

## CUARTA GENERACIÓN DE CONCESIONES VIALES PROYECTO *GIRARDOT – PTO SALGAR - HONDA*

**Estudios en etapa de Prefactibilidad**



Con asesoría de



## Disclaimer (en revisión)

Este Documento de Estudios en etapa de Prefactibilidad ha sido preparado conjuntamente por la Agencia Nacional de Infraestructura (ANI), el Fondo Nacional de Proyectos de Desarrollo (FONADE), la Corporación Financiera Internacional (CFI) del Banco Mundial y Consorcio Consultoría Concesiones Viales Colombia (CCVC) (Los Estructuradores), en relación con el proyecto Corredor Perimetral de Cundinamarca (el Proyecto) en el marco de la Cuarta Generación de Concesiones Viales, uno de los principales programas de asociación público privada en infraestructura en Colombia y América Latina.

Este Documento de Estudios en etapa de Prefactibilidad tiene como objeto proporcionar información del proyecto en etapa de prefactibilidad a los interesados y por lo tanto, los potenciales inversionistas deberán hacer sus propios estudios y análisis técnicos, comerciales y financieros del Proyecto para tomar sus propias decisiones y sacar sus propias conclusiones sobre su interés de participar en el presente sistema de precalificación.

Este sistema de precalificación, así como el proceso de selección que pudiera abrirse en un futuro se ajusta a los procedimientos establecidos en las normas colombianas relacionadas con la contratación pública, incluyendo, sin limitación, la Ley 80 de 1993, la Ley 1150 de 2007, la Ley 1508 de 2012, el Decreto 1467 de 2012, Decreto 100 de 1013 y demás normas concordantes y aplicables, así como aquellas que modifiquen, complementen o adicionen las anteriores. La ANI no adquirirá compromiso alguno de pago o retribución por los estudios complementarios, que a su exclusivo costo y riesgo realicen los posibles oferentes, ni tampoco de abrir el proceso de selección de contratistas correspondiente.

Este Documento de Estudios en etapa de Prefactibilidad no constituye una oferta de instrumentos financieros, financiación y/o crédito para ninguno de los interesados ni para cualquier otra parte involucrada.

## Introducción general

Este documento es una guía que busca estandarizar el proceso de presentación de estudios y diseños a nivel de prefactibilidad. La información presentada proviene de las recomendaciones plasmadas en la segunda versión – Mayo de 2010 – del documento “Una Política Pública: Maduración de Proyectos, Matriz de Riesgos, Buenas Prácticas Contractuales” de la Cámara Colombiana de la Infraestructura, la Sociedad Colombiana de Ingenieros y la Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería, así como de lo establecido en el Decreto No 1467 del 6 de julio de 2012.

El objetivo principal de los estudios en etapa de Prefactibilidad es proponer, cuantificar y comparar alternativas técnicas que permitan analizar la viabilidad del proyecto. Este análisis de alternativas puede considerar aspectos como por ejemplo las longitudes de cada alternativa de ruta, los diámetros y longitudes de túneles, la longitud de puentes y viaductos, entre otros.

El producto final de esta etapa es la selección objetiva de la mejor alternativa de proyecto y el análisis de las características técnicas, económicas y financieras que permitan decidir sobre la viabilidad de la solución en etapa de Prefactibilidad y dar luz verde al proyecto para su paso a la etapa de Factibilidad.

Adicionalmente, en este Documento de Estudios en etapa de Prefactibilidad se presenta información preliminar y resumida en relación con algunos aspectos clave de la estructuración de cada proyecto. En caso de que ANI decida implementar el Proyecto, el resultado final de los estudios estará disponible para los Interesados en las diferentes instancias de precalificación y licitación.

## 1. Descripción y alcance del Proyecto Honda – Puerto Salgar - Girardot

### Tabla de contenido

<b>1. NOMBRE Y DESCRIPCIÓN COMPLETA DEL PROYECTO .....</b>	<b>6</b>
<b>1.1 Diagnóstico preliminar de la situación actual.....</b>	<b>6</b>
<b>1.2 Descripción general del proyecto que permita.....</b>	<b>7</b>
1.2.1 <i>Identificar los principales objetivos del proyecto y/o las metas a corto, mediano y largo plazo que se pretenden cumplir, con el fin de conocer la motivación y justificación del proyecto .....</i>	<i>7</i>
1.2.2 <i>Identificar los eventuales beneficiarios del proyecto y sus áreas de influencia .....</i>	<i>7</i>
1.2.3 <i>Conocer y entender las diferentes alternativas de solución analizadas .....</i>	<i>10</i>
<b>2. ALCANCE DEL PROYECTO.....</b>	<b>12</b>
<b>2.1 Descripción de la necesidad a satisfacer .....</b>	<b>12</b>
2.1.1 <i>Análisis del contexto actual del proyecto y sus antecedentes .....</i>	<i>12</i>
2.1.2 <i>Identificación y descripción del problema o de la necesidad a satisfacer y de la demanda insatisfecha .....</i>	<i>13</i>
2.1.3 <i>Estimación del comportamiento futuro de la oferta actual del servicio .....</i>	<i>13</i>
2.1.4 <i>Articulación del proyecto con los planes de desarrollo nacional y departamental.....</i>	<i>14</i>
<b>2.2 Población beneficiada .....</b>	<b>14</b>
2.2.1 <i>Estudio de los aspectos generales del entorno socio-económico con el fin de establecer la magnitud de la necesidad a satisfacer .....</i>	<i>14</i>
2.2.2 <i>Explicación de los impactos económicos y sociales del proyecto a nivel municipal, departamental y nacional .....</i>	<i>15</i>
<b>2.3 Actividades o servicios que asumiría el inversionista.....</b>	<b>16</b>
2.3.1 <i>Explicación de las actividades o servicios que hacen parte del alcance del proyecto. ....</i>	<i>19</i>
<b>2.4 Cronograma general incluyendo grandes actividades de las etapas de construcción, operación y mantenimiento del proyecto .....</b>	<b>32</b>
2.4.1 <i>Definición preliminar del tipo de intervención a desarrollar en el proyecto por unidad funcional.....</i>	<i>32</i>
2.4.2 <i>Diagrama de Gantt identificando principales actividades a desarrollar en cada etapa del proyecto, por unidad funcional. ....</i>	<i>32</i>
<b>3. DISEÑO MÍNIMO EN ETAPA DE PREFACTIBILIDAD.....</b>	<b>33</b>
<b>3.1 Estudios y Diseños en Etapa de Prefactibilidad .....</b>	<b>33</b>
3.1.1 <i>Descripción y estado de avance de estudios de ingeniería disponibles. ....</i>	<i>33</i>

3.1.2	<i>Cronograma de desarrollo de estudios y diseños para fases posteriores de estructuración del proyecto</i> .....	33
<b>4.</b>	<b>ESPECIFICACIONES DEL PROYECTO</b> .....	<b>34</b>
<b>4.1</b>	<b>Diseño conceptual de la estructura de la transacción propuesta identificando actores financieros, operativos y administrativos</b> .....	<b>34</b>
4.1.1	<i>Aproximación al modelo administrativo para la ejecución y operación del proyecto</i> .....	34
4.1.2	<i>Identificación de roles de accionistas, inversionistas, constructores, operadores, concedentes, vehículo de propósito especial, fiduciarias, etc. y esquema de interacción entre éstos</i> .....	35
<b>4.2</b>	<b>Identificación de factores sociales, ambientales, prediales o ecológicos, entre otros, que puedan afectar la normal ejecución del proyecto</b> .....	<b>36</b>
<b>5.</b>	<b>COSTO ESTIMADO</b> .....	<b>38</b>
<b>5.1</b>	<b>Estimación inicial de costos de inversión para cada alternativa de solución considerada</b> ....	<b>38</b>
5.1.1	<i>Estimación de cantidades globales de obra por grandes partidas</i> ¡Error! Marcador no definido.	
5.1.2	<i>Estimación del presupuesto de inversión basada en costos índice, costos promedio de las grandes partidas de pago y precios unitarios promedio de obras anteriores similares actualizados con índices de inflación apropiados</i> .....	¡Error! Marcador no definido.
<b>5.2</b>	<b>Estimación inicial de costos de operación para cada alternativa de solución considerada</b> ...	<b>38</b>
5.2.1	<i>Estimación de los costos de operación para el tráfico proyectado durante la vida útil de cada alternativa estudiada</i> .....	38
<b>5.3</b>	<b>Estimación inicial de costos de mantenimiento para cada alternativa de solución considerada</b> .....	¡Error! Marcador no definido.
5.3.1	<i>Estimación de los costos anuales probables de mantenimiento durante la vida útil de cada alternativa, estimados como porcentajes de los costos de construcción en función del deterioro ocurrido</i> .....	¡Error! Marcador no definido.
<b>5.4</b>	<b>Estimación inicial de proyecciones</b> .....	¡Error! Marcador no definido.
5.4.1	<i>Plan de inversiones de las etapas de construcción, operación y mantenimiento del proyecto</i> .....	¡Error! Marcador no definido.
<b>6.</b>	<b>FUENTES DE FINANCIACIÓN</b> .....	<b>39</b>
<b>6.1</b>	<b>Estimación inicial de ingresos operacionales y sus proyecciones</b> .....	<b>39</b>
6.1.1	<i>Determinación de fuentes de ingresos operacionales</i> .....	39
6.1.2	<i>Determinación de tarifas</i> .....	40
6.1.3	<i>Estimación de crecimiento y proyección de tarifas</i> .....	40
<b>6.2</b>	<b>Estimación preliminar de la necesidad de contar con desembolsos de recursos públicos</b> ....	<b>40</b>
<b>6.3</b>	<b>Identificación y estimación de potenciales fuentes de financiación</b> .....	<b>40</b>

## 1. NOMBRE Y DESCRIPCIÓN COMPLETA DEL PROYECTO

### 1.1 Diagnóstico preliminar de la situación actual

El nombre del proyecto es Girardot – Puerto Salgar – Honda

La situación actual de la infraestructura vial existente se describe a continuación:

El tramo Girardot – Puerto Bogotá, actualmente es una vía secundaria departamental que presenta condiciones de viabilidad y estado de la vía no suficientes para soportar el tráfico futuro que se prevé para esta zona. Está constituido por una vía pavimentada desde Girardot hasta Puerto Bogotá con una calzada de dos carriles, cada uno con un ancho de 3.50 m y una ausencia total de berma en gran parte del trazado, teniendo en algunos sectores vía en afirmado, específicamente en el tramo Cambao- Puerto Bogotá. Así mismo tiene una velocidad promedio de 30 km/h.

El tramo Puerto Bogotá – Puerto Salgar actualmente es una vía secundaria departamental en afirmado la cual no tiene condiciones suficientes para garantizar condiciones de seguridad vial y velocidad adecuadas, teniendo en cuenta la importancia que tiene esta zona como una conexión estratégica de la parte sur norte del país.

El tramo Honda-La Dorada está constituido por dos carriles de un ancho de 3.65m y bermas de 1m y una velocidad de 70 km/h aproximadamente.

Al sur, en la zona de Flandes no existe una conexión actualmente con la margen izquierda del río Magdalena. Al norte, en la zona de Puerto Salgar hay una conexión con la margen izquierda del río Magdalena mediante un puente metálico que no cumple con las condiciones técnicas y de seguridad vial que se requiere.

La caracterización de las vías del Proyecto se presenta en el cuadro a continuación.

Denominación y características aproximadas de los tramos actuales						
Código de vía (nomenclatura)	Ente Competente	Origen (Nombre – PR)	Destino (Nombre – PR)	Longitud (Km)	Estado actual	Observación
	Gobernación de Cundinamarca	Girardot	Puerto Salgar	175	Vía secundaria y terciaria bidireccional de bajas especificaciones	Entregada a la Nación para estructuración y ejecución de Concesión mediante convenio de cooperación de 30 de diciembre de 2008.
4510	Nación	Puerto Salgar	Honda	34	Vía primaria bidireccional pavimentada	

Actualmente, el corredor no cuenta con peajes existentes.

A continuación se relacionan los flujos actuales que fueron tomados como escenario base para la calibración del modelo de tráfico. Cabe aclarar que en el tramo Puerto Bogotá – Puerto Salgar no se tienen flujos de tráfico debido a que actualmente esta vía no presenta condiciones adecuadas para su funcionamiento (vía en afirmado).

FLUJOS MODELADOS EN EL ESCENARIO BASE DE CALIBRACIÓN (2012)		
TRAMO	TPD 2012	% Pesados
Honda - Puerto Salgar	10.371	49,3%
Puerto Salgar - Puerto Bogotá	-	-
Puerto Bogotá - Cambao	432	40,7%
Cambao - Girardot	411	50,2%

## 1.2 Descripción general del proyecto

### 1.2.1 Principales objetivos del proyecto y/o las metas a corto, mediano y largo plazo que se pretenden cumplir, con el fin de conocer la motivación y justificación del proyecto

El propósito fundamental del corredor en el que se inscribe el Proyecto es desarrollar una vía primaria de altas especificaciones para garantizar la conexión Sur - Norte de la Troncal Central, uniendo los departamentos del centro sur del país en el sector de Flandes de la Concesión San Rafael por la margen derecha del río Magdalena en el departamento de Cundinamarca, con el norte del país, en el sector de Puerto Salgar de la Concesión de Ruta de Sol.

Los principales objetivos del proyecto a mediano plazo son:

- Mejoramiento de las condiciones actuales de la vía en materia de seguridad vial.
- Mejoramiento de las estructuras hidráulicas y manejo de algunos puntos que requieran algún tipo de intervención desde el punto de vista hidráulico, estructural y geotécnico.
- Reducción del tiempo de viaje para la conexión norte – sur.
- Garantizar conexiones más adecuadas entre las zonas situadas en los márgenes derecho e izquierdo del río Magdalena.
- Mejoramiento del confort de los usuarios futuros de la vía.
- Desarrollo de los Municipios afectados por el proyecto desde el punto de vista económico y social.

### 1.2.2 Eventuales beneficiarios del proyecto y sus áreas de influencia

A partir de la definición de las áreas de influencia del proyecto, se determinó que por la ejecución del proyecto se estarían beneficiando los departamentos de Cundinamarca, Caldas y Tolima, específicamente once municipios que representan una población de 286.595 habitantes, los cuales se listan a continuación:

Departamento	Municipio	Población	
Cundinamarca	Girardot	95.496	
	Nariño	2.042	
	Guataqui	2.223	
	Beltrán	1.908	
	San Juan de Rioseco (Cambao)	9.462	
	Chaguani	3.935	
	Guaduas (Puerto Bogotá)	31.250	
	Puerto Salgar	15.237	
	Caldas	La Dorada	70.486
	Tolima	Flandes	27.683
Honda		26.873	

Departamento	Municipio	Población
<b>TOTAL</b>		<b>286.595</b>

Fuente: Censo Dane 2005

El proyecto posiciona estos departamentos en una opción para conectar la zona centro con la zona norte del país y a su vez se motive el crecimiento de éste hacia el sector Norte del país.

Este proyecto, además de beneficiar a la población residente en la zona, impactará de manera positiva a varios sectores, ya que no solo tendrá importancia en la movilidad y el comercio, sino que generará facilidades y mejoras en la movilidad de pasajeros y carga, la reactivación económica por posibilidades de ocupación de mano de obra municipal y gran demanda de bienes y servicios asociados con el desarrollo vial y de turismo.

A continuación se realiza un análisis de cada uno de los municipios:

### **Flandes**

Para este municipio se determinó que el primer beneficiario del proyecto sería la población de la zona, que según datos del año 2005 del DANE, era igual a 27.683 habitantes.

Así mismo, se generaría un gran impulso a la economía, teniendo en cuenta que a principal actividad económica de Flandes es el turismo, con una cantidad considerable de infraestructura hotelera y de recreación. Otras actividades importantes son la actividad agroindustrial y la comercialización de los cultivos de: arroz, algodón, sorgo, maní y en menor escala: plátano y yuca y frutales como el limón, mango, melón y patilla.

El transporte de carga también se vería beneficiado con el proyecto, ya que el municipio de Flandes es un punto vial estratégico que permite intercomunicar al país con la carga de productos y mercancías destinadas a la exportación y el ingreso de importaciones provenientes de Buenaventura, Santa Marta, Cartagena y Barranquilla.

### **Girardot**

Los beneficiarios directos del proyecto corresponden a la la población del municipio que según datos del DANE asciende a 95.496 habitantes.

El proyecto beneficiaría también al municipio en la prestación de servicios turísticos, ya que la ubicación de los mismos se ve influenciada por condiciones de infraestructura y el mercado objetivo. En efecto, se determinó que la dinámica de la oferta turística de establecimientos de alojamiento y alimentación es alta, pues se ubican importantes centros vacacionales y recreativos, los cuales han tenido una influencia importante en el desarrollo turístico del área. Al ser Girardot el municipio más cercano de estos establecimientos, los desplazamientos en búsqueda de servicios complementarios se hacen principalmente hacia este municipio.

### **Nariño**

La población que se vería beneficiada por el proyecto en primera medida, sería la del municipio que en año 2005 era de 2.042 habitantes según datos del DANE.

Por otro lado, dentro de las principales actividades económicas del municipio están la siembra del maíz yucatan obteniendo un maíz con excelente trillado para la fabricación de arepas; por esta razón se entregó en comodato la trilladora Municipal a una empresa privada, para que su distribución se hiciera a nivel nacional e internacional. Otro factor importante en la economía es el turismo, teniendo en cuenta el río Magdalena y la riqueza histórica y antropológica de la región. La ejecución de un proyecto de mejoramiento vial para esta región se convierte en una gran oportunidad para el impulso del turismo como una alternativa que contribuirá al desarrollo socioeconómico municipal.

### **Guataqui**

De acuerdo a datos del DANE, la población del municipio de Guataqui para el año 2005 era de 2.223 habitantes, los cuales se consideran como los primeros beneficiarios del proyecto.

Este municipio se caracteriza por el predominio del minifundio, el tipo de tenencia de la tierra es la propiedad o arrendamiento; la actividad económica se concentra en la agricultura de cultivos semestrales como el maíz, ocupando aproximadamente el 40% de los 87 Km<sup>2</sup> del área municipal, a nivel de subsistencia se encuentran pequeñas plantaciones de yuca, plátano, frutales ( papaya ) y cítricos ( limón ); le sigue la pesca artesanal y la producción de especies menores ( ovinos, cabrás ), bovina y porcícola.

El centro de mercadeo y principal punto de negocios es la ciudad de Girardot, ya que el municipio no cuenta con una capacidad de comercio, lo cual hace necesario que se cuente con una buena vía de comunicación entre Girardot y Guataqui.

### **Beltrán**

La población del municipio según datos del DANE para el año 2005 era de 1.908 habitantes, los cuales se constituyen en los beneficiarios directos del proyecto para esta zona.

La principal actividad económica del municipio es agrícola (café, maíz, caña, plátano, tomates, arroz, sorgo y algodón), seguidas de actividades como el comercio, la construcción, la enseñanza, la administración pública, los servicios sociales y la pesca, explotación minera (gravas y arena).

### **San Juan de Rioseco (Cambao)**

De acuerdo a la proyección realizada por el DANE el municipio de San Juan de Rioseco cuenta con una población de 9.462 habitantes en el año 2005.

La jurisdicción del Municipio de San Juan de Rioseco se divide en dos zonas: rural y urbana, y está conformado por 13 veredas: Capira, El Limón, Santa Teresa, La Mesita, El Hato, San Isidro, Volcán, El Totumo, Honduras, Olivos, Centro, Cambao rural y San Nicolás rural.

Cambao es un centro poblado de la jurisdicción municipal con una población estimada de 5.198 habitantes. Actualmente cuenta con 3 barrios (Centro, Renacer y el Progreso), y una zona anormal por circunstancias de invasión. Existen un total de 57 manzanas, de las cuales existen 3 manzanas de una invasión que se asentó desde el mes de abril de 1999.

La principal actividad económica de San Juan de Rioseco es la actividad agrícola, dentro de la cual se destacan el maíz y yuca y en menor proporción arveja, tomate, fríjol, habichuela, arracacha, ahuyama, entre otros. Dentro del grupo de los frutales, la fruta que más se cultiva es el banano, la naranja, seguida de la mandarina, el mango, el aguacate, el banano y en menor proporción el plátano.

En particular el Centro poblado Cambao, al ser un parador turístico ha sido durante muchos años puerta de entrada del comercio a esta región y al centro del país. En su avenida principal se cuenta con paradores turísticos y restaurantes y el principal atractivo turístico es el puente "La Libertad" sobre el río Magdalena.

### **Guaduas (Puerto Bogotá)**

La población del municipio de Guaduas es de 31.250 según datos del DANE, a su vez esta población se encuentra en tres zonas de residencia: i) el casco urbano que representan el 46% de la población; ii) el área rural dispersa (veredas) con un 32% y iii) un 22 % de los habitantes ubicados en los centros poblados de Puerto Bogotá, la Paz, Guaduoero, la Cabaña y el alto del Trigo.

La principal actividad económica del municipio es el comercio 50,9%, seguido de los servicios 35,7%, otras actividades 7,6% y la industria con un aporte muy bajo del 5,8%, perfil parecido a un municipio con igual número de población, aunque se observa un aporte considerable por parte de los servicios. En particular en el centro poblado Puerto Bogotá dentro de las principales actividades económicas están el comercio y la pesca artesanal para consumo local y sus principales productos de pesca son el bagre, el nicuro y la mojarra.

### **Puerto Salgar**

La población para el año 2005 según las estadísticas del DANE era de 15.237 habitantes, los cuales representan los beneficiarios directos del proyecto en esta zona.

La actividad agropecuaria se promueve como eje económico del municipio. Es por ello que hay cultivos permanentes y anuales en forma tradicional como el plátano y la yuca, y transitorios en forma tecnificada como el sorgo y el maíz; este último también se maneja en forma tradicional.

La ganadería es la principal actividad económica de Puerto Salgar, con la producción de ganado de doble propósito y ganadería comercial. Por otra parte la pesca en el río Magdalena es una actividad artesanal que genera ingresos a la población ribereña de escasos recursos del municipio; especies como el bocachico, nicuro, capaz, bagre, picuda, mueluda, babila y tolomba, se pescan especialmente en los meses de Enero y Febrero cuando se sucede la subienda en el río Magdalena y en el Rionegro, segundo río principal del municipio.

Otro aporte a la economía se debe al turismo, ya que Puerto Salgar cuenta con sitios de interés como el muelle fluvial, el zoológico La Lírica, Piscícola Cambrás, la laguna del Coco, la Cuchilla de San Antonio, la Hidroeléctrica de los Colorados, el playón de la Barrigona y la Base Aérea Germán Olano o Palanquero

### **Honda**

La población del municipio de Honda es de 26.873 habitantes según el DANE en el año 2005.

Honda es un municipio básicamente urbano. Sólo tiene 8 veredas y al contrario de la mayoría de poblaciones tolimesas, su economía no depende de la agricultura. El movimiento comercial del municipio integra al turismo, la pesca y la ganadería. Cuenta con capacidad hotelera, arquitectura colonial y sus diversos atractivos que hacen un importante destino turístico.

#### **1.2.3 Conocer y entender las diferentes alternativas de solución analizadas**

Durante el desarrollo de las actividades de proyecto, se han evaluado varios escenarios entre los cuales está el corredor P.to Salgar – P.to Bogotá – Cambao – Girardot.

Los resultados de este análisis llegaron a confirmar el plan de intervenciones propuesto por la Agencia (mejoramiento del tramo Girardot - P.to Salgar y rehabilitación del tramo P.to Salgar – Ibagué) por las siguientes razones:

- Si solamente se interviene el corredor Honda – P.to Salgar, implicaría que a futuro se debería construir una segunda calzada en este corredor a causa de las proyecciones de tráfico actuales. El costo diferencial entre realizar una doble calzada en el corredor Honda – P.to Salgar, y no hacer el corredor de la derecha, tiene un valor inferior de tan solo el 5% como CAPEX, con respecto a hacer los 2 corredores como estaba propuesto.
- Igualmente los estudios de tráfico confirman que el TPA (Tráfico Promedio Anual) de un solo corredor operando, sería levemente más bajo que la suma de los 2 corredores propuestos.

- Tener 2 corredores permitirá siempre la posibilidad de tener rutas alternativas, en caso que en alguna de ellas exista algún problema, evitando así inconvenientes de conexión entre el sur-occidente y las zonas norte.
- El corredor de la derecha