

BM-009-2023

INVITACIÓN A PRESENTAR EXPRESIONES DE INTERÉS

SERVICIOS DE CONSULTORÍA

Institución: Departamento Nacional de Planeación.

País: Colombia.

Proyecto: Programa de Apoyo para la Nueva Implementación de la Política Nacional Logística.

Sector: Planeación.

Resumen: *“Realizar los estudios de prefactibilidad técnica, socioeconómica, ambiental, predial, financiera y jurídica, así como la evaluación costo beneficio para el desarrollo del proyecto del tren del Catatumbo y mejor conexión con el Corredor Central.”.*

Contrato de Préstamo: BID 5229/OC-CO

Referencia: DNP-084-SBCC

Fecha límite: 17 de julio de 2023

El Departamento Nacional de Planeación (DNP) ha recibido financiamiento del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) para ejecutar el Programa de Apoyo para la Nueva Implementación de la Política Nacional Logística, Contrato de Préstamo BID 5229/OC-CO. El objetivo general del Programa es mejorar la eficiencia logística para contribuir a la reactivación económica pospandemia, a través de la implementación de la Nueva Política Nacional de Logística.

En concordancia con los objetivos del Programa, el DNP se propone adelantar una consultoría que desarrolle el citado estudio, que se contextualiza de la siguiente manera:

1. ANTECEDENTES

Desde finales del siglo XX, las políticas de transporte en el mundo promueven cada vez más la intermodalidad a través de la articulación de una red estratégica de transporte bajo parámetros de eficiencia y sostenibilidad. La importancia de reducir los impactos ambientales y los costos de las externalidades negativas del transporte plantea la necesidad de reconfigurar la cadena logística para favorecer la utilización de aquellos modos que, dependiendo de los trayectos, de los tipos de carga y de su vocación modal, reduzcan los costos de transporte, promuevan el buen desempeño y disminuyan las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) (OLADE, 2018).

En medio de la emergencia provocada por la pandemia de COVID-19, varios sectores productivos de la economía en un trabajo conjunto entre el Gobierno Nacional, las regiones y el sector privado, han encontrado en el modo ferroviario un aliado para el transporte de insumos y bienes de consumo de manera segura, eficiente y sostenible.

La crisis del COVID-19 así como los nuevos paradigmas asociados a la sostenibilidad de los medios de transporte, ha potenciado las ventajas y evidencia la apuesta de varios actores, principalmente del Gobierno Nacional, para que el modo ferroviario sea una alternativa para la movilización de carga y pasajeros. En el caso colombiano, la reactivación del ferrocarril traería ventajas para la movilización de carga de industria pesada y de alto volumen, desde los centros de producción hacia los puertos marítimos ubicados en los océanos Atlántico y Pacífico. La participación del modo ferroviario, tanto para transporte de carga como de pasajeros, aporta a la economía y a la reducción de los costos logísticos, lo que deriva en menores precios de los bienes transportados y aumenta los niveles de competitividad (CEPAL, 2013). El modo férreo ha movilizó en promedio el 21% de

la carga total del país (DNP, 2021), lo que lo convierte en el segundo modo de transporte de mercancías sobre todo carbón, después del transporte de carga por carretera.

El Departamento Nacional de Planeación - DNP, en ejercicio de sus funciones de coordinar, articular y apoyar la planificación de corto, mediano y largo plazo del país, y orientar el ciclo de las políticas públicas y la priorización de los recursos de inversión, identificó de manera complementaria al trabajo realizado por la ANI relacionada con avanzar en la prefactibilidad de la mejor conexión de los Corredores del Pacífico con el Corredor Férreo Central y la necesidad de conectar los centros de producción del centro del país, particularmente Bogotá con el Corredor Ferroviario Central, y la Región del Catatumbo con el mismo corredor central, entendiendo este como la arteria ferroviaria principal de conexión entre diferentes puntos del país de la geografía nacional, con los puertos ubicados en la región Caribe del país y los puertos sobre el Océano Atlántico.

El DNP se propone adelantar el estudio que permita determinar la prefactibilidad técnica, socioeconómica, ambiental, predial, financiera y jurídica, así como, la evaluación costo beneficio para el desarrollo del proyecto del tren del Catatumbo y conexión con el Corredor Ferroviario Central, para una vez determinada la mejor alternativa de trazado, permitir que las entidades encargadas del Gobierno en la parte ejecutiva desarrollen los procedimientos descritos en la ley para el caso de los proyectos de obra pública o de iniciativa pública bajo el esquema de Asociaciones Público-Privadas (APP) que se determine.

Lo anterior, permite avanzar con lo dispuesto en las bases del Plan Nacional de Desarrollo – PND 2022-2026 “Colombia, potencia mundial de la vida”, en el que se ha definido las transformaciones que requiere el país para lograr avanzar, entre otras, en un desarrollo humano, económico, social y ambiental más justo, equitativo, sustentado en el conocimiento y en armonía con la naturaleza.

Para garantizar el derecho humano a la alimentación, uno de los objetivos centrales definidos en el PND, el campo debe ser productivo y los campesinos y demás productores deben contar con los medios para hacerlo. Para ello, se debe disponer de una red de infraestructura regional y social, basada en corredores intermodales y nodos logísticos que garanticen la adecuada conectividad para el movimiento de productos e insumos entre los centros de producción, acopio y distribución. De igual manera, con el fin de promover la eficiencia energética y la descarbonización del sector transporte, se propone avanzar de manera progresiva hacia formas de movilidad de cero y bajas emisiones en todos los segmentos, medios y modos.

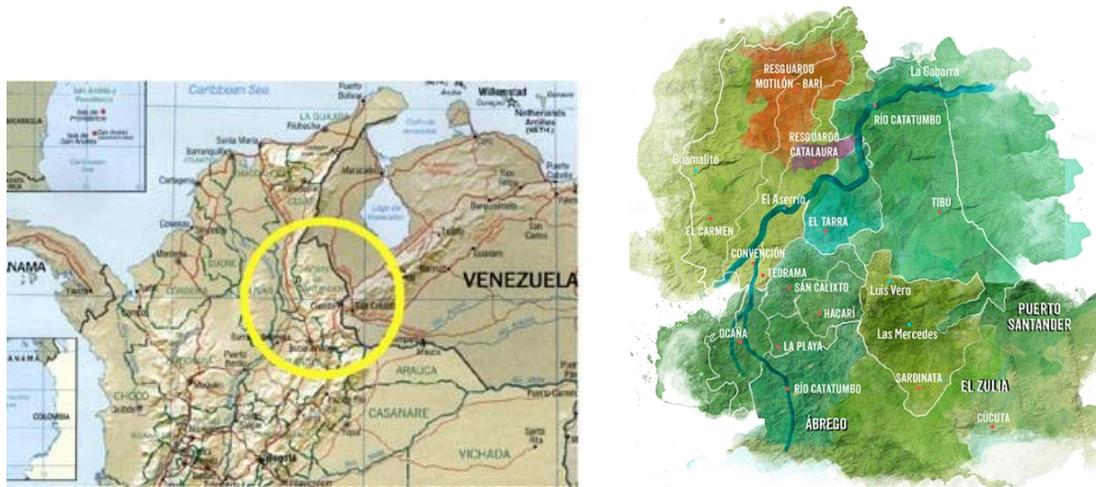
La reactivación del modo férreo tiene un papel importante para lograr los propósitos de conectividad regional y movilidad de cero y bajas emisiones en el transporte público de carga, pasajeros y mixta. Es importante mencionar, que el tren es una alternativa de transporte sostenible dada la mayor eficiencia energética de este modo y las menores tasas de emisión de CO₂ y Óxido Nitroso. La eficiencia energética de cargar una tonelada de mercancía en el modo férreo es de 1,80 de monóxido de carbono por gramos/tonelada Km, estando por debajo de los 5,35 del transporte por carretera (DNP, 2021) y para el caso del óxido nitroso, una tonelada de mercancía transportada por tren representa 5,15 gramos/tonelada Km de óxido nitroso, frente a 28,66 del transporte por carretera (DNP, 2021).

Desarrollar nuevos proyectos ferroviarios, incluyendo nodos de intercambio modal, según estudios recientes del Plan Maestro de Transporte Intermodal (PMTI, 2022) tendría un efecto importante en el crecimiento de la economía y en la participación más sólida del país en el escenario global.

El desarrollo de la prefactibilidad de la mejor conexión entre la región del Catatumbo con el Corredor Férreo Central (La Dorada – Santa Marta), permitirá avanzar en un sistema ferroviario interconectado e interoperable, que integre regionalmente a los principales centros de producción y consumo con una de las más importantes zonas de frontera, y le permita a la región del Catatumbo el desarrollo de la economía regional.

La **región del Catatumbo** está localizada en el nororiente del departamento de Norte de Santander, es una zona de frontera con Venezuela que tradicionalmente ha sido de gran dinámica económica y poblacional. La Región del Catatumbo comprende el 50% del territorio del Departamento Norte de Santander (1.100.000 hectáreas). Está conformada por un total de once (11) municipios así: Ábrego, Convención, El Carmen, El Tarra, Hacarí, La Playa, Ocaña, San Calixto, Sardinata, Teorama y Tibú, de los cuales ocho¹ (8) hacen parte de los territorios focalizados en Programas de Desarrollo con Enfoque Territorial (PDET). Alberga los resguardos Motilón-Barí y Catalaura, donde habita el pueblo indígena Barí.

Ilustración 1. Región del Catatumbo



Es un territorio con una gran diversidad biológica y riqueza natural, atravesado por numerosos ríos, quebradas y caños. El río Catatumbo recorre toda la región, desde su nacimiento en las montañas de Ábrego, hasta su desembocadura en el Lago de Maracaibo en Venezuela. (fuente <https://centrodememoriahistorica.gov.co/micrositios/catatumbo/>)

Cuenta con un clima predominante de tipo tropical y húmedo, propiciado sobre todo por sus reservas hidrográficas. La cuenca del río Catatumbo atraviesa del suroccidente al nororiente al departamento de Norte de Santander y se estima que aporta el 60 % del agua dulce del lago Maracaibo, que pertenece al estado bolivariano del mismo nombre.

En el interior de la región del Catatumbo se ubica el parque Natural Nacional de Catatumbo-Barí, que integra el Sistema Nacional de Parques Nacionales Naturales de Colombia y fue creado en septiembre del 2013. Constituye un área protegida con una extensión de 158.125 has y cuyas alturas alcanzan hasta los 2000 m sobre el nivel del mar. El parque presenta una amplia diversidad vegetal, en su interior se observan cordones montañosos, angostas colinas y pendientes abruptas, lo que vuelve muy quebradizo el terreno. Alberga en su interior diversas comunidades indígenas como los Yuko-Yukpas, los Dobokubis y Motilón Barí².

Sus suelos son aptos para la agricultura diversificada por lo que se cultivan productos como el café, el cacao, el maíz, el arroz, el frijol, el plátano y la yuca. Igualmente se desarrolla a gran escala la ganadería y la pesca que se practica en sus ríos. Otros recursos como el carbón y su condición de frontera le aportan múltiples beneficios económicos y políticos dentro del país (Agrosavia, 2005).

¹ Convención, El Carmen, El Tarra, Hacarí, San Calixto, Sardinata, Teorama y Tibú.

² <https://www.parquesnacionales.gov.co/portal/es/parques-nacionales/parque-nacional-natural-catatumbo-bari/>

En materia de antecedentes del modo férreo, el país cuenta con aproximadamente 3.533 kilómetros de red ferroviaria en donde se destacan tres (3) corredores del orden nacional: i) Red Férrea del Pacífico, actualmente inactiva, con potencial de canalizar gran parte de la carga movilizada por el puerto de Buenaventura; ii) Red Férrea del Atlántico con potencial de comunicar el centro del país con el Caribe; iii) Red Férrea Central, actualmente en operación (Plan Maestro Ferroviario, 2020). En la región del Catatumbo se desarrolló a finales del siglo XIX el Ferrocarril de Cúcuta. La Compañía del Ferrocarril de Cúcuta inició la construcción de la vía férrea, con el objetivo principal de conectar a Cúcuta con el interior y el exterior del país. Los trayectos que cubrían el ferrocarril de Cúcuta fueron la Línea Norte, Línea de la Frontera y Línea Sur (Corpatrimonio 2017). La *Línea Norte* funcionó desde 1888 hasta 1960, partía de la Estación Cúcuta e iba hasta Puerto Santander, punto de frontera con Venezuela, con una longitud de 60km. La línea cruzaba un puente sobre el río “La Grita”, afluente del Río Zulia donde conectaba con el Ferrocarril del Táchira, al otro lado de la frontera, y luego llegaba hasta “Encontrados” completando un recorrido de 160 km. Desde allí se transportaban en barco, viajeros y mercancías por el Río Catatumbo hasta el Lago de Maracaibo, y desde su puerto hacia el exterior. La *Línea de la Frontera* funcionó desde 1893 hasta 1933, saliendo de la Estación Cúcuta hasta el punto de frontera de Villa del Rosario, con un recorrido de 16 km. La *Línea Sur*, funcionó entre 1924 y 1936, entre la Estación Cúcuta y la estación de Tescua El Diamante, con una longitud de 43 km (Corpatrimonio 2017).

La elaboración del estudio de prefactibilidad del Tren del Catatumbo y su conexión con el Corredor Central se enmarca en lo dispuesto en el **Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026 “Colombia potencia mundial de la vida”** en el cual se define que una de las prioridades del gobierno nacional será impulsar la conectividad de los territorios y sus habitantes a través del impulso de proyectos ferroviarios que permitan rehabilitar y poner en operación la red existente, así como ampliar la red para conectar los centros de producción con los de consumo y de comercio internacional. Este propósito se encuentra en línea con lo dispuesto en el **Plan Maestro Ferroviario (2020)** y el **Plan Maestro de Transporte Intermodal (PMTI, 2015)**, en los cuales se identifican corredores férreos que contribuyan a la intermodalidad en el país para la reducción de tiempos de viaje y menores costos logísticos, así como un modo de transporte eficiente y sostenible. En el marco del PMTI dentro de los corredores que se identificó es el Tren del Norte de Santander.

Por otra parte, conforme a la normativa existente en Colombia el desarrollo de proyectos debe obedecer, según sea el caso, a lo dispuesto en el Estatuto General de la Contratación de la Administración Pública o Ley 80 de 1993, y al Régimen Jurídico de las Asociaciones Público-Privadas contenido en la Ley 1508 de 2012. Así las cosas, para el desarrollo de un proyecto de Asociación Público-Privada de iniciativa Pública se debe contar por parte de la nación, conforme a lo establecido en la Ley 1508 de 2012, con:

Art. 11. Requisitos para abrir procesos de selección de contratistas para la ejecución de proyectos de asociación público-privada, de iniciativa pública. En los proyectos de asociación público-privada de iniciativa pública, la entidad que invita a participar en el proceso de selección deberá contar antes de la iniciación del proceso de selección con:

11.1 Los estudios vigentes de carácter técnico, socioeconómico, ambiental, predial, financiero y jurídico acordes con el proyecto, la descripción completa del proyecto incluyendo diseño, construcción, operación, mantenimiento, organización o explotación de este, el modelo financiero detallado y formulado que fundamente el valor del proyecto, descripción detallada de las fases y duración del proyecto y justificación del plazo del contrato. El modelo financiero estatal tendrá reserva legal.

