y aprobadas, de ser el caso, por parte del Interventor.

Al respecto, se presenta la siguiente tabla donde se establece las especificaciones generales y las especificaciones de las nuevas tecnologías que deberán ser objeto de comparación y evaluación, en caso de ser tenidas en cuenta en proyecto, para así establecer la opción más favorable para el proyecto:

ESPECIFICACIONES NUEVA TECNOLOGÍAS Reguladas con resolución No. 2451 del 15 de julio del 2022	**ESPECIFICACIONES GENERALES Reguladas con resolución No. 4561 del 29 de noviembre de 2022**
Artículo 237-22 Estabilización de suelo con productos químicos no tradicionales	Artículo 230 - 22 Mejoramiento de la subrasante con adición de materiales Artículo 232 - 22 Estabilización de suelos de subrasante con geotextil Artículo 233 - 22 Estabilización de suelos de subrasante y refuerzo de capas granulares con geomallas Artículo 235 - 22 Estabilización de suelos de subrasante y terraplén con cemento Artículo 236 - 22 Estabilización de la subrasante y terraplén con cal
Artículo 323-22 Subbase granular con agregado siderúrgico	Artículo 320 – 22 Subbase granular Artículo 321 – 22 Subbase estabilizada con una mezcla asfáltica natural
Artículo 418-22 Fibras sintéticas de aramida y poliolefina de refuerzo para mezcla asfáltica	No existe un Artículo especifico, sin embargo, la inclusión de estas fibras en mezclas asfálticas podría mejorar el comportamiento mecánico de estas e impactar el Artículo 450 – 22 Mezclas asfálticas en caliente de gradación continua (Concreto asfáltico)
Artículo 457-22 Mezclas asfálticas prefabricadas almacenadas para parcheo de pavimentos asfálticos	No existe un Artículo especifico en las EGCC, sin embargo, podría reemplazar las actividades de bacheo y parcheo establecidas en el Manual de Mantenimiento de Carreteras, y esto a su vez impactar en el Artículo 450 – 22 Mezclas asfálticas en caliente de gradación continua (Concreto asfáltico) y en el Artículo 440 – 22 Mezclas asfálticas en frío (densa y abierta)
Artículo 611-22 Concreto celular para rellenos	Artículo 220 - 22 Terraplenes Artículo 311 – 22 Afirmado Artículo 610 - 22 Rellenos para estructuras
Artículo 633-22 Prefabricados de concreto reforzado de gran formato	No se tiene un Artículo especifico, sin embargo, impacta directamente al Artículo 630 - 22 Concreto estructural.
Artículo 684-22 Estabilización de taludes con sistema combinado de muro plástico y anclajes	Artículo 680 - 22 Muros de tierra estabilizada mecánicamente con paneles de concreto

ESPECIFICACIONES NUEVA TECNOLOGÍAS Reguladas con resolución No. 2451 del 15 de julio del 2022	**ESPECIFICACIONES GENERALES Reguladas con resolución No. 4561 del 29 de noviembre de 2022**
	Artículo 681 - 22 Gaviones y colchogaviones de malla de alambre de acero entrelazado Artículo 683 - 22 Muros de tierra estabilizada mecánicamente con geosintéticos
Artículo 685-22 Bolsas de geotextil gigantes (BGG)	Artículo 681 - 22 Gaviones y colchogaviones de malla de alambre de acero entrelazado
Artículo 686-22 Muro en suelo claveteado con paneles de concreto	Artículo 680 - 22 Muros de tierra estabilizada mecánicamente con paneles de concreto Artículo 681 - 22 Gaviones y colchogaviones de malla de alambre de acero entrelazado Artículo 683 - 22 Muros de tierra estabilizada mecánicamente con geosintéticos
Artículo 687-22 Muros en suelo reforzado	Artículo 680 - 22 Muros de tierra estabilizada mecánicamente con paneles de concreto Artículo 681 - 22 Gaviones y colchogaviones de malla de alambre de acero entrelazado Artículo 683 - 22 Muros de tierra estabilizada mecánicamente con geosintéticos
Artículo 702-22 Tachas reflectivas con espigo	Artículo 701 - 22 Tachas reflectivas
Artículo 703-22 Tachas electrónicas solares led	Artículo 701 - 22 Tachas reflectivas
Artículo 732-22 *Barreras metálicas con rodillos*	Articulo 730 - 22 Defensas metálicas Articulo 731 - 22 Defensas de concreto
Artículo 801-22 Cercas y cerramientos con postes ecológicos	Artículo 800 - 22 Cercas de alambre
Artículo 840-22 Obras de ingeniería verde	Artículo 810 - 22 Protección vegetal de taludes Artículo 811 - 22 Protección de taludes con productos enrollados para control de erosión Artículo 812 - 22 Recubrimiento de taludes con malla y mortero Artículo 674 - 22 Drenes horizontales en taludes
Artículo 850-22 Geobioingeniería	Artículo 810 - 22 Protección vegetal de taludes Artículo 811 - 22 Protección de taludes con productos enrollados para control de erosión Artículo 812 - 22 Recubrimiento de taludes con malla y mortero Artículo 674 - 22 Drenes horizontales en taludes

La utilización de las nuevas tecnologías referidas deberá contar con justificación legal, técnica, financiera, ambiental, predial y de sostenibilidad, que permitan ser implementadas en el proyecto, si cuentan con la viabilidad del caso, siendo debidamente cuantificadas en el volumen de cantidades de obra, análisis de precios unitarios y presupuesto, con la aprobación de la interventoría.

En cada volumen o estudio por desarrollar deberá quedar constancia de que las tecnologías fueron analizadas y estudiadas como alternativas para establecer la solución de diseño optima y definitiva.

13.6 Reunión técnica y visita al proyecto

Una vez impartida la orden de iniciación del contrato de consultoría, y dentro de la semana siguiente a la orden de inicio, se deberá programar una reunión inicial de carácter obligatorio con la asistencia del Director del Estudio y los demás profesionales y/o especialistas que designe la unidad ejecutora

para su asistencia, así mismo deberán asistir a dicha reunión, el Supervisor del Contrato y el Gestor Técnico del Proyecto.

El objeto de dicha reunión es conocer el personal aprobado y ratificar las condiciones de ejecución del contrato de acuerdo con lo establecido en los pliegos, forma de pago, seguimiento, presentación de informes y actas de costos, estudios previos, entre otros aspectos, revisar la metodología y cronograma de ejecución del estudio. De dicha reunión se deberá elaborar la correspondiente acta de seguimiento, donde quede establecido todos los aspectos que se determinen en la reunión y en el recorrido en la zona del proyecto.

Previa a la reunión técnica mencionada se efectuará una visita conjunta al sitio donde se realizarán los estudios con el fin de hacer una inspección y reconocimiento de las condiciones particulares del proyecto para establecer: sus necesidades reales, realizándose dentro de lo posible un video debidamente referenciado y/o fotografías que muestren los sitios a estudiar de acuerdo al alcance del contrato, documentos que serán parte integral del acta, organizar y coordinar los aspectos administrativos, técnicos, financieros y legales, además de definir el procedimiento de entrega y revisión de los estudios y diseños, si aplica para el proyecto; de tal forma, que se propongan de ser necesario los ajustes a la programación de las actividades para la ejecución del contrato, al igual, que fijar los compromisos que de ella surjan.

En esta misma semana y con la asistencia del personal precitado, incluyendo personal de la Dirección Territorial, el Director del Estudio, Director de Interventoría y los demás profesionales y/o especialistas que designe la unidad ejecutora para su asistencia, el Supervisor del Contrato y el Gestor Técnico del Proyecto, se deberá desarrollar la primera reunión de socialización del proyecto.

13.7 Sobre aspectos del Sistema de Información Geográfica

El consultor dentro de los cinco (5) días hábiles siguientes a la Reunión Técnica inicial, realizará mediante oficio la consulta del modelo de datos ante la Subdirección Planificación de Infraestructura o quien haga sus veces, con el fin de que los planos que se van a desarrollar durante la ejecución del contrato sean compatibles y consistentes con el Sistema de Información Geográfico SIG utilizado por el Instituto para lo cual debe consultarse el siguiente link https://hermes.invias.gov.co/geiv/ o el que indique la Subdirección competente en respuesta a la consulta formal.

El consultor deberá presentar a la interventoría para su aprobación la información contenida en el modelo de datos (link https://hermes.invias.gov.co/geiv/ o el que indique la Subdirección competente) en medio magnético (formato shapefile), con el fin de actualizar el Geoportal del INVIAS al final del ejercicio.
El Interventor exigirá la presentación del oficio radicado ante la Subdirección competente solicitando la certificación referente a que el modelo de datos utilizado es compatible y consistente con el Sistema de Información Geográfica (SIG) utilizado por el INVIAS; oficio que debe relacionarse y anexarse como requisito para la suscripción del Acta Entrega y Recibo Definitivo de la consultoría.

Una vez aprobados los planos, la Interventoría debe entregar oportunamente a la Subdirección competente la información contenida en el modelo de datos (enlace: https://hermes.invias.gov.co/geiv/ o el que indique la Subdirección competente) en medio magnético (formato shapefile)

Para desarrollo de capítulos ambientales debe validar con las aplicaciones disponibles de Geodatabase y con su experticia en seguimiento de proyectos, la conformidad con el Modelo de Almacenamiento Geográfico (MAG) para la evaluación de estudios ambientales (Diagnóstico Ambiental de Alternativas DAA y Estudio de Impacto Ambiental – EIA) y el seguimiento al Plan de

Manejo Ambiental - PMA y los Informes de Cumplimiento Ambiental – ICA, para los trámites de licenciamiento ambiental según la norma vigente.

La Interventoría debe dar concepto de aprobación a cada uno de los aspectos relacionados con los estudios y documentos ambientales, sociales, de sostenibilidad y prediales, que se requieran para la ejecución del proyecto, verificando el cumplimiento de la normatividad vigente, previa radicación ante las entidades competentes.

En todo caso para la entrega de los planos con destino a su archivo final, debe tenerse en cuenta los lineamientos que determine la Entidad a través de las dependencias competentes encargadas de administrar y custodiar los expedientes contractuales.

13.8 Sobre los entregables

Para cada uno de los volúmenes y/o productos técnicos de los Estudios y/o Diseños alcance del presente proyecto, se debe hacer entrega de manera digital de todos y cada uno de los documentos y/o anexos y/o información primaria y/o información secundaria y/o planos y/o toda la información que soportan la elaboración de cada uno de los entregables. Los documentos deben contar con firma digital de quienes participaron en la aprobación y aprobación y firma electrónica del director de consultoría e interventoría.

La información antes señalada se entregará por parte del consultor y se radicará ante la Entidad por parte de la Interventoría en tres (03) unidades nuevas [un original y dos copias] de almacenamiento digital con suficiente capacidad y respaldo de durabilidad en el tiempo. El informe final ejecutivo debe radicarse de manera física en un (01) original y una (01) copia.

14 DOCUMENTOS TÉCNICOS ADICIONALES

Se listan algunos documentos técnicos, de consulta en el evento de ser requeridos. Se aclara que el consultor siempre deberá emplear los documentos vigentes a la fecha de ejecución del contrato:

- Especificaciones generales de construcción de carreteras y normas de ensayo para materiales de carreteras INVIAS, y sus últimas actualizaciones. (Res 1375-2014; Res 1524-2022; Res 10099-2017)
- Normas ASTM
- Especificaciones técnicas del NSR 10 Normas AASHTO
- Normas Técnicas Colombianas NTC Cartilla del Gestión del Riesgo.
- Manual de drenaje para carreteras. (Res 24-2011)
- Manual de Diseño geométrico. (Res 744-2009)
- Guía Metodológica para el diseño de obras de rehabilitación de pavimentos asfálticos. (Res 743-2009).
- Manual de diseño de pavimentos asfálticos para vías con bajos volúmenes de tránsito. (Res 3482-2007).
- Manual de diseño de pavimentos de concreto para vías con bajos, medios y altos volúmenes de tránsito. (Res 803-2009).
- Manual de diseño de cimentaciones superficiales y profundas para carreteras. (Res 1049-2013).
- Guía de Manejo Ambiental de Proyectos de Infraestructura – Subsector Vial (2335 del 07 de julio de 2022) Manual de interventoría de obra pública (Res 319-2022)

- Gestión y adquisición predial – Apéndice F.
- Norma Colombiana de Diseño de Puentes CCP-2014.
- Sistema de Administración de Puentes de Colombia SIPUCOL (1528-2017)
- Manuales de inspección visual de obras (estructuras de drenaje, pavimentos flexibles, pavimentos rígidos, puentes y pontones, obras de estabilización).
- Manual de señalización vial 2015 (Res 1885-2015).
- Manual de señalización vial 2024 (Res 20243040045005).
- Manual de Capacidad y Niveles de Servicio para vías de dos carriles 2022
- Manual de Capacidad y Niveles de Servicio para vías multicarril 2022.
- Resolución No. 2845 de 3 de agosto del 2022 Por la cual el Instituto Nacional de Vías adopta el procedimiento para la implementación del índice de costos de la construcción de obras civiles (ICOCIV) aplicable a los contratos de obra con fórmula de ajuste.
- Resolución 320 del 26 de enero de 2022 Por la cual el Instituto Nacional de Vías adopta el Índice de Costos de la Construcción de Obras Civiles (ICOCIV) aplicable a los contratos de obra a precios unitarios.
- Resolución No. 4745 de 7 de diciembre del 2022 “Por la cual se adopta la Cartilla Puentes Peatonales Tipo”.
- Resolución 1789 de 2024 Por la cual se adopta la Guía para la Instrumentación y Monitoreo de Puentes.
- Resolución 20203040015885 de 2020 del Ministerio de transporte Por la cual se reglamenta los Planes de Movilidad Sostenible y Segura, para municipios, distritos, áreas metropolitanas y se dictan otras disposiciones.
- Resolución 3920 del 29 de agosto de 2024 Por la cual se adopta la Cartilla de buenas prácticas para el manejo y uso del material recuperado de pavimentos asfálticos - RAP.
- Cartilla de Buenas prácticas de SIT a cielo abierto 2023
- Resolución 2483 del 19 de octubre de 20202483 del 19 de octubre de 2020: Por la cual se adopta la cartilla de Obras Menores de Drenajes y Estructuras Viales del Instituto Nacional de Vías – INVIAS.
- Resolución 2335 del 7 de julio del 2022: Por la cual se adopta la actualización de la Guía de Manejo Ambiental de proyectos de infraestructura modo carretero 2022 y de la Guía de Manejo Ambiental de proyectos de infraestructura modos marítimo y fluvial 2022.
- Resolución 2119 del 22 de junio de 2022 del Instituto Nacional de Vías: Por la cual se adopta la Metodología para la Evaluación de la Sostenibilidad de los Proyectos de Infraestructura de Transporte (AIKA).
- Resolución 970 del 2 de abril de 2024 Por la cual se Adiciona al Manual de Interventoría de Obra Pública del Instituto Nacional de Vías - INVÍAS, el capítulo correspondiente a la Supervisión de Contratos y Convenios.
- Resolución 20243040018375 del 30 de abril del 2024 del Ministerio de Transporte “Por la cual se incorpora en los proyectos de infraestructura vial el concepto de Corredor Geotécnico, se adoptan los Lineamientos de Infraestructura Verde Vial- LIVV y se dictan disposiciones frente a la gestión del riesgo de desastres”.
- Resolución 20223040044065 del 29 de julio de 2022 Por la cual se adopta el reglamento técnico aplicable a Sistemas de Contención Vehicular SCV.
- Decreto 1430 de 2022 Por medio del cual se aprueba el Plan Nacional de Seguridad Vial.

- Ley 2251 de 2022 por la cual se dictan normas para el diseño e implementación de la política de seguridad vial con enfoque de sistema seguro y se dictan otras disposiciones -ley Julián Esteban.
- Demás normativa técnica vigente.

En constancia, se firma en Bogotá D.C., a los 20 días del mes de mayo de 2026.

Revisó:	**Revisó y aprobó:**
RAMIREZ MORALES DIANA MARIA Firmado digitalmente por RAMIREZ MORALES DIANA MARIA Fecha: 2026.05.21 15:32:56 -05'00'	MERCHAN CARREÑO SIRLEY DABEIBA Firmado digitalmente por MERCHAN CARREÑO SIRLEY DABEIBA Fecha: 2026.05.21 15:22:43 -05'00'
DIANA MARIA RAMIREZ MORALES	**SIRLEY DABEIBA MERCHAN CARREÑO**
SUBDIRECTORA ESTRUCTURACIÓN DE PROYECTOS	**SUBDIRECTORA DE PLANIFICACIÓN DE INFRAESTRUCTURA** **Unidad Ejecutora y Ordenadora de Gasto**

Nota: El alcance de participación en la elaboración de este documento corresponde a las funciones del área que representan.

Descripción	**Nombre**	**Cargo/Dependencia**	**Visto Bueno**
Elaboró Aspectos Técnicos	María Fernanda Zumaqué Sánchez	Ingeniera Civil – Subdirección de Estructuración de Proyectos	
Revisó Aspectos Ambientales y Sociales	Jenny Patricia Manrique Farigua	Ingeniera Ambiental - Subdirección de Estructuración de Proyectos	
Revisó Aspectos Jurídicos	Adriana Marcela Giraldo Hernández	Abogada – Subdirección de Estructuración de Proyectos	
Revisó Aspectos de Riesgos	Ximena Vallejo Guzmán	Profesional en Riesgos – Subdirección de Estructuración de Proyectos	
Revisó Área Ejecutora	Andrés Marcelo Villamizar Ramos	Profesional Especializado – Subdirección de Planificación de Infraestructura	