11.2 Evaluación costo beneficio del proyecto analizando su impacto social, económico y ambiental sobre la población directamente afectada, evaluando los beneficios socioeconómicos esperados.

1.3 Justificación de utilizar el mecanismo de asociación público-privada como una modalidad para la ejecución del proyecto, de conformidad con los parámetros definidos por el Departamento Nacional de Planeación. Los análisis señalados en este numeral deberán contar con concepto previo favorable del Departamento Nacional de Planeación o de la entidad de planeación de la respectiva entidad territorial. Para el anterior concepto, se deberá contar con la aprobación del Ministerio de Hacienda y Crédito Público respecto de las valoraciones de las obligaciones contingentes que realicen las Entidades Estatales, en desarrollo de los Esquemas de Asociación Público-Privada, en los términos definidos en la Ley 448 de 1998.

11.4 Análisis de amenaza y vulnerabilidad con el fin de garantizar la no generación o reproducción de condiciones de riesgo de desastre.

Teniendo en cuenta lo anterior, atendiendo lo dispuesto en el Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026, y la política pública en materia de transporte definida en el Plan Maestro Ferroviario (PMF) y el Plan Maestro de Transporte Intermodal (PMTI), el Departamento Nacional de Planeación (DNP) en desarrollo de sus funciones de “Coordinar y apoyar la planeación de corto, mediano y largo plazo de los sectores, que orienten la definición de políticas públicas y la priorización de los recursos de inversión..” y “Coordinar y acompañar la formulación, preparación y seguimiento de políticas, planes, programas y proyectos con énfasis en convergencia regional, ordenamiento territorial y articulación entre niveles de gobierno y fuentes de recursos en los territorios”, ha identificado la necesidad de adelantar los estudios de prefactibilidad de los aspectos técnico, socioeconómico, ambiental, predial, financiero y jurídico, así como, la evaluación costo beneficio que permitan determinar la viabilidad de continuar con la estructuración a nivel de factibilidad del proyecto objeto de la consultoría.

La contratación de la prefactibilidad será financiada con recursos del “Programa de Apoyo para la Implementación de la Nueva Política Nacional Logística”, Contrato de Préstamo BID 5229/OC-CO, y corresponde a las actividades programadas en el Componente 1. Eficiencia logística soportada en el transporte, que se encuentra dentro de las apuestas institucionales y el plan de acción del DNP para la vigencia 2023 y 2024, principalmente en la iniciativa estratégica que corresponde a generar condiciones para formular acciones y recomendaciones de política para promover la intermodalidad.

2. OBJETO

Realizar los estudios de prefactibilidad técnica, socioeconómica, ambiental, predial, financiera y jurídica, así como la evaluación costo beneficio para el desarrollo del proyecto del tren del Catatumbo y mejor conexión con el Corredor Central.

3. ALCANCE

El estudio de prefactibilidad técnica, socioeconómica, ambiental, predial, financiera y jurídica, así como, la evaluación costo beneficio busca minimizar la incertidumbre pública y privada en relación con el desarrollo del proyecto El estudio tendrá los siguientes alcances:

1. Contar con información primaria y secundaria para realizar la caracterización desde lo técnico, socioeconómico, ambiental, predial, financiero, jurídico y costo beneficio para evaluar la mejor alternativa para el desarrollo del proyecto de Tren del Catatumbo y mejor conexión con el Corredor Central.
2. Contar un con análisis del mercado que desarrolle la evaluación detallada de la demanda actual y proyectada para el transporte ferroviario en las regiones beneficiadas, apoyado en los estudios

- desarrollados por el DNP, incluyendo el análisis de competencia y las tendencias actuales del mercado.
3. Contar con un estudio de viabilidad técnica que desarrolle la evaluación de las condiciones físicas del terreno y de la infraestructura existente si la hay, para determinar si es factible construir una vía férrea en los trazados propiedad de la nación o si por el contrario se debe buscar conforme a las mejores prácticas de ingeniería ferroviaria un nuevo trazado para la conexión de las ciudades objeto del estudio. Se deben además incluir aspectos como la capacidad de carga y velocidad del sistema ferroviario propuesto.
 4. Contar con el análisis necesario para una futura articulación internacional con Venezuela, que permita el intercambio de mercancías y modo de transporte para fortalecer el desarrollo económico de la región fronteriza.
 5. Contar con un análisis de viabilidad para la implementación de transporte de pasajeros desde y hacia los municipios de la región del Catatumbo y los centros poblados que resulten beneficiados con el trazado del ferrocarril.
 6. Realizar en análisis de desarrollo del proyecto por estar dentro de zonas PDET.
 7. Contar con el análisis económico y financiero que incluya el análisis de los costos y beneficios del proyecto ferroviario, incluyendo los costos de construcción y operación, los ingresos proyectados y los posibles beneficios económicos, ambientales y sociales derivados del proyecto.
 8. Disponer del análisis de la financiación necesaria para la infraestructura del proyecto y el material rodante necesario, así como las instalaciones logísticas necesarias en el proyecto.
 9. Contar con una evaluación de impacto ambiental y social detallada del proyecto en el medio ambiente y las comunidades locales, incluyendo la identificación de posibles efectos negativos y las medidas de mitigación. Identificación de los recursos, bienes o áreas objeto de autorización, permiso o licencia ambiental o en procesos de declaración de reserva, exclusión o de áreas protegidas.
 10. Contar con el análisis del marco legal y regulatorio relativo al desarrollo del proyecto desde la etapa de estructuración hasta la puesta en operación del proyecto, incluyendo consultas previas posibles, gestión de permisos, licencias y regulaciones aplicables.
 11. Desarrollar las consultas con las entidades territoriales en las cuales se encuentra o se encontrará ubicado el corredor de la alternativa seleccionada, en relación con el marco normativo necesario para el desarrollo del proyecto del Tren del Catatumbo y su mejor conexión con el Corredor Central.

4. ACTIVIDADES

La firma consultora deberá desarrollar todas las actividades aquí listadas, además de las necesarias y determinantes para el cumplimiento del objeto contractual. Ese sentido, la firma consultora deberá adelantar, como mínimo, las siguientes actividades:

- Realizar el estudio a nivel de prefactibilidad técnica, socioeconómica, ambiental, predial, financiera y jurídica, así como, la evaluación costo beneficio, recolectando y analizando información primaria (cuando sea necesario) y secundaria, para lo cual deberá consultar todas las fuentes disponibles de información pública del nivel nacional, regional, academia, estudios especializados, entre otros. Esta información podrá o no ser suministrada por el Departamento Nacional de Planeación, sin que esto afecte el desarrollo del objeto del contrato de consultoría y sus productos esperados.
- Realizar el estudio técnico que permita determinar la viabilidad de la conexión mediante infraestructura ferroviaria de un tren entre la región del Catatumbo y el Corredor Férreo Central. El estudio debe incluir aspectos como topografía del terreno y sus diferentes componentes como planimetría y altimetría entre otros, inventario si lo hay, de la infraestructura existente, capacidad de carga del sistema ferroviario, entendido este como la vía y los trenes que se movilicen por ella, así como la distancia entre estaciones y demás factores técnicos el fin de poder determinar la demanda existente para el servicio de transporte de carga y posibles pasajeros en la región del Catatumbo, se debe realizar un estudio de

mercado que debe incluir un análisis de los tipos de productos que se transportan en la región, la frecuencia de los viajes, la competencia, y los posibles clientes, el estudio deberá analizar adicionalmente el caso específico de movilización de carbón.

- Realizar la evaluación económica de la viabilidad general del proyecto, tomando en cuenta los costos de construcción de la vía, los costos operativos, los ingresos estimados y los posibles riesgos y beneficios financieros, todo lo anterior en el marco de desarrollo de proyectos de infraestructura a cargo de la nación, para la interconectividad de las regiones afectadas por el conflicto armado.
- Desarrollar las actividades asociadas a la planificación y diseño de la infra y la superestructura de la vía férrea conforme a los resultados de viabilidad del proyecto, se deberá realizar la planificación y diseño de la vía férrea, tomando en cuenta las normas y regulaciones de seguridad necesarias. La firma consultora debe incluir la cuantificación del valor estimado que puede representar la elaboración y ejecución del estudio de impacto ambiental.
- La firma consultora dentro de sus análisis y consideraciones de orden ambiental debe realizar una cuantificación tanto del impacto de la construcción del proyecto como del impacto sobre el entorno natural de la región y establecer las medidas necesarias para minimizar y mitigar ese impacto. Se debe realizar la revisión de las áreas protegidas de orden departamental y Nacional.
- Se debe realizar una consulta con las comunidades y autoridades locales, así como con la Asociación de Municipios del Catatumbo con el acompañamiento del DNP, para conocer sus necesidades y opiniones sobre la construcción del proyecto, para articular de la mejor manera posible los resultados de la consultoría y asegurar que los beneficios generados por el proyecto sean compartidos.

Con el propósito de robustecer los análisis el equipo consultor deberá aplicar para sus análisis a nivel de prefactibilidad la metodología de los 5 Casos del Reino Unido, de acuerdo con lo establecido en la Guía para Colombia de la Metodología para el desarrollo de proyectos de inversión M5C descrita en el Anexo 1³.

El consultor deberá aplicar e implementar la gestión de proyectos bajo los lineamientos del Project Management Institute (PMI). En este mismo sentido, la firma consultora deberá identificar y considerar la normatividad aplicable tanto en durante el desarrollo de la prefactibilidad como en el producto final.

1. PLAN DE TRABAJO, DIAGNÓSTICO Y DEFINICIÓN DE LA MEJOR ALTERNATIVA

Como parte de los entregables acordados dentro del estudio de prefactibilidad del Tren del Catatumbo, la firma consultora deberá presentar los siguientes productos:

- **Producto 1:** Plan de trabajo y Cronograma
- **Producto 2:** Diagnóstico preliminar de la infraestructura férrea y consideraciones para el desarrollo del proyecto en zona PDET
- **Producto 3:** Análisis técnico de alternativas
- **Producto 4:** Selección de la alternativa recomendada

Enseguida se presentan algunos lineamientos y actividades que debe considerar la firma consultora durante el desarrollo de los productos previamente mencionados. El listado de las actividades comprendidas no pretende ser exhaustivo, simplemente busca establecer los lineamientos y actividades estratégicas mínimas que deben ser consideradas. No obstante, la firma consultora deberá desarrollar todas las demás actividades complementarias necesarias y requeridas para el cumplimiento del objeto contractual.

1.1. Producto 1: Plan de trabajo y Cronograma

³ Consideraciones para la implementación de la Metodología BIM en el Desarrollo del Proyecto - [Guía 5 Casos.pdf \(dnp.gov.co\)](#)

La firma consultora deberá elaborar y presentar un Plan de Trabajo detallado y Cronograma que incluya las actividades que va a desarrollar para el logro de los productos de la consultoría. El Plan de Trabajo y el Cronograma debe ser presentado y elaborado considerando la implementación de los cinco casos de acuerdo con el Anexo 1⁴. Así mismo, la firma consultora deberá aplicar e implementar la Gestión de Proyectos bajo los lineamientos del Project Management Institute (PMI).

De manera particular, sin excluir aquellas que la firma consultora determine necesarias, deberá incluir:

1.1.1. Antecedentes, entendimiento del contexto y de las necesidades del estudio

Se deben exponer los antecedentes del proyecto, mostrar suficiencia en el entendimiento del contexto general bajo el que se desarrolla la consultoría, las necesidades y el entorno del proyecto (haciendo énfasis en las condiciones de zona PDET), su articulación con los diferentes instrumentos de política pública del orden territorial y nacional, exponer con claridad los hitos más relevantes en la región que anteceden el desarrollo del proyecto y finalmente presentar la relevancia de los principales productos. Así mismo, descripción general del proyecto, justificación, objetivo general, objetivos específicos, alcance del estudio.

En este sentido, se deberá dar cuenta de cómo el desarrollo de la prefactibilidad permite avanzar en el logro de los objetivos estratégicos para contar con un sistema de transporte intermodal que sea eficiente, competitivo y sostenible, y cómo la reactivación del modo ferroviario tanto a nivel nacional como regional contribuye a este propósito (alineación estratégica), así como comprender las razones por las que es necesario desarrollarlo y los aspectos que se quiere resolver con el desarrollo de la prefactibilidad.

1.1.2. Identificación y análisis de actores estratégicos para el estudio

Se deben identificar los actores estratégicos institucionales y no institucionales relacionados con el objeto de la consultoría, tanto en la fase de desarrollo como de socialización. La firma consultora deberá analizar el rol, intereses, funciones, expectativas y potencial contribución frente al proyecto de dichos actores.

1.1.3. Identificación, recopilación, revisión y análisis de la información y las herramientas disponibles

Se deberá presentar el inventario de información y herramientas disponibles (políticas públicas, planes, programas, proyectos, estrategias, estudios técnicos, publicaciones, informes, documentos, estudios de caso, modelos, bases de datos, archivos SIG y, demás información y herramientas relevantes para el desarrollo de la consultoría), detallando los hallazgos del proceso de revisión, el análisis de la información y las herramientas deberán definir las limitantes y utilidad de la información disponible tanto en el sector público como privado a nivel nacional y local.

1.1.4. Propuesta metodológica

⁴ Consideraciones para la implementación de la Metodología BIM en el Desarrollo del Proyecto - [Guía 5 Casos.pdf \(dnp.gov.co\)](#)

Se deberá estructurar la metodología detallada para el desarrollo de la consultoría. Lo anterior implica además de la estrategia de desarrollo eficiente, de comunicación, seguimiento y socialización de los avances del proyecto, la plena identificación de las actividades necesarias para el logro de los alcances, el análisis de sus elementos de entrada, procesos intermedios y salida. Como mínimo la propuesta metodológica debe abordar el detalle de cada una de las actividades definidas para las diferentes fases del proyecto, la articulación con el territorio, las comunidades y demás actores estratégicos durante el desarrollo de la consultoría, la identificación de aspectos críticos y la aproximación que se tendrá para afrontar los mismos.

Bajo este contexto, considerando que se debe incluir la coordinación y articulación con las entidades del sector, las autoridades involucradas a nivel territorial y comunidades indígenas. En este mismo sentido, debe considerar aspectos particulares del territorio como el manejo de víctimas en el postconflicto, la generación de proyectos productivos para las zonas PDET. Particularmente, la propuesta metodológica de considerar el desarrollo de mesas de trabajo con las entidades del sector, especialmente el Ministerio de Transporte, ANI, INVIAS y UPIT, Agencia de Renovación del Territorio, Fondo Colombia en Paz y Asociación de Municipios de Catatumbo.

Para garantizar el cierre oportuno de cada uno de los productos la propuesta metodológica debe considerar entregas parciales de avance previo a la fecha del cierre de los productos. Así mismo, cada dos meses, a partir del inicio de la consultoría, una entrega parcial estimada de los análisis de presupuesto y otros, que permitan que el modelo financiero y económico se vaya elaborando a medida que avanza la consultoría.

La estrategia particular del desarrollo del estudio debe considerar la presencia de pueblos indígenas, resguardos y territorios PDET. De esta manera, la firma consultora debe analizar la ocupación del territorio, la planeación y consideraciones particulares de un proyecto que tenga en cuenta la garantía de derechos de estas comunidades y sus territorios.

1.1.5. Plan de ejecución BIM (BEP)

Considerando que el proyecto deberá hacer uso de la metodología BIM. Como parte plan de trabajo se presentará el BEP que deben definir todos los procesos BIM de gestión necesarios para la correcta implementación de la metodología. El BEP debe guardar consistencia con el plan de trabajo, el cronograma y en general con la planeación del estudio; el BEP de incluir como mínimo los siguientes aspectos:

- Articulación con marco colaborativo BIM nacional.
- Cuadro histórico de control de revisiones del documento
- Información general del proyecto
- Unidades del proyecto y sistemas de coordenadas
- Objetivos del plan de ejecución
- Usos BIM aplicables y excluidos del proyecto
- Roles y responsabilidades de los participantes
- Descripción de los recursos tecnológicos (Propuesta del Entorno Común de Datos (ECD), descripción de software y flujo de trabajo colaborativo.
- Descripción de la división de modelos 3D (como mínimo las siguientes categorías: obras lineales, edificaciones, estructuras, obras de drenaje y redes)
- Relación de archivos entregables del proyecto
- Nivel de detalle (LOD definición gráfica)
- Nivel de información (LOI niveles no gráficos)

- Mapas de procesos de generación de información
- Nomenclatura del CDE para las especialidades, archivos, documentos, etc.
- Clasificación de elementos del proyecto y matriz de interferencias
- Consideraciones para la actualización del BEP

1.1.6. Cronograma

Se deberá presentar el cronograma completo y detallado de las actividades por realizar en cada una de las fases de la consultoría (incluyendo las actividades de campo), el cronograma debe estar estructurado de manera estratégica priorizando las actividades de ruta crítica y asegurando el cumplimiento los plazos estipulados para cada producto en el presente documento. Complementariamente, este cronograma debe incluir los principales hitos de la consultoría y los recursos estratégicos para el desarrollo de las actividades.

Se recuerda a la firma consultora tener en cuenta las fechas de celebraciones locales en la región, incluyendo consideraciones históricas y culturales relevantes, para asegurar una planificación adecuada sin que esto afecte el cronograma general o la seguridad del personal de la consultoría.

1.1.7. Asignación de recursos y estructura del equipo consultor

Como complemento al cronograma, se deberá presentar la asignación de recursos de personal a las actividades macro del proyecto, la estructura orgánica interna del equipo consultor y la matriz de responsabilidades. Se debe asegurar que los recursos destinados a cada actividad sean consistentes con su importancia y requerimientos.

1.1.8. Presupuesto, identificación de riesgos y gestión de cambios

Como complemento al Plan de Trabajo y Cronograma, un análisis de factores de éxito, riesgos para el desarrollo de la consultoría, estructura de desglose de trabajo de todo el proyecto identificando los productos entregables, matriz de riesgos del proyecto, procedimiento de gestión de cambios, plan de gestión de beneficios y calidad.

1.1.9. Estrategia de Comunicación y Seguimiento

Considerando la diversidad de actores, las necesidades de articulación, los tiempos del proyecto y demás aspectos, se estructurará y presentará la estrategia de comunicación (interna y externa), seguimiento (técnico, administrativo y financiero), socialización y retroalimentación del proyecto.

1.1.10. Normatividad aplicable

La firma consultora deberá presentar como un anexo al Plan de Trabajo y Cronograma el listado de las normas y actos administrativos que se requiera, tanto a nivel de referencia como de obligatorio cumplimiento, y sea aplicable a la prefactibilidad tanto para el cumplimiento de las actividades como para el desarrollo de los productos entregables.

1.1.11. Socialización del Producto 1

Finalizando esta etapa de la consultoría, se deberá preparar la información necesaria para socializar con actores estratégicos, lo desarrollado para el logro de los alcances, permitiendo la retroalimentación y posterior ajuste final.

La firma consultora deberá crear el material necesario para la socialización de los resultados de la alternativa seleccionada, así como de llevar a cabo dicha socialización. Esto implica la preparación de presentaciones, informes y documentos informativos que puedan ser compartidos con los alcaldes de la región del Catatumbo y los gobernadores de las zonas beneficiadas. Asimismo, se espera que la firma consultora coordine y dirija las reuniones de socialización, asegurando la participación de las autoridades locales, respondiendo a sus inquietudes y recogiendo sus aportes para enriquecer el proyecto de vía férrea.

1.2 Producto 2: Diagnóstico preliminar de la infraestructura férrea y consideraciones para el desarrollo del proyecto en zona PDET

Como parte del producto 2 la firma consultora desarrollará a partir de información primaria y secundaria la debida diligencia del corredor existente, como parte de ello se realizará una visita a la zona del proyecto por parte del equipo técnico con una duración mínima de 2 semanas que buscarán tanto el diagnóstico visual de la infraestructura¹, superestructura², anexidades³, material rodante y demás componentes estratégicos del corredor ferroviario. De esta manera, el producto permitirá conocer del estado actual de la infraestructura⁵, superestructura⁶ y anexidades⁷ del corredor existente y su relación de intermodalidad con otros modos de transporte.

1.2.1 Diagnóstico de la infraestructura, superestructura y anexidades férreas

La firma consultora debe desarrollar un diagnóstico de la infraestructura, superestructura y anexidades férreas existentes para el transporte de carga y pasajeros (en caso de su existencia) en los departamentos de Norte de Santander, Cesar, Santander, Boyacá o por los que se realice el trazado para lograr la conexión con el Corredor Férreo Central, el cual deberá ser complementado mediante una visita técnica a lo largo del área aferente de las conexiones potenciales, y con la recopilación de información secundaria.

1.2.2. Análisis de ocupaciones y/o afectaciones del trazado existente

Se deberá incluir información sobre ocupaciones y otras afectaciones sobre las conexiones potenciales, teniendo siempre en consideración la ocupación de comunidades indígenas, resguardos y demás zonas de importancia étnica y geográfica.

1.2.3. Diagnóstico de infraestructura puntual e interferencias de las conexiones potenciales

Así mismo se deben analizar problemáticas puntuales y posibles requerimientos de cruces sobre otros proyectos de infraestructura, puntos inestables/críticos, necesidad de túneles, puentes, sistemas de drenaje, canales, cercas y equipo de protección de ruidos que pudieran requerirse, poliductos, oleoductos o gasoductos, redes eléctricas, estaciones ferroviarias y sus anexidades sobre el corredor objeto de la consultoría.

1.2.4. Análisis de pilotos de transporte férreo en el área de influencia

⁵ Se trata de toda la obra sobre la que se construye una explanación, sobre la que se asienta la vía y los demás elementos estructurales.

⁶ Son el resto de los elementos fijos que conforman un ferrocarril; todo aquello que se instala sobre la infraestructura.

⁷ Corresponde a las instalaciones, edificaciones, lotes de terreno y demás bienes de uso público y fiscales de propiedad de la Nación a través de la entidad titular de ella.

A partir de información secundaria y la interacción con equipos externos, se documentarán y analizarán los pilotos en transporte de carga/pasajeros desarrollados en los últimos años. El análisis debe considerar aspectos relacionados con la infraestructura, superestructura, anexidades férreas, material rodante, logística, potencialidad de la carga y otros aspectos de interés.

1.2.5. Georreferenciación y mapa digital del terreno

El consultor deberá desarrollar un modelo o mapa digital del terreno, mapa geográfico de comunidades indígenas, afrodescendientes, negritudes u otras de protección especial, así como la información hidrológica, topográfica y demás interdisciplinas. Este componente debe considerar el área de influencia directa de las alternativas de conexión planteadas.

1.2.6. Consideraciones para el desarrollo del proyecto en zona PDET y otros aspectos estratégicos

Adicionalmente se resalta la recuperación de la región que hace parte de los territorios focalizados en Programas de Desarrollo con Enfoque Territorial (PDET). Bajo este contexto se debe desarrollar un diagnóstico particular del territorio con relación a los factores relevantes para el desarrollo del proyecto bajo esta consideración particular.

Es necesario que la firma consultora cumpla con la normativa colombiana vigente, respecto de la obligación de identificar y respetar las estructuras protegidas históricamente o que sean consideradas patrimonio cultural según las leyes y decretos correspondientes. Así mismo, debe tener en consideración el proceso adelantado con las comunidades en la región PDET del Catatumbo, el proceso de planeación participativa que se ha venido llevando a cabo en la región a través de los Grupo Motor.

1.2.7. Aproximación a alternativas de trazado

Se deberá realizar un análisis inicial de las posibilidades y limitantes de la rehabilitación y/o mejoramiento de la infraestructura existente, superestructura, anexidades y demás componentes del modo férreo. Lo anterior, debe incorporar una aproximación inicial desde las áreas de geotecnia, geología, hidráulica, hidrología, estructuras, diseño geométrico, ambiental, social, predial, operativo, demanda, entre otros aspectos.

Bajo este mismo enfoque se deberá realizar una aproximación conceptual a las alternativas de conexión consideradas por parte de la firma consultora. En este sentido, el equipo técnico deberá realizar el reconocimiento directo en campo y los análisis complementarios que permitan soportar técnicamente las alternativas propuestas.

1.3. Producto 3: Análisis técnico de alternativas

El producto 3 considera integralmente las actividades requeridas para la identificación, definición, estudio, análisis, evaluación y la selección de la alternativa recomendada para la conexión férrea entre la región del Catatumbo y el Corredor Férreo Central. Para una mayor claridad en la definición de los alcances el producto 3 se ha dividido en dos (2) subproductos:

- **Producto 3A:** Criterios de diseño de alternativas (normatividad técnica).
- **Producto 3B:** Análisis técnico de alternativas para la Conexión de la Región del Catatumbo y el Corredor Central.

Los alcances mínimos de los productos 3A y 3B. Se presentan a continuación:

1.3.1 Producto 3A: Criterios de diseño de alternativas (normatividad)

Previo al diseño conceptual de las alternativas, se debe propender por tener claridad en la normatividad nacional, sugerir y acordar mediante mesas de trabajo con entidades del orden nacional aquella normatividad para el diseño y planeación del proyecto.

En el caso en que no se cuente con una normativa nacional, se deberán identificar y analizar normativas externas, justificar, presentar y acordar las normas técnicas a ser utilizadas para los diferentes componentes a ser desarrollados, y la relación de cada una de las normas y apéndices para cada elemento. Se deben considerar las normas necesarias para la planeación de los siguientes elementos (sin limitarse a ellos):

- Infraestructura de Vía Férrea, entendida esta como la estructura de soporte geotécnico construida para soportar las cargas de uso de la vía y que va hasta la capa de Sub-Balasto de vía.
- Superestructura de Vía Férrea, entendida esta como todos los elementos de soporte estructural de la vía, repartición de cargas y elementos de sujeción, que incluye el material triturado de balasto, placas de soporte, traviesas, rieles, elementos de sujeción de rieles y material pequeño en general.
- Material Rodante entendido como el conjunto de vehículos diseñados para operar sobre una vía férrea específica y que incluye locomotoras, material remolcado como góndolas, plataformas, carros caja, etc., carro motores, equipo de construcción y mantenimiento de vía como bateadoras, reguladoras, esmeriladoras de riel, desguarnecedoras, plantas de soldadura de riel por arco sumergido (Arco Fusión), etc.
- Componentes operación, seguridad e interoperabilidad.

La firma consultora deberá definir, presentar y justificar la normativa técnica y especificaciones que se utilizarán para el diseño de todos los componentes tipo UIC, CEPE, AREMA, FRA, AAR, ISO, y una vez seleccionada la normativa a ser utilizada y que esta sea aprobada deberá entregar:

De manera complementaria a la normatividad técnica, se deberá dar el mismo tratamiento a temas relacionados con la normativa ambiental, económica, social, entre otras. Así mismo, se deberá velar por la aplicación de metodologías de análisis reconocidas y consistentes con la dimensión, necesidades y entorno del proyecto.

1.3.2 Producto 3B: Análisis técnico de alternativas para la Conexión de la Región del Catatumbo y el Corredor Central.

La firma consultora deberá con base en la información desarrollada en los productos anteriores, identificar y proponer al menos dos (2) alternativas de conexión férrea entre la región del Catatumbo y el Corredor Férreo Central, en los cuales se deben considerar aspectos como la demanda, la infraestructura, superestructura, anexidades, soluciones logísticas, Capex/Opex, el impacto social del proyecto, el impacto ambiental, el impacto social, las condiciones técnicas de construcción de la vía, las condiciones de operación de los trenes, la estabilidad geotécnica de los corredores, el análisis de riesgos, entre otros aspectos.

Las alternativas de conexión deben definirse a partir del cumplimiento de diseño en condiciones de trocha estándar, sin embargo, las alternativas deben analizarse tanto en trocha estándar como yárdica, en el contexto del marco normativo aplicable y la interoperabilidad con los demás corredores del sistema férreo.

Las alternativas deberán ser definidas, caracterizadas y analizadas; particularmente se debe contar con un diseño geométrico estratégico de tal manera que los trazados permitan realizar un predimensionamiento de la infraestructura, superestructura, anexidades y demás componentes del sistema férreo; en este mismo sentido, se generan análisis desde la perspectiva social, ambiental, legal y demás interdisciplinas sobre las diferentes alternativas. El análisis técnico de alternativas deberá incluir la definición de sus trazados sobre cartografía a escala mínima de 1:50.000 y se deberá presentar en formato digital (tipo shapefile, dwg, o similares). El documento debe contener informes específicos con una aproximación estratégica (que tendrá un menor nivel de detalle al análisis de la alternativa seleccionada) para las alternativas. Como mínimo en los siguientes componentes:

- Componente de demanda, mercado y logística
- Componente de topografía y diseño geométrico
- Componente de Infraestructura, superestructura y anexidades requeridas
- Componente hidrológico e hidráulico
- Análisis ambiental de alternativas
- Componente predial, de uso y tratamiento del suelo
- Componente social
- Componente de costos (Capex y Opex)
- Componente de beneficios y costos económicos
- Identificación, análisis, estudio y valoración de riesgos de las alternativas

Los criterios que la firma consultora adopte para el diseño estratégico y análisis de las alternativas deben partir del principio de poder garantizar la seguridad, la eficiencia, la calidad y la interoperabilidad del proyecto con los corredores férreos existentes y proyectados.

1.4. Producto 4: Selección de la alternativa recomendada

1.4.1. Análisis comparativo del tipo de trocha para la conexión

A partir de los estudios realizados para las diferentes alternativas se debe desarrollar un análisis del tipo de trocha. Además de los aspectos técnicos, económicos, regulatorios y demás interdisciplinas, se deben considerar aspectos relacionados con la implementación de un proceso de ascenso de capacidad de vía y sus implicaciones en costos, la armonía con los lineamientos del sector transporte, con el plan de desarrollo del sector ferroviario y la interoperabilidad y articulación del sistema férreo nacional.

1.4.2. Metodología para la definición de la mejor alternativa

Si bien el análisis y selección de la mejor alternativa debe considerar la metodología de los 5 casos, se debe realizar una aproximación conceptual a otras metodologías de comparación y análisis de alternativas que puedan llegar a fortalecer el análisis. A partir de un análisis detallado, se definirán las variables, criterios y consideraciones que permitirán definir la mejor alternativa. Se deben considerar componentes como:

- Componente de demanda, mercado y logística
- Componente de topografía y diseño geométrico
- Componente de Infraestructura, superestructura y anexidades requeridas
- Componente hidrológico e hidráulico
- Análisis ambiental de alternativas
- Componente predial, de uso y tratamiento del suelo (incluye el análisis de conflictos con el ordenamiento territorial)
- Componente social

- Componente de costos (Capex y Opex)
- Componente de beneficios y costos económicos
- Identificación, análisis, estudio y valoración de riesgos

Se deberá desarrollar un panel de expertos, en donde se socialice el análisis y reciba retroalimentación con respecto a la metodología de selección de la mejor alternativa. Así mismo, se deberá socializar y recibir retroalimentación de parte de la Mesa Ferroviaria.

1.4.3. Comparación de las alternativas

Definida la metodología para la selección de la mejor alternativa se deberá realizar una comparación que además de las variables definidas en la metodología, como mínimo se debe desarrollar un análisis económico que incorpore los diferentes impactos, beneficios, costos, ingresos, riesgos y demás aspectos.

1.4.4. Selección de la mejor alternativa

Luego de implementar la metodología estructurada para la comparación, evaluación y selección de la mejor alternativa de Conexión entre la Región del Catatumbo y el Corredor Central, se definirán y socializarán los resultados.

Se deberá abordar como parte del informe del producto, los documentos de soporte técnico, jurídico, económico/financiero y demás componentes que soporten la elección.

1.4.5. Planeación de estudios de campo

Junto con la alternativa seleccionada se presentará la planeación detallada de los estudios de campo a desarrollar por parte de la firma consultora para el estudio y análisis detallado (a nivel de prefactibilidad) de la alternativa seleccionada.

2. ESTUDIOS TÉCNICOS DE LA ALTERNATIVA SELECCIONADA DE LA MEJOR CONEXIÓN ENTRE LA REGIÓN DEL CATATUMBO Y EL CORREDOR CENTRAL

2.1. Producto 5: Estudio de mercado y demanda

El estudio de demanda y mercado tiene por finalidad realizar una adecuada caracterización de la demanda, el mercado y las cadenas logísticas de los diferentes segmentos de carga y pasajeros en la condición base, para posteriormente mediante el desarrollo de herramientas de análisis y proyecciones de demanda, estimar la captación del corredor férreo y desarrollar un análisis de la infraestructura y condiciones de servicio requeridas.

El estudio de mercado y demanda se desarrolla en 4 etapas: i) análisis de mercado y cadena logística, ii) desarrollo/actualización de un modelo de transporte y una herramienta de análisis logístico, iii) desarrollo de un modelo de proyecciones de demanda y iv) evaluación de alternativas y optimización de la mejor alternativa. Para el desarrollo de estos alcances la firma consultora debe considerar las siguientes actividades:

- 2.1.1.** Identificación, consolidación, organización y análisis de información secundaria disponible (bases de datos de movimiento de carga, estudios de mercado, documentos de planeación de proyectos de infraestructura, herramientas de análisis de la demanda, encuesta nacional logística, censos poblacionales, etc.).
- 2.1.2.** Identificación de información primaria requerida, así como origen de esta, análisis de necesidades y disponibilidad, levantamiento, consolidación y organización de la información

necesaria y requerida. Como mínimo la firma consultora deberá desarrollar estudios de aforos, encuestas origen – destino, encuestas de preferencias declaradas, estudios de frecuencia y ocupación visual y demás estudios complementarios para la adecuada caracterización de la oferta y la demanda de transporte de carga y pasajeros.

- 2.1.3.** De manera complementaria a la metodología desarrollada en el producto 1, se realizará al inicio de esta fase una definición detallada de metodología del desarrollo del producto. Incluyendo aspectos como el levantamiento, procesamiento, análisis y/o gestión de la información (primaria y secundaria), que debe contener las entrevistas con generadores/dueños actuales y potenciales de carga, operadores logísticos, estudios de tráfico en campo, visitas para el análisis de la logística y el transporte de productos estratégicos, posibles gatillos activadores de la demanda, entrevista con los operadores actuales y potenciales de carga en la zona de influencia de los proyectos y en las zonas que tengan potencial de conexión intermodal, entrevistas con puertos cercano y posibles clientes portuarios, así como las entrevistas con los posibles actores logísticos.
- 2.1.4.** El desarrollo del estudio de demanda y mercado podrá considerar las herramientas de modelación desarrolladas por el DNP como parte de la actualización del PMTI y las herramientas de análisis de la carga desarrolladas por el DNP como parte del Estudio de Demanda y Mercado del Modo férreo. Las cuales deberá revisar, apropiar, analizar, complementar a condiciones de 2022. Los análisis deberán incorporar tanto la carga existente/atráida como la carga generada, con un nivel de detalle de carga doméstica y de comercio exterior (importaciones y exportaciones); así mismo, se deberá considerar una segmentación suficiente de la carga que permita realizar estimaciones confiables.
- 2.1.5.** El horizonte de análisis o planeación de los corredores férreos será 60 años, definidos a partir de la entrada en operación proyectada para la infraestructura, se concertarán mediante mesas de trabajo los temporales del análisis (como mínimo 5 adicionales al año base). Sin embargo, se deberán realizar estimaciones tempranas de la carga para cada una de las alternativas de conexión con el fin de generar los insumos necesarios para la evaluación y selección de la mejor alternativa.
- 2.1.6.** Identificación de las regiones productivas y de consumo más relevantes para el proyecto en la región del Catatumbo y las regiones que se conecten con esta en el desarrollo de sus relaciones económicas y de desarrollo de la población.
- 2.1.7.** Diseño y conformación de espacios de trabajo que involucren la participación de los actores asociados al desarrollo y proceso de reactivación de la red férrea de Colombia en los ámbitos públicos a nivel nacional y regional, actores privados, gremios y academia.
- 2.1.8.** Entrevistas con las administraciones departamentales y municipales, para el análisis de la posible necesidad de atención de movilización de pasajeros.
- 2.1.9.** Para la identificación de carga potencial, la firma consultora deberá realizar entrevistas con los actores previamente identificados que permitan analizar las características de la carga y las actuales condiciones de logística y transporte. Para lo anterior, la firma consultora deberá diferenciar la información de demanda en términos de Comex y doméstica y realizar actualización a 2022 y analizar como mínimo la siguiente información: clientes potenciales, caracterización de productos, origen-destino de carga movilizada, volúmenes de carga movilizados, entre otros aspectos.
- 2.1.10.** Se deberá desarrollar la identificación, descripción y análisis de la prospectiva socioeconómica de las zonas de influencia de los corredores objeto del estudio, considerando aspectos como: Identificación de comunidades protegidas, identificación de áreas de influencia, Centros urbanos, empresas productoras (generación y atracción de carga), Nodos de producción, Comercio nacional, Comercio internacional, entre otros aspectos.

- 2.1.11. Realizar un análisis de oferta de servicios de logística y transporte de carga y pasajeros para los corredores en estudio, en el que se deberá tener en cuenta la oferta ofrecida desde otros modos de transporte a las zonas de influencia.
- 2.1.12. Se deberá realizar un análisis de los procesos asociados a las cadenas logísticas, identificando sus cuellos de botella, requerimientos particulares, vocación de transferencia, distancias recorridas, factibilidad de intermodalidad, necesidades de infraestructura y operación para garantizar la efectividad del transporte, teniendo en cuenta las necesidades de multimodalidad donde se requiera y asegurando la competitividad del transporte ferroviario.
- 2.1.13. Se realizará un análisis de sensibilidad de uso de la infraestructura férrea frente a diferentes características de la cadena logística que permita establecer las razones por las cuales los usuarios emplean o no la infraestructura ferroviaria para la movilización de carga.
- 2.1.14. Establecer los nichos de mercado actuales y potenciales para el transporte ferroviario y plantear una estrategia comercial de cara a la atracción de carga para el transporte ferroviario en Colombia. Este componente deberá incluir la determinación y el análisis del contexto y del entorno bajo la perspectiva de comercio nacional e internacional, donde deberán identificarse y analizarse los principales pilares de desarrollo de los actores en industrias que se encuentran en la zona de influencia de los corredores teniendo en cuenta la infraestructura de transferencia modal, plataformas logísticas, incluyendo los principales nodos de generación o atracción de servicios de transporte férreo.
- 2.1.15. Analizar los impactos generados por la infraestructura férrea en los demás modos de transporte y generar recomendaciones para asegurar la complementariedad, sostenibilidad y eficiencia de la red nacional de carga. Complementariamente se deberá analizar la interacción de la demanda en entornos urbanos y la articulación del proyecto con los diferentes instrumentos de planeación territorial y la movilidad.
- 2.1.16. Mediante un análisis de prospectiva se deben definir previsiones económicas, sociales y sectoriales en el ámbito nacional y regional, bajo las cuales se desarrollará la estructuración del proyecto. El análisis planteado debe generar y soportar la visión interna y del país en el mundo en el corto, mediano y largo plazo, considerando los aportes de actores estratégicos del sector.
- 2.1.17. Se debe estructurar el modelo de proyección de la demanda de transporte para cada segmento de carga a partir de variables explicativas, las variables se deberán proyectar para el horizonte de análisis tomando como referencia información de fuentes confiables. La proyección de las variables explicativas y la aplicación del modelo de proyección se deberá desarrollar para tres (3) escenarios de sensibilidad (base, pesimista y optimista).
- 2.1.18. Estudios de logística y análisis de demanda que incluyan aspectos como: i) Nodos transferencia: Este documento debe incluir el posible ascenso o mejora en la capacidad de los nodos de transferencia y logísticos articulándolos con el modelo de crecimiento del proyecto, esto es que se determine el procedimiento en que los nodos de transferencia deberán mejorar su capacidad de acuerdo con las mejoras en la cantidad de carga atendida. ii) Primera y última milla; La firma consultora deberá propender por evitar las conexiones de primera y última milla, entendidas estas como las necesarias para cargar o descargar carga y pasajeros al sistema férreo, en tanto que se entiende este como un factor de reducción de la eficiencia en los tiempos y en la tarifa que se podrá cobrar por la movilización de carga. En el caso de ser imposible el diseño sin primera y última milla, y por lo tanto estando obligado el sistema a realizar los primeros o últimos tramos en un medio de transporte diferente al ferroviario, se deberá proponer por parte de la firma consultora, los posibles sistemas de mejora como la posibilidad de incorporar vehículos diferentes al férreo o sistemas de mitigación de los efectos adversos que se crean con esta situación. iii) Intermodalidad: la firma consultora deberá analizar y proponer la posible ubicación de centros de intercambio

modal, patios logísticos, zonas de carga y descarga de trenes, así como de actividades complementarias posibles, como la configuración y desconfiguración de carga, equipos necesarios para los movimientos verticales o de almacenamiento y el análisis de inclusión de estas infraestructuras y equipos en el contrato principal. (cuidado con puertos – capacidad portuaria). iv) Infraestructura complementaria. v) Indicadores de calidad del servicio – seguimiento del proyecto. vi) Modelo operacional (Diseño operacional). vii) Material rodante. viii) Soluciones logísticas (gradualidad de crecimiento). ix) Diseño pre-inversión de infraestructura complementaria.

- 2.1.19. A partir de los resultados de demanda y mercado, se deben generar inputs a las demás disciplinas y soportar mejoras a la alternativa seleccionada. Debe entenderse el estudio de demanda y mercado como un componente dinámico que justifica y afecta la definición de la infraestructura, la cuantificación de beneficios, la elección de alternativas, la operación logística, el análisis económico y financiero, entre otros componentes de la prefactibilidad.
- 2.1.20. Realizar un análisis y propuesta de medidas de facilitación del comercio mejoren las condiciones operativas del sistema férreo.
- 2.1.21. La firma consultora estructurará/complementará/actualizará las herramientas y entregará los respectivos manuales de operación y directorios de los modelos/herramientas (de transporte, logística y de proyección de la demanda). Es importante destacar que las proyecciones de demanda deben considerar tanto la demanda atraída como generada.
- 2.1.22. Se deberá transferir el conocimiento del modelo de transporte, la herramienta de análisis de la logística y proyección de la demanda, para el efecto la firma consultora deberá proponer un cronograma de trabajo que será convenido entre las partes antes del inicio de las jornadas de capacitación.

2.2. Producto 6: Estudios técnicos de la alternativa seleccionada

- 2.2.1. La firma consultora debe evaluar la posibilidad de realizar un levantamiento topográfico y geodésico utilizando tecnologías digitales, como Lidar⁸ y otras que considere pertinentes, como una opción complementaria para obtener información precisa sobre la ubicación, extensión y características del corredor ferroviario existente y/o propuesto, así como cualquier infraestructura adicional de transporte en el área identificada y en las regiones, ciudades, municipios o centros poblados beneficiados por el proyecto. Esta opción adicional permitirá contar con datos detallados y actualizados, en caso de que sea factible y aporten valor al proyecto.
- 2.2.2. El levantamiento topográfico deberá incluir, sin limitarse a cuerpos de agua, ríos, lagunas, zonas de protección ambiental, comunidades étnicas asentadas, zonas de resguardo indígena, monumentos de interés nacional, monumentos, patrimonio arquitectónico y en general, cualquier tipo de infraestructura o área protegida que pueda interferir o afectar de manera directa el diseño o trazado geométrico del proyecto. Este inventario debe incluir una descripción de cada estructura, su ubicación, dimensiones, condiciones actuales y cualquier otra información relevante. La firma consultora debe garantizar la identificación precisa y completa de todas las obras de drenaje, puentes y túneles en el área del proyecto, con el fin de tener una comprensión integral de la infraestructura existente y su posible interacción con el desarrollo de la vía férrea propuesta. Igualmente se deberá realizar el inventario de las obras de estabilización geotécnica, tales como muros de contención y taludes protegidos, presentes en el área del proyecto. Este inventario debe

⁸ "Light Detection and Ranging o "Detección y Teledetección por Láser". Tecnología que utiliza pulsos de luz láser para medir con precisión distancias y generar información tridimensional de alta resolución sobre objetos y superficies

incluir una descripción detallada de cada estructura, su ubicación, dimensiones, características geotécnicas y cualquier otra información relevante. la firma consultora debe asegurar la identificación precisa y completa de todas las obras de estabilización geotécnica en el área del proyecto, con el fin de comprender de manera integral la infraestructura existente y su posible interacción con el desarrollo de la vía férrea propuesta.

Para este fin se entiende que el diseño debe contener como mínimo los siguientes aspectos, sin limitarse a ellos:

2.2.2.1. Análisis integral de la topografía; la firma consultora debe realizar la evaluación de la topografía del terreno en donde se desarrollará el proyecto para determinar entre otros aspectos, las pendientes existentes en el terreno y las curvas que conforme al trazado seleccionado se deben diseñar.

2.2.2.2. Determinación del radio mínimo de curvatura, con el fin de garantizar la operación del tren seleccionado y asegurar la estabilidad y seguridad de la operación ferroviaria que se determine, el diseño seleccionado debe incluir un radio de curvatura mínimo adecuado para cada sección de la línea ferroviaria, aspecto que debe ser socializado y sustentado.

2.2.2.3. Diseño de puentes y túneles, se deberá seleccionar el factor de seguridad a ser empelado, este será socializado y sustentado de manera previa a continuar con el diseño de los puentes necesarios o la comprobación para refuerzo de los existentes, el diseño debe adicionalmente incluir el uso de estas estructuras no solo para superar accidentes geográficos y cuerpos de agua, sino además para minimizar el impacto ambiental.

2.2.3 Análisis y determinación de la velocidad operativa sugerida, el estudio debe tener en cuenta la velocidad operativa de diseño utilizada para la capacidad del sistema, así como la necesaria para garantizar una operación segura y eficiente. Esto implica la determinación de las velocidades máximas permitidas en diferentes secciones de la línea férrea, como paso por centros poblados o intersecciones con otros proyectos de infraestructura de transporte de la nación.

2.2.4. La firma consultora debe llevar a cabo un análisis de la capacidad de la vía, determinando el tipo de procedimiento de cálculo empleado para su diseño. Además, se requiere que la firma consultora proporcione las herramientas necesarias para el manejo y comprensión de la metodología utilizada en el cálculo de la capacidad de la vía. Esto implica garantizar una capacidad adecuada para la línea férrea en términos de la cantidad de trenes por día y por año, así como la cantidad de trenes que pueden operar simultáneamente. Es fundamental que la firma consultora documente y explique de manera clara y accesible la metodología utilizada para el cálculo de la capacidad de la vía, proporcionando las herramientas necesarias para su correcto entendimiento y gestión.

2.2.5. Diseño de los sistemas de señalización y control de trenes, debe incluir la selección del sistema de señalización adecuados para garantizar la seguridad del tren y su interconectividad con el Corredor Férreo Central, especialmente en La Dorada – Santa Marta.

2.2.6. Determinación de la necesidad de diseño de la electrificación de la vía y/o su proceso continuo de instalación conforme al crecimiento de la atención de carga y pasajeros. Se solicita a la firma consultora estudiar la factibilidad de implementar en el proyecto el uso de equipo rodante de tecnologías más amigables con el medio ambiente o de mayor eficiencia energética. Considerar opciones como trenes eléctricos, híbridos o con sistemas de propulsión más sostenibles puede contribuir a reducir el impacto ambiental y promover el

desarrollo sostenible en la región del Catatumbo, sin dejar de lado las complejidades de la electrificación de la vía férrea.

2.2.7. La Firma Consultora debe realizar un análisis de las posibles consultas previas a comunidades, especialmente aquellas que se encuentren en la región del Catatumbo y se vean afectadas por la conexión propuesta con el sistema ferroviario central.

Este análisis debe llevarse a cabo de acuerdo con las disposiciones legales vigentes, como la Ley 21 de 1991 y el Convenio 169 de la Organización Internacional del Trabajo (OIT). La Firma Consultora debe identificar y evaluar las comunidades indígenas, afrodescendientes u otras comunidades étnicas presentes en el área de influencia del proyecto, y determinar si se requiere llevar a cabo un proceso de consulta previa para obtener su consentimiento libre, previo e informado.

La firma consultora debe identificar todas las necesidades de licenciamiento ambiental y social requeridas por la normativa colombiana y las autoridades competentes, asegurando su cumplimiento integral en el desarrollo del proyecto.

Se deben definir las acciones y medidas necesarias para asegurar la participación y significativa de estas comunidades en el proceso de licenciamiento, promoviendo la transparencia, el diálogo y la construcción conjunta de soluciones que respeten su identidad cultural y sus derechos.

2.3. Producto 7: Estudios complementarios a la alternativa seleccionada de carácter social, ambiental, arqueológico, predial y ordenamiento territorial, víctimas del conflicto, material rodante, geotecnia, hidráulica, entre otros, para la mejor conexión entre la región del Catatumbo y el Corredor Central:

2.3.1. Análisis de situación social en el entorno de los corredores objetos de la consultoría:

Este apartado deberá contener un diagnóstico el cual debe desarrollar como mínimo los siguientes temas:

2.3.1.1. Caracterización del territorio: información del departamento de Norte de Santander, área de la región del Catatumbo y sus municipios, análisis de las principales variables sociales y económicas del departamento y los municipios del Catatumbo, relaciones funcionales entre los municipios del Catatumbo y otras regiones que serán servidas por las alternativas que resulten del estudio.

2.3.1.2. Caracterización de la población que habita en el área de influencia del corredor (usar fuentes oficiales) que identifique población actual y proyectada a 10, 15, 30 y 50 años, análisis de variables sociales como escolaridad, empleo, desempleo, entre otras.

2.3.1.3. Presencia de grupos étnicos y territorios colectivos de comunidades étnicas las cuales deberán estar certificadas por la autoridad competente, con su ubicación georreferenciada (shapes), actividades productivas con su ubicación, sitios sagrados, ubicación de centros poblados al interior de sus territorios, etc.

2.3.1.4. Análisis de los subsistemas de transporte en la región del Catatumbo y su conexión con otras regiones del país, así como su relación con el sistema férreo nacional actual y proyectado según diferentes estudios (PMF, PMTI, Demanda y Mercado Ferroviario, proyectos regionales, etc.), y con el proyecto (alternativa seleccionada) identificando sus principales retos en temas de conexiones de intermodalidad.

- 2.3.1.5. Interacción de las comunidades con el corredor férreo: identificación de actuales y posibles conflictos con el desarrollo de operación de proyectos férreos, especialmente en zonas urbanas, en territorios de grupos étnicos-consulta previa, actividades productivas consolidadas, etc.
- 2.3.1.6. Análisis predial alrededor del corredor y posibles conflictos con el desarrollo de operación de proyectos férreos
- 2.3.1.7. Análisis de actores estratégicos en el territorio: identificación de beneficios y afectaciones potenciales a estos actores regionales actuales y futuros (proyección de escenarios de afectación) para identificación de acciones de mitigación.
- 2.3.1.8. Análisis de las comunidades asentadas en el área del proyecto identificadas como víctimas del conflicto, dentro de los lineamientos para las zonas PDET.
- 2.3.1.9. La firma consultora debe realizar un análisis detallado de la población afectada por el conflicto armado en la zona del Catatumbo y evaluar su posible relación con el proyecto de vía férrea. Este análisis debe considerar aspectos socioeconómicos, culturales y de seguridad, teniendo en cuenta las implicaciones que el proyecto pueda tener en la población local, especialmente en aquellas comunidades que han sido históricamente afectadas por el conflicto.
- 2.3.1.10. La firma consultora debe identificar posibles impactos socioeconómicos y de seguridad que puedan surgir como resultado del proyecto, así como medidas de mitigación y compensación que se requieran para garantizar el bienestar y la protección de la población afectada. Además, se debe fomentar la participación significativa de la población local en el proceso de toma de decisiones, promoviendo espacios de diálogo y consulta que permitan tener en cuenta sus necesidades, preocupaciones y expectativas.

Se deberá solicitar: i) concepto al Ministerio del Interior sobre la necesidad de adelantar consulta previa en la fase de factibilidad del corredor seleccionado, ii) certificado o concepto al Ministerio de Agricultura y/o Agencia Nacional de Tierra sobre la presencia de territorios colectivos de grupos étnicos (resoluciones y en lo posible shape), iii) certificación de la Agencia Nacional de Minería en caso que en el trazado y área de influencia de la alternativa seleccionada se cuente con títulos mineros de cualquier tipo, iv) Concepto del Ministerio de Cultura sobre la existencia de bienes de interés cultural en el área de la alternativa seleccionada, y la necesidad de incluir esta información en la fase de factibilidad.

- 2.3.2. Análisis arqueológico del área del corredor objeto de la consultoría: Identificación de posibles zonas de valor arqueológico que requieran de un manejo especial relacionado con la gestión del patrimonio arqueológico. Esta información es de relevancia en un posible proceso de otorgamiento de licencias ambientales o la aprobación de planes de manejo ambiental, con el propósito de dar cumplimiento al Programa de Arqueología Preventiva (título V, Decreto 138 de 2019) y así evitar que, en el desarrollo de obras, proyectos o actividades, se afecte el patrimonio arqueológico de la nación. Se deberá solicitar al (ICANH) Instituto Colombiano de Antropología e Historia concepto técnico sobre la necesidad de realizar prospecciones arqueológicas durante el desarrollo de la factibilidad del corredor seleccionado. El equipo consultor en el trabajo con comunidades de grupos étnicos deberá consultar si en la zona del corredor férreo (alternativa seleccionada) la comunidad tiene identificada alguna zona de valor cultural y/o espiritual (según su cosmogonía) que será definido como zona crítica de intervención a nivel de prefactibilidad.

- 2.3.3.** Identificación de población víctima del conflicto y su territorio como sujeto de derechos: En Colombia se ha definido desde la jurisprudencia constitucional que determinados grupos poblacionales dadas sus características son sujetos de especial protección. Cada uno de los grupos de especial protección está protegido por normas jurídicas (leyes, decretos y resoluciones) que permiten la garantía de sus derechos en diversas situaciones y escenarios. Uno de estos grupos poblacionales corresponde a la población víctima del conflicto interno de Colombia que dejó poblaciones afectadas y víctimas de la violencia.

Una de estas situaciones en donde se debe proteger los derechos de la población, es en el desarrollo de proyectos de infraestructura, en donde se debe evaluar cómo el proyecto beneficia especialmente a estos grupos y/o cómo evitar que el proyecto genere una mayor vulneración a la cual se han enfrentado. Con base en información secundaria, diagnosticar si en el corredor y zona de influencia se encuentra identificada la presencia de población víctima del conflicto cuyos derechos deban ser tenidos en cuenta en los procesos de estructuración y ejecución de proyectos férreos, conforme a lo dispuesto, entre otras, por la jurisprudencia emitida por la (JEP) Jurisdicción Especial para la Paz. Igualmente, identificar con base en información secundaria si el corredor y zona de influencia hace parte de los (PRB) Planes Regionales de Búsqueda de personas desaparecidas por el conflicto armado, para que esta información sea tenida en cuenta en la prefactibilidad.

La firma consultora debe realizar una adecuada identificación de la población víctima del conflicto y reconocer su territorio como sujeto de derechos, en cumplimiento de la normativa vigente en Colombia, como la Ley 1448 de 2011 (Ley de Víctimas) y el Decreto 4800 de 2011. Teniendo en cuenta la magnitud del conflicto armado y las estimaciones del gobierno colombiano, que señalan que millones de personas han sido víctimas directas o indirectas de este conflicto, el consultor debe desarrollar un enfoque sensible que garantice la inclusión y el respeto de los derechos de estas poblaciones en el contexto del proyecto de vía férrea. Esto implica considerar las necesidades específicas de las víctimas, su acceso a la justicia, la reparación integral, la restitución de tierras y la garantía de no repetición.

- 2.3.4.** Diagnóstico, y línea base para análisis ambiental: La firma consultora deberá realizar los análisis, estudios, que se requieran de la alternativa seleccionada, así como cumplir con los requerimientos y/o solicitudes que las autoridades ambientales competentes requieran para el análisis de alternativas y posterior aprobación del trazado de la alternativa seleccionada. La firma consultora deberá realizar los análisis de Impacto Ambiental sobre los impactos negativos ambientales y sociales del proyecto y cualquier medida de mitigación propuesta para minimizar dichos impactos.

Los responsables del tema ambiental en la firma consultora, dentro del análisis ambiental (diagnóstico y línea base) deberán desarrollar un documento que contenga, como mínimo: i) descripción del proyecto (localización, objetivos, alcance, metodología del estudio), ii) normatividad ambiental aplicable a nivel de prefactibilidad, iii) aspectos técnicos más relevantes del proyecto, iv) definición y delimitación del área de influencia del proyecto y caracterización de dicha área en temas ambientales, socioeconómicos, prediales, ordenamiento territorial.

Para realizar el documento complementario, el equipo consultor adelantará la i) revisión de información secundaria disponible del área del proyecto en las distintas temáticas que intervienen en el estudio, ii) recolectar información geográfica, satelital, de otros estudios existentes técnicos, e información oficial que sirva de insumo a los análisis técnicos, iii) definir

y delimitar el área de influencia del estudio, tomando como referencia la Guía para identificación y delimitación de áreas de influencia del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS) y de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA), iv) verificación del traslape del corredor férreo (alternativa seleccionada) con otras infraestructuras (conectividad, servicios públicos, etc.), y proyectos de diversa naturaleza, v) recopilación y análisis de instrumentos de planeación y ordenamiento territorial, actos administrativos de las entidades territoriales por donde pase el corredor férreo (alternativa seleccionada), y decisiones jurídicas que estén relacionadas o afecten la zona del corredor férreo (alternativa seleccionada), vi) identificación y análisis de las restricciones ambientales en el área de influencia del proyecto, vii) recolección de información en campo, inspección de las infraestructuras existentes en el corredor férreo (alternativa seleccionada), viii) articulación entre la línea base y diagnóstico ambiental con los demás diagnósticos y líneas base que se desarrollen en el estudio (por ejemplo en materia social, predial, entre otros), ix) impacto ambiental del corredor en ámbitos urbanos, sub urbanos y de expansión.

La firma consultora deberá consultar con la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA) sobre la necesidad de realizar Diagnóstico Ambiental de Alternativas (DAA) de conformidad con lo dispuesto en la normatividad vigente sobre la materia, particularmente sobre el Decreto 1076 de 2015, Sección 4 (Diagnóstico Ambiental de Alternativas), numeral 15 que determina que “los interesados en los proyectos, obras o actividades deberán solicitar pronunciamiento a la autoridad ambiental competente la necesidad de presentar Diagnóstico Ambiental de Alternativas (DAA)”.

El DAA deberá ser elaborado por la Firma Consultora de conformidad con la Metodología General para la Presentación de Estudios Ambientales expedida por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, así como la demás normatividad que aplique.

El estudio de identificación de alternativas, además de los aspectos técnicos, deberá tener especial atención a los aspectos ambientales para asegurarse desde la prefactibilidad que se otorgará la licencia ambiental al proyecto en etapa de factibilidad.

La Firma Consultora deberá socializar con las autoridades ambientales competentes (nacional y regional) el proyecto, y tener en cuenta sus observaciones y recomendaciones que aporten a nivel de prefactibilidad tanto en lo técnico relacionado con la infraestructura ferroviaria, como en lo relacionado al cumplimiento de los requisitos y obligaciones ambientales, tener en cuenta sus recomendaciones para lo que sea aplicable a la prefactibilidad para ajustar lo que sea pertinente en materia de infraestructura ferroviaria (técnico), así como en lo relacionado con los otros componentes en donde aplique (social, predial, ordenamiento territorial, etc.)

La Firma Consultora deberá solicitar la aprobación del DAA a la autoridad competente a la alternativa seleccionada. Igualmente, deberá hacer entrega del documento (certificación, comunicación oficial, u otro) expedida por la autoridad competente en la que se aprueba la alternativa seleccionada desde el componente ambiental.

La firma consultora deberá entregar los informes, planos y demás documentos requeridos para el alcance del producto.

- 2.3.5. Análisis predial y de ordenamiento territorial:** Documento de análisis que como mínimo deberá contener el estado de: i) titulación de la red férrea y si está siendo afectada la propiedad por

otras titulaciones (p.e titulación colectiva de grupos étnicos, áreas de protección ambiental, etc.) que tengan acto administrativo, ii) situación de ocupación y/o uso indebido sobre el corredor y sus anexidades (caracterización físico-geométrica de zonas de ocupación ilegal), iii) revisión de las disposiciones de los planes de ordenamiento de las entidades territoriales (POT, EOT y PBOT) de los municipios) Plan de Ordenamiento Territorial y departamental sobre uso de suelo que afecte potencialmente corredores férreos (zona urbana y rural) y viceversa (cómo podría afectar potencialmente la alternativa seleccionada el ordenamiento territorial- zonificación, usos del suelo, valor de los predios y oferta inmobiliaria urbana y rural, desplazamiento de población, restricciones urbanísticas y ambientales, infraestructura de servicios públicos, etc.), iv) estudio sobre situación física, jurídica y catastral de la tenencia del suelo del corredor férreo (alternativa seleccionada), v) existencia de títulos mineros que traslapan sobre el corredor férreo, zonas de protección, anexidades, vi) presencia de elementos ambientales estructurales que se hayan identificado en el análisis de línea base ambiental y que se relacionen con el análisis predial y de ordenamiento territorial (articulación de análisis), vii) análisis sobre reasentamientos por decisiones de ordenamiento territorial o de gestión de riesgos, viii) propuesta de posibles predios que se requieran para el trazado de la alternativa seleccionada y costeo preliminar de adquisición/reasentamiento/compensaciones.

Para realizar el análisis predial y de ordenamiento territorial, se tendrá como referente lo dispuesto en el Conpes 3958 de 2019 “Estrategia para la implementación de la política pública de Catastro Multipropósito” que aplique a nivel de prefactibilidad. En términos generales, sin perjuicio de los demás elementos contenidos en la política, el equipo consultor deberá realizar una caracterización de los predios de la zona del corredor férreo que incluya información sobre número de predios (identificarlos con un código), descripción físico-geométrica, forma, linderos, cabida los cuales deben de presentarse en mapa predial, uso del predio (residencial, comercial, mixto, otros), estado del predio (consolidación del predio) es decir, si está construido (formal o informal), si es un lote vacío, si los predios están consolidados de manera legal o informal (descripción físico-geométrica de predios/zonas de ocupación ilegal), identificación y caracterización de zonas con dinámicas de subdivisión o englobe de predios. Se deberá realizar análisis y elaborar estudios de zonas homogéneas físicas y geoeconómicas de acuerdo con los lineamientos del IGAC.

El equipo consultor a partir de la identificación de los predios afectados por el proyecto (alternativa seleccionada), se deberá establecer el tipo de afectación que se estima sufrirán los predios, bien sea por el trazado, por la reconfiguración urbana, o por la ubicación de nuevas actividades y nodos. El equipo consultor deberá tener en cuenta las afectaciones que generará la operación ferroviaria al interior de las zonas urbanas (por ejemplo, si el diseño incluye catenarias su impacto en el paisaje urbanístico y de servicios públicos, o si es subterráneo o por tercer riel ubicación de subestaciones de energía, etc.), impacto del ruido y vibraciones, franjas de seguridad, inserción urbana del ferrocarril y su operación, efecto en zonas de patrimonio histórico, cultural y arquitectónico, entre otros. El equipo consultor deberá plantear alternativas de mitigación de dichas afectaciones.

En caso de que se requiera la adquisición de predios para el corredor férreo, se deberán caracterizar dichos predios incluyendo información sobre número de predios (identificarlos con un código), descripción físico-geométrica, forma, linderos, cabida los cuales deben de presentarse en mapa predial, uso actual del predio (residencial, comercial, mixto, otros), verificación de las situaciones de ocupación, estado del predio (consolidación del predio) es decir, si está construido (formal o informal), si es un lote vacío, si los predios están

consolidados de manera legal o informal (descripción físico-geométrica de predios/zonas de ocupación ilegal), identificación y caracterización de zonas con dinámicas de subdivisión o englobe de predios, necesidad de predios para intersecciones y áreas complementarias y conexas, caracterización social del área del proyecto y su zona de influencia directa e indirecta, su impacto (positivo / negativo) del corredor desde la perspectiva social, cultural, económica en estos predios y sus habitantes.

Esta información permitirá identificar las áreas de mayor complejidad para la adquisición de los predios requeridos para el desarrollo del proyecto, incluyendo información sobre clasificación del suelo, destinación de los predios, restricciones de uso (uso urbano y rural), disposiciones de instrumentos de planeación y ordenamiento, ubicación de asentamientos, predios con restricciones ambientales, presencia de infraestructuras (transporte, servicios públicos, otras), títulos mineros, áreas ocupadas y construidas. Este análisis tiene el propósito de determinar de manera preliminar el alcance de la gestión predial que se deberá adelantar para la ejecución del proyecto, así como su impacto en el desarrollo de los diseños y estudios prediales que se desarrollen posteriormente a nivel de factibilidad.

El equipo consultor deberá realizar un análisis de costos de la gestión predial para el desarrollo del proyecto (adquisición de predios, enajenación, expropiación).

En relación con la interacción del corredor férreo en los ámbitos urbanos, sub urbano y de expansión, se deberá incluir en el análisis el impacto sobre los predios que se afectarían y sus usos, la red vial actual y proyectada, los sistemas de transporte, grandes proyectos de infraestructura, servicios públicos, crecimiento urbanístico, tratamientos urbanísticos y potencial de edificabilidad, infraestructuras de servicios públicos, espacio público y equipamientos, entre otros, para definir a nivel de prefactibilidad, la incidencia del proyecto (alternativa seleccionada) y sus recomendaciones en el desarrollo de los diseños técnicos del proyecto (alternativa seleccionada) o de intervenciones urbanísticas compatibles con el desarrollo del proyecto ferroviario, tales como recomendaciones de uso de suelo y alturas (índice de edificabilidad), nuevos espacios públicos, desarrollos inmobiliarios a través de iniciativas de renovación urbana, entre otros.

En relación con la interacción del corredor férreo en los ámbitos rurales, se deberá definir el trazado de la alternativa seleccionada teniendo en cuenta si es un nuevo corredor o un corredor existente, y su interacción con zonas de producción agrícola, territorios de grupos étnicos, centros poblados, grandes proyectos de infraestructura, entre otros.

Analizar las relaciones regionales y subregionales que sean potencialmente afectadas (positivo o negativo) por el desarrollo del proyecto ferroviario. Estos análisis se deben realizar desde las dinámicas de conectividad (transporte) así como aquellas desde la perspectiva ambiental (estructura ecológica principal), de desarrollo económico, jerarquía urbana, servicios, infraestructura y fenómenos metropolitanos y fronterizos. Se requiere la identificación de zonas que tengan potencial de fortalecer y consolidar servicios regionales y subregionales asociados a la operación del corredor ferroviario, en consonancia con lo definido en los planes de ordenamiento territorial. El equipo consultor debe tener en cuenta que el desarrollo del corredor (alternativa seleccionada) debe generar oportunidades para la renovación de zonas deterioradas y oportunidades para nuevos desarrollos urbanos y comerciales (donde sea posible de acuerdo con las normas urbanísticas), que generen recursos para los municipios y para la financiación del proyecto.

El equipo consultor debe estudiar el área de influencia de la alternativa seleccionada para generar recomendaciones en materia de renovación y desarrollo urbano, y su relación con los

servicios de transporte. Se deberá analizar los instrumentos de captura de valor del suelo teniendo en cuenta que el proyecto tiene vocación de transporte de carga.

2.3.6. Análisis conflicto usos del suelo: Con base en información del (IGAC) Instituto Geográfico Agustín Codazzi, instrumentos de planeación territorial (POT, PBOT, EBOT) analizar los efectos de la alternativa seleccionada en relación con la vocación y uso actual y futuro del suelo tanto urbano como rural. Deberá establecer las zonas críticas de intervención identificando las invasiones, asentamientos humanos de desarrollo incompleto, zonas de riesgo, bienes patrimoniales, zonas arqueológicas.

2.3.7. Geotecnia, geología y geomorfología: El estudio deberá contener la información detallada sobre el terreno, la topografía y el medio ambiente a lo largo de la ruta de la conexión férrea propuesta (alternativa seleccionada), incluyendo la necesidad de soluciones geotécnicas y ambientales que podrían afectar la construcción y operación de las vías férreas propuestas, el estudio debe contener como mínimo los siguientes aspectos:

- Análisis geológico, que incluya la identificación de las características del terreno y las formaciones geológicas a lo largo de la ruta férrea, con el fin de determinar los riesgos geológicos y evaluar la estabilidad del terreno.
- Evaluación geotécnica con trabajo de campo que permita determinar las propiedades del suelo y su capacidad para soportar las cargas de la línea férrea y las estructuras asociadas.
- Análisis de la geomorfología para determinar las características físicas y topográficas de la zona, incluyendo pendientes, alturas, curvas de nivel, cauces de ríos, entre otros factores.

2.3.8. Identificación de los riesgos naturales, como deslizamientos, inundaciones, sismos y otros fenómenos naturales, que puedan afectar la ruta férrea y las estructuras asociadas. Además, se recomienda incluir un análisis geotécnico completo para evaluar posibles afectaciones por movimientos de tierras. Esta evaluación integral permitirá identificar los posibles riesgos y tomar las medidas necesarias para mitigarlos y garantizar la seguridad y estabilidad de la vía férrea en la región del Catatumbo.

2.3.9. Diseño de las cimentaciones necesarias para la construcción de las estructuras y vías férreas en función de las características geotécnicas del suelo y los riesgos geológicos identificados.

2.3.10. Estabilidad de taludes naturales y artificiales a lo largo de la ruta seleccionada para diseñar las medidas de estabilización que puedan requerirse.

2.3.11. Caracterización de suelos a lo largo de la ruta seleccionada con el fin de determinar su capacidad de soporte y su comportamiento en caso de movimientos sísmicos, así como también para identificar las posibles necesidades de tratamiento o mejoramiento del suelo.

2.3.12. Análisis de Material rodante: Conforme a la determinación que se haga de manera conjunta con el diseño de la vía, respecto de los vehículos férreos la firma consultora deberá:

2.3.12.1. Determinar la capacidad de carga del material rodante necesario en función de la carga estimada que se espera transportar a lo largo de la vía y el corredor que se construya y se conecte con el corredor ferroviario central.

2.3.12.2. Debe determinar las velocidades mínimas de operación y máxima permita que desarrollara el material rodante necesario, en función de la topografía y otros factores relacionados con el trazado seleccionado.

2.3.12.3. Conforme a las determinaciones que se tomen, se debe determinar el tipo de vía que se utilizará en el proyecto ferroviario, ya sea vía de ancho estándar o

internacional o de vía de yarda para seleccionar el material rodante adecuado para cada tipo de vía.

- 2.3.12.4. Se deben especificar las características técnicas del material rodante necesario, incluyendo su potencia en el caso de las locomotoras, la longitud, el peso y capacidad de carga.
 - 2.3.12.5. Se deben establecer las especificaciones técnicas necesarias para el diseño y la construcción del material rodante, incluyendo la lista de posibles proveedores, tiempos para el suministro, descripción del tipo de transacción para la adquisición de ese material y los pasos necesarios para la homologación de ese material rodante.
 - 2.3.12.6. Se deben establecer los requisitos para el mantenimiento y la operación del material rodante, incluyendo el personal necesario, los equipos, las herramientas y los procedimientos para el mantenimiento y la reparación, lo anterior articulado con la ubicación y descripción de los talleres necesarios.
 - 2.3.12.7. Se deben estimar los costos asociados al material rodante necesario en el proyecto, incluyendo, pero sin limitarse a los costos de adquisición, importación, transporte al sitio de proyecto, mantenimiento preventivo y correctivo, reparación y operación.
- 2.3.13. Información sobre la capacidad de las vías férreas proyectadas, capacidad del sistema y descripción de la metodología utilizada para el cálculo de la capacidad de vía, así como las necesidades que se identifiquen para satisfacer la demanda proyectada.
 - 2.3.14. Información sobre la disponibilidad y costos de materiales y suministros necesarios para la construcción y operación de la conexión ferroviaria, como rieles, elementos de fijación, traviesas, balasto, cambiavías, equipo rodante como locomotoras y equipo remolcado necesario identificado, equipos de señalización (control de trenes) y mantenimiento.
 - 2.3.15. Estudios de hidrología e hidráulica de la alternativa seleccionada, deberán incluir los análisis de la cuenca hidrográfica, la dinámica hidrológica de la cuenca hidrográfica en la que se ubicará el corredor ferroviario, incluyendo la precipitación, la escorrentía, la infiltración y el comportamiento de los ríos y arroyos cercanos.
 - 2.3.16. Evaluación de riesgos de inundación en la zona de influencia del corredor férreo, identificando las áreas susceptibles de inundación y las causas subyacentes, como la topografía, el uso del suelo y la presencia de infraestructuras hidráulicas.
 - 2.3.17. Diseño tipo de estructuras hidráulicas, como los puentes y viaductos, para garantizar su seguridad y estabilidad en condiciones hidráulicas extremas, como olas invernales, crecidas de los afluentes y desbordamientos de ríos cercanos.
 - 2.3.18. Evaluación de la calidad del agua de los ríos y arroyos cercanos al corredor ferroviario, para identificar posibles impactos del proyecto en los recursos hídricos y garantizar la protección del medio ambiente y la salud pública.
 - 2.3.19. Planificación del manejo de aguas pluviales, en el corredor férreo escogido incluyendo el diseño de sistemas de drenaje y la identificación de las áreas de almacenamiento temporal de agua de lluvia.
 - 2.3.20. **Análisis de Infraestructura:** Definición de trazados posibles sin limitarse a los trazados propiedad de la nación, de tal manera que se permita la determinación del tren de carga de diseño, en lo referente a: peso bruto de diseño mínimo Cooper 40, con velocidad de diseño no menor a la determinada por la FRA para vías clase 3 (40mph - 64 km/hr.)

- 2.3.21. Análisis de Superestructura:** Se deben considerar para el diseño de la superestructura relativos a la topografía, las pendientes, la accesibilidad a los elementos como el balasto, las traviesas, elementos de material pequeño (de fijación) y en especial la recomendación de selección de rieles entre los tipos de acero de alta resistencia, acero endurecido, alta adherencia, de perfil bajo y en general los que resulten de la aplicación de normas de buena ingeniería.
- 2.3.22. Sistemas de información, control y gestión de la operación:** La firma consultora deberá proponer un sistema de control de trenes teniendo siempre en cuenta la posible interconexión entre los corredores a ser desarrollados y los existentes, es decir el Tren del Catatumbo, con el corredor férreo central, Bogotá con el corredor férreo central, la operación que hoy existe en el corredor férreo central (La Dorada - Chiriguana) y la estructuración futura de ese corredor y su coordinación con la operación que existe en el corredor Chiriguana - Santa Marta, que permite la salida de estos trenes a los puertos del Caribe colombiano. No se debe limitar la propuesta a los sistemas de control de trenes existentes en otros corredores que operan actualmente, pero sí teniendo en cuenta siempre la posible interconexión y compatibilidad entre los diferentes corredores nacionales.
- 2.3.23. Túneles:** Debido a que los dos corredores a ser estudiados para prefactibilidad se encuentran en tramos de montaña antes de la conexión con el corredor férreo central, la posibilidad de aparición de túneles en el diseño geométrico y planimétrico de los corredores es muy alta, por lo que se requiere que el constructor defina los gálibos y longitudes posibles de estas estructuras, así como los riesgos asociados a los posibles túneles a ser construidos dentro del trazado. De la misma manera, la firma consultora deberá analizar si estas obras se enmarcan en la legislación existente para unidades funcionales de túneles y, por lo tanto, deben tener un tratamiento especializado dentro de la estructuración del corredor.
- 2.3.24. Consulta a entidades:** Adelantar consultas con las entidades del sector para verificación, cruces o traslapes de la alternativa seleccionada (trazado) sobre otros proyectos de infraestructura o de otro sector.
- 2.3.25. Consulta a la Agencia de Renovación del Territorio** el estado de inclusión de las franjas prediales necesarias para la construcción del proyecto en procesos de renovación del territorio, para la transformación de los territorios PDET.
- 2.3.26. Modelo de transporte:** La firma consultora deberá estructurar el modelo de transporte de carga en el software Emme que represente la oferta, la demanda y su interacción. El modelo deberá tener un área de influencia nacional representando la carga doméstica y la demanda de comercio exterior en segmentos detallados que reflejen la diversidad de la carga y sus características.

Este se debe lograr mediante actividades secuenciales y técnicamente soportadas que permitan definir, estructurar y/o desarrollar elementos como: zonas de análisis de tránsito, periodos de modelación, red de oferta de la situación base, segmentación de la demanda, matrices de transporte semilla, caracterización de la demanda, modelo de asignación, análisis de la elección modal, calibración de los diferentes segmentos de demanda, validación de la calibración y generación de indicadores de operación, entre otros.

Partiendo del análisis de información disponible, se debe realizar un inventario de los proyectos de infraestructura intermodal (incluyendo redes y nodos de transferencia modal) previstos durante el horizonte de análisis, precisando sus características físicas, operativas, administrativas y el año más probable de su entrada en operación.

Se deberán estructurar escenarios de operación futuros esperados para el proyecto, definidos en cortes temporales en el horizonte de 60 años, estos escenarios deben ser

estructurados en términos de oferta y demanda en el modelo, se realizarán los respectivos procesos de simulación, se generará la batería de indicadores de cada escenario y se analizarán integralmente.

Se estructurarán y analizarán escenarios de sensibilidad que considerarán las condiciones probables y de riesgo para los corredores férreos, analizando de esta manera aspectos estratégicos de la coexistencia con otros proyectos de infraestructura y escenarios de demanda de segmentos estratégicos.

Es importante mencionar que se tendrá a disposición de la firma consultora información de referencia relacionada con modelos de transporte y herramientas de análisis de la demanda, desarrollados por el DNP como lo son: Modelo de transporte de carga para el estudio de demanda y mercado del modo férreo, modelos de transporte desarrollado como parte de la actualización del Plan Maestro de Transporte Intermodal y herramienta de análisis de la demanda desarrollado como parte del estudio de demanda y mercado del modo férreo.

2.4. **Producto 8: Estudios económicos y de riesgos de la alternativa seleccionada**

Desde el inicio de la consultoría y durante la ejecución de esta, se deberá presentar y desarrollar periódicamente el modelo financiero del proyecto con base en la información disponible al momento de cada presentación, el cual deberá ser ajustado con la información y conclusiones resultantes de la consultoría, de manera que este sea perfeccionado durante los estudios objeto de la consultoría y este sea desarrollado durante la ejecución del estudio.

Los estudios económicos y financieros deben incluir el desarrollo de la Prefactibilidad legal y financiera, dentro de la cual se deben desarrollar los siguientes capítulos:

2.4.1. Fuentes de pago: Es necesario identificar las fuentes de ingresos potenciales para el proyecto ferroviario, tales como el cobro de tarifas de transporte, la venta de derechos de paso y la generación de ingresos complementarios a través de actividades comerciales relacionadas con la infraestructura.

Se debe además considerar la estimación de la demanda y el tráfico esperado para el corredor férreo, para así determinar los ingresos potenciales a través de la tarificación del transporte. Esto incluye la identificación de los flujos de tráfico esperados y la estimación de las tarifas que pueden ser cobradas.

2.4.2. Evaluación de los costos de inversión y operación: Es necesario evaluar los costos de inversión (Capex) y Operación (Opex) del proyecto, incluyendo los costos de construcción de la infraestructura, la adquisición de equipos y materiales, los costos de operación y mantenimiento y los costos asociados con la gestión de riesgos.

2.4.3. Análisis de la rentabilidad financiera: Es necesario analizar la rentabilidad financiera del proyecto, para determinar la capacidad del proyecto y así generar ingresos suficientes para cubrir los costos de inversión y operación, y generar un retorno adecuado para los inversionistas o el estado.

2.4.4. Evaluación de las fuentes de financiamiento: Es necesario evaluar las diferentes posibilidades de financiamiento disponibles para el proyecto, incluyendo la financiación

a través de fuentes de vigencias futuras, capital, deuda y fondos públicos. Esto incluye la evaluación de los costos y beneficios asociados con cada opción de financiamiento.

- 2.4.5. Modelo financiero:** El modelo financiero como quedo indicado anteriormente, debe desarrollarse desde la propuesta básica inicial de este y deberá ser madurado durante la ejecución de la consultoría y socializado con el DNP durante el proceso, al final del proceso de elaboración de la Prefactibilidad se deberá presentar el modelo financiero que permita definir si el proyecto es viable o si por el contrario no cuenta aún con los elementos necesarios para dar inicio al proceso de viabilidad.
- 2.4.6. Análisis preliminar de riesgos:** Con base en los documentos Conpes para el desarrollo de proyectos ferroviarios de carga y pasajeros vigentes, así como los que desarrollan el riesgo en proyectos de Asociación Público-Privada y los demás que apliquen.
- 2.4.7. Estructuración jurídica:** Análisis sobre las consideraciones de cumplimiento con las disposiciones legales relacionadas con las consultas previas a comunidades negras e indígenas, en concordancia con la normativa colombiana. Entre las normas relevantes se encuentran la Ley 70 de 1993 (Ley de Comunidades Negras), el Convenio 169 de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) sobre Pueblos Indígenas y Tribales, y la Sentencia T-129 de 2011 de la Corte Constitucional de Colombia, que establece los procedimientos y criterios para la consulta previa y el consentimiento libre, previo e informado de estas comunidades en proyectos que puedan afectar sus territorios, recursos naturales y derechos colectivos. Es esencial asegurar la participación y significativa de las comunidades afectadas durante todas las etapas del proyecto de vía férrea en la región del Catatumbo.
- 2.4.8. Requerimientos normativos:** En este capítulo se debe desarrollar la revisión de cumplimiento de las alternativas seleccionadas, normativas como los documentos Conpes, decretos, resoluciones y leyes vigentes.

3. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA LA FACTIBILIDAD

3.1. Producto 9: Especificaciones técnicas para adelantar la contratación de estudios de factibilidad de la alternativa seleccionada.

La firma consultora deberá elaborar una propuesta de especificaciones técnicas que pueden ser adoptadas para la alternativa seleccionada, que incluya especificaciones para el diseño, construcción, operación, mantenimiento y rehabilitación, así como seguridad de la operación y del material rodante.

Esta propuesta de especificaciones técnicas deberá permitir la interoperabilidad de la alternativa seleccionada con el sistema ferroviario actual y futuro, teniendo en cuenta las iniciativas que están actualmente en operación y las que están en nivel de prefactibilidad y factibilidad.

La propuesta de especificaciones técnicas deberá contener al menos los siguientes aspectos, sin limitarse a ellos:

- Características y dimensiones de la infraestructura ferroviaria.
- Especificaciones sobre el tipo de vía, incluyendo dimensiones, peraltes, radios de curvatura y pendientes.

- Especificaciones para la construcción de puentes y túneles, considerando dimensiones, materiales, cargas de diseño y métodos constructivos.
- Sistemas de señalización y control, incluyendo tecnologías a utilizar, como señales, enclavamientos, sistemas de comunicación y detección de trenes, y su compatibilidad con los sistemas instalados.
- Especificaciones para la construcción de estaciones, talleres, depósitos de material rodante y otras instalaciones asociadas al sistema ferroviario.
- Material rodante, especificaciones sobre los trenes a utilizar, incluyendo características técnicas, capacidad de carga, velocidad máxima y requisitos de mantenimiento.
- Especificaciones sobre las medidas de seguridad a implementar en la infraestructura y los sistemas, considerando aspectos como señalización de seguridad, protección contra incendios y protección contra vandalismo.
- Especificaciones que aseguren el cumplimiento de las normas y regulaciones nacionales e internacionales aplicables al proyecto, incluyendo aspectos técnicos, de seguridad y medioambientales.

Estas especificaciones técnicas serán utilizadas para guiar el desarrollo del estudio de factibilidad y sentar las bases para la posterior etapa de diseño y construcción del proyecto de conexión ferroviaria entre la región del Catatumbo y el corredor ferroviario central.

La firma consultora deberá desarrollar un documento de recomendaciones, que servirá como base para la posterior contratación del estudio de factibilidad. En dicho documento, se solicita específicamente que se incluya una propuesta concreta para el sistema de control de trenes que se recomienda adoptar en el corredor del Catatumbo.

Es fundamental que este sistema sea compatible con el corredor que se extiende desde La Dorada (Caldas) hasta Chiriguana y Santa Marta (Magdalena), considerando las instalaciones de sistemas de control de trenes existentes ambos tramos de la vía, y ambos operadores ferroviarios.

La firma consultora deberá evaluar y proponer tecnologías y metodologías que permitan garantizar un sistema de control eficiente, seguro y coordinado, que optimice la operación ferroviaria en el corredor mencionado. La recomendación final deberá contemplar los aspectos técnicos, operativos y de interoperabilidad necesarios para lograr una integración adecuada entre los diferentes tramos del corredor ferroviario.

Las especificaciones técnicas tendrán en cuenta los resultados de los productos relacionados en la siguiente tabla. La firma consultora deberá revisar las normas técnicas dispuestas en los contratos de concesión actualmente en ejecución.

3.2. Producto 10: Informe Final de conclusiones y recomendaciones integrales

Este producto final deberá incluir:

- 3.2.1.** Resumen ejecutivo del desarrollo de la consultoría, con sus principales conclusiones de los componentes: i) estudio de demanda y mercado, ii) estudio de viabilidad técnica, iii) análisis económico y financiero (modelo financiero), iv) análisis de fuentes de financiamiento (modelo de negocio), v) evaluación de impacto social y ambiental, vi) análisis de marco legal y regulatorio.
- 3.2.2.** Resumen ejecutivo de las alternativas estudiadas y la alternativa seleccionada, detallando los criterios para su selección.

- 3.2.3. Resumen de especificaciones técnicas para la contratación de estudio de factibilidad de la alternativa seleccionada.
- 3.2.4. Infográfica (documento comercial inglés/español).

Producto	Importancia para el estudio de Factibilidad
Producto 1: Plan de trabajo y Cronograma. (Numeral 1.1)	Desarrollo general de la Consultoría.
Producto 2: Diagnóstico preliminar de la infraestructura férrea y consideraciones para el desarrollo del proyecto en zona PDET (Numeral 1.2)	Evaluación del estado actual de la infraestructura ferroviaria en la región del Catatumbo
Producto 3: Análisis técnico de alternativas (Numeral 1.3)	Evaluación de las diferentes alternativas técnicas para la conexión entre la región del Catatumbo y el Corredor Ferroviario Central
Producto 4: Selección de la alternativa recomendada (Numeral 1.4)	Identificación y recomendación de la alternativa más adecuada para la conexión
Producto 5: Estudio de Demanda y Mercado (Numeral 2.1)	Justifica el desarrollo de la infraestructura de transporte para la región. A partir de sus resultados, define los parámetros de diseño del proyecto.
Producto 6: Estudios técnicos de la alternativa seleccionada (Numeral 2.2)	Estudios técnicos detallados de la alternativa seleccionada, profundizando en aspectos específicos
Producto 7: Estudios complementarios a la alternativa seleccionada (Numeral 2.3)	Estudios adicionales sobre aspectos sociales, ambientales, arqueológicos, prediales, geotécnicos, hidráulicos, entre otros
Producto 8: Estudios económicos y de riesgos de la alternativa seleccionada (Numeral 2.4)	Elaboración del modelo financiero del proyecto e identifica y valora los riesgos entre las partes.
Producto 9: Especificaciones técnicas para la contratación de estudios de factibilidad de la alternativa seleccionada (Numeral 3.1)	Definición de las especificaciones técnicas para los estudios de factibilidad de la alternativa seleccionada
Producto 10: Informe Final de conclusiones y recomendaciones integrales (Numeral 3.2)	Presentación de conclusiones y recomendaciones basadas en el estudio realizado

5. PRODUCTOS Y/O INFORMES A ENTREGAR

Durante la ejecución de la presente consultoría, La firma consultora documentará el proceso de análisis, revisión y desarrollo de cada una de las fases propuestas. Esta información quedará consignada en productos consistentes en informes, resúmenes ejecutivos, documentos temáticos, modelos y ayudas de memoria de

reuniones. Todos los documentos correspondientes serán entregados en medio digital, con los respectivos soportes, en archivos modificables en español en Microsoft Word; los soportes serán presentados en Microsoft Excel y Microsoft PowerPoint, sin restricciones de modificación. Así mismo, el Consultor deberá entregar la cartografía o diseños presentados y elaborados en cumplimiento del objeto contractual, así como los aplicativos que sean desarrollados y utilizados a través del desarrollo de la consultoría.

Durante el desarrollo de la consultoría el DNP podrá solicitar informes de avance o reuniones, en el marco de la consultoría, de acuerdo con el desempeño o la forma en que el Consultor ejecute la consultoría.

La firma consultora presentará diez (10) productos durante el desarrollo de la Fase 1 y 2 del contrato. Cada uno de los productos debe ser radicado a través del sistema de Gestión de Correspondencia del DNP y podrá entregarse de manera física (Oficina Correspondencia) o telemática, en atención a lo acordado con el Supervisor del Contrato. Estos serán recibidos a satisfacción cuando incluyan los cambios y modificaciones requeridos por el Supervisor del contrato.

La firma consultora realizará los ajustes solicitados por el Supervisor del Contrato y radicará oficialmente el informe definitivo en soporte físico o medio digital, una vez aprobado por el Supervisor del contrato.

La firma consultora deberá realizar los siguientes productos para el logro de los objetivos planteados en la consultoría:

Plan de Trabajo, Diagnóstico y Definición de la Mejor Alternativa

- a) **Producto 1:** Plan de trabajo y Cronograma (Numeral 1.1.)
- b) **Producto 2:** Diagnóstico preliminar de la infraestructura férrea y consideraciones para el desarrollo del proyecto en zona PDET (Numeral 1.2)
- c) **Producto 3:** Análisis técnico de alternativas (Numeral 1.3)
 - a. **Producto 3A:** Criterios de diseño de alternativas (normatividad técnica) (Numeral 1.3.1)
 - b. **Producto 3B:** Análisis técnico de alternativas para la Conexión de la Región del Catatumbo y el Corredor Central (Numeral 1.3.2.)
- d) **Producto 4:** Selección de la alternativa recomendada (Numeral 1.4)

Estudios Técnicos de la Alternativa Seleccionada de la mejor Conexión entre la Región del Catatumbo y el Corredor Central

- a) **Producto 5:** Estudios de Mercado y Demanda (Numeral 2.1)
- b) **Producto 6:** Estudios técnicos de la alternativa seleccionada (Numeral 2.2)
- c) **Producto 7:** Estudios complementarios a la alternativa seleccionada para la mejor conexión entre la región del Catatumbo y el Corredor Central: social, ambiental, arqueológico, predial y ordenamiento territorial, víctimas del conflicto, material rodante, geotecnia, hidráulica, entre otros. (Numeral 2.3)
- d) **Producto 8:** Estudios económicos y de riesgos de la alternativa seleccionada para la mejor conexión entre la Región del Catatumbo y el Corredor Central (Numeral 2.4)

Especificaciones Técnicas para la Factibilidad

- a) **Producto 9:** Especificaciones técnicas para adelantar la contratación de estudios de factibilidad de la alternativa seleccionada (Numeral 3.1)
- b) **Producto 10:** Informe Final de conclusiones y recomendaciones integrales (Numeral 3.2)

Es así como, el DNP se propone, con cargo al Contrato de Préstamo BID 5229/OC-CO, adelantar una consultoría que desarrolle el citado estudio, que cuenta con las siguientes condiciones:

- **Presupuesto:** \$6.724.167.226, sin incluir IVA.
- **Duración:** 50 semanas o hasta el 30 de octubre de 2024, lo primero que ocurra.

El Departamento Nacional de Planeación, como Contratante invita a las firmas consultoras elegibles a expresar su interés en prestar los servicios solicitados. Los consultores interesados deberán proporcionar información que indique que están cualificados para suministrar los servicios antes descritos.

Los interesados deben suministrar la información de la firma respectiva y la relación de los proyectos terminados durante los últimos veinte (20) años relacionados con alguna de las siguientes temáticas presentadas a continuación:

- i. Estudios y diseños a nivel de prefactibilidad, factibilidad o ingeniería de detalle para construcción y/o mejoramiento y/o rehabilitación de corredores ferroviarios.
- ii. Elaboración o la ejecución de diseños operacionales, itinerarios, horarios y mallas de trenes para servicios ferroviarios de carga o mixtos con movimiento anual de mínimo 1.500.000 toneladas.
- iii. Estudios y diseños a nivel de prefactibilidad o factibilidad o ingeniería de detalle de proyectos lineales de Infraestructura de Transporte en Colombia (Carreteras o transporte férreo). La suma del CAPEX estimado en los proyectos objeto de los estudios y diseños acreditados deberá ser igual o superior a COP \$800.000.000.000. Cifras actualizadas conforme a partir de IPC anual definido por el DANE.
- iv. Elaboración de la prefactibilidad de proyectos de Infraestructura de Transporte lineal de carga o pasajeros (carreteras o transporte férreo). La suma del CAPEX estimado en los proyectos objeto de los estudios y diseños acreditados deberá ser igual o superior a COP 800.000.000.000. Cifras actualizadas conforme a partir de IPC anual definido por el DANE.
- v. Estudios y diseños acreditados deberá ser igual o superior a COP 800.000.000.000. Cifras actualizadas conforme a partir de IPC anual definido por el DANE.

Serán seleccionadas hasta un máximo de 6 firmas en la lista corta. Como requisito mínimo las firmas deberán contar con al menos un (1) proyecto terminado por cada una de las cinco (5) temáticas presentadas anteriormente. Se priorizarán las firmas con un mayor número de contratos que cumplan las cinco (5) temáticas presentadas anteriormente.

En caso de presentarse empate se preferirá la firma que presente el mayor número de contratos que cumplan con el criterio (ii).

Los consultores serán seleccionados conforme a los procedimientos indicados en las “*Políticas de Adquisiciones de Bienes y Obras*” (GN-2349-15) y las “*Políticas para la Selección y Contratación de Consultores*” (GN-2350-15) del Banco Interamericano de Desarrollo (Normas de mayo de 2019), y podrán participar en ella todos los proponentes de países de origen que sean elegibles, según se especifica en dichas políticas.

Las firmas que presenten interés deberán tener en cuenta las causales de conflicto de interés y elegibilidad establecidas en el Código de Integridad del DNP, y las Políticas para la Selección y Contratación de Consultores Financiados por el Banco Interamericano de Desarrollo GN-2350-15 (Normas de mayo de 2019), las cuales podrán ser consultados en las páginas Web:

<https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Comunicacin%20Interna%20DNP/C%C3%B3digo%20de%20Integridad.pdf#search=codigo%20de%20integridad>

<https://idbdocs.iadb.org/wsdocs/getdocument.aspx?docnum=EZSHARE-1132444900-23304>

Los consultores se podrán asociar con otras firmas en forma de Asociación en Participación, Consorcio o Asociación (APCA) con el fin de mejorar sus calificaciones. A los efectos de establecer la lista corta, la nacionalidad de la firma será la del país en que se encuentre legalmente constituida o incorporada y en el caso de asociación en participación, será la nacionalidad de la firma que se designe como representante.

Nota 1: En ningún caso se revisarán Hojas de Vida de profesionales presentados con la expresión de interés.

Nota 2: Si la presentación de la Expresión de Interés la realizan firmas bajo cualquier tipo de asociación por favor incluir el porcentaje de participación de cada una de las firmas que la conforman.

Nota 3: NO serán consideradas expresiones de interés de asociaciones de firma(s) con persona(s) natural(es) o presentadas directamente por personas naturales.

Nota 4: Las tareas completadas por los expertos individuales del Consultor trabajando independiente o a través de otras firmas consultoras NO pueden ser presentadas como experiencia relevante de la(s) firma(s) que manifieste(n) interés.

Nota 5: Para la presente Expresión de Interés NO se requiere la presentación física de documentos que demuestren la experiencia relacionada, sin embargo, la firma consultora debe estar preparada para aportar dicha documentación, si así lo solicita el contratante.

Los consultores serán seleccionados con base en el método **Selección Basada en la Calidad y Costo (SBCC)** descrito en las Políticas del BID.

Advertencia: La presentación de Expresiones de Interés no configura ningún derecho para los interesados, ni ninguna obligación para adelantar procesos de contratación para el DNP o para el BID.

Los consultores interesados pueden obtener más información en la dirección indicada al final de este documento, entre las 09:00 a las 17:00 horas. Así mismo, podrán presentar observaciones hasta el día 10 de julio de 2023 al correo electrónico indicado. Adicionalmente, la Expresiones de Interés deberán ser remitida a dicho correo electrónico en la fecha límite establecida.

Subdirección de Contratación – Adquisiciones Banca Multilateral

Atn: Jessica Lorena Carreño Arias

Calle 26 # 13-19

Tel: (57)1-3815000. Ext. 17045

Correo electrónico: jcarreno@dnpp.gov.co

ANEXO 1

CARTA DE MANIFESTACIÓN DE INTERÉS

Ciudad, dd/mm/aa

Señores

DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN (DNP)

Señoras/Señores:

El abajo firmante, legalmente autorizado para actuar en nombre de la firma “.....”, expreso el interés en prestar los siguientes servicios: *“Realizar los estudios de prefactibilidad técnica, socioeconómica, ambiental, predial, financiera y jurídica, así como la evaluación costo beneficio para el desarrollo del proyecto del tren del Catatumbo y mejor conexión con el Corredor Central.”*

Así mismo declaro que:

- Tengo facultades plenas para contratar y comprometer la representación de *[NOMBRE DE LA FIRMA, APCA, etc.]* de conformidad con el certificado de existencia y representación legal.
- Para este proceso, yo como persona natural y la firma que represento denominada *[NOMBRE DE LA FIRMA, APCA, etc.]* participamos solamente en la presente expresión de interés.
- Entiendo que esta expresión de interés no constituye ninguna obligación ni para el DNP, ni para el BID, y no implica ningún compromiso contractual.
- No me encuentro ni yo como persona natural ni *[NOMBRE DE LA FIRMA, APCA, etc.]* la cual represento, incurso en alguna causal de inhabilidad e incompatibilidad, de las establecidas en la Constitución Política, en las políticas del BID, o en las establecidas en la Ley, que impidan nuestra participación.

Autorizamos expresamente al Departamento Nacional de Planeación ejecutor del Préstamo BID 5229/OC-CO a verificar toda la información incluida en ella.

Igualmente, señalo como lugar donde recibiré notificaciones, comunicaciones y requerimientos relacionados con este proceso, el siguiente:

Nombre del Representante Legal:

NIT. de la Firma:

Dirección:

Teléfono:

Ciudad:

País:

e-mail*:

Firma del Representante Legal, Sr./Sra.

*Por favor relacionar los correos autorizados a los cuales se podrá remitir la información formal del proceso en caso de hacer parte de la conformación de lista corta.

ANEXO 2

DATOS Y ANTECEDENTES GENERALES DE LA FIRMA

Nombre de la empresa	
NIT	
Dirección	
Teléfono	
Correo electrónico	
Nombre representante legal	
Disponibilidad de personal que tenga los conocimientos pertinentes	
Años de experiencia general	
Años de experiencia relacionada (detallada arriba en negrilla)	
Número de proyectos relacionados con la(s) experiencia(s) solicitada(s)	
Relación de anexos (en esta etapa se piden solo copias simples) (esta es una relación referencial)	<ul style="list-style-type: none"> *Folletos * Brochures * Personal *Documentos legales (Certificado de existencia y representación legal) * Otros

ANEXO 3

Ficha de contratos realizados por la firma (a diligenciar en EL ARCHIVO *Excel ANEXO*)

Utilizando el formato de encabezado de columnas que se presenta a continuación, proporcionar información sobre cada uno de los trabajos para los que la firma o entidad fue contratada legalmente, como persona jurídica o como una de las principales firmas integrantes de una asociación. Enviar en Excel sin restricciones.

Nombre de la firma o asociación: _____

No.	Entidad contratante	Nombre completo de la Firma consultora	Si el contrato fue ejecutado en asociación marque su porcentaje de participación en la misma	Nombre del Proyecto / experiencia	Objeto del contrato / experiencia	Descripción del Proyecto / experiencia	Tipo de experiencia	Fecha de inicio (dd/mm/aa)	Fecha de terminación (dd/mm/aa)

Recomendaciones:

- Presentar solo los contratos que respondan a la experiencia específica solicitada.
- Diligenciar UNA (1) FILA por cada uno de estos contratos.
- Todos los contratos presentarlos en UNA (1) MISMA HOJA Excel.
- En caso de contratos ejecutados por asociaciones, indicar en la columna “*Firma consultora*”, la firma de aquella asociación de firmas que está presentando la experiencia.
- Para cada una de las experiencias que sean acreditadas en este anexo, en la columna “*Nombre completo de la Firma Consultora*” se deberá indicar el nombre exacto de la firma que prestó el servicio, información que deberá corresponder en forma idéntica con la firma o firmas que están manifestando interés en participar en el proceso. Para el caso de firmas internacionales que acrediten experiencias de la casa matriz o de sus filiales, la firma o firmas que suscriban la manifestación de interés y/o que conformen la APCA, deben ser dicha casa matriz o filial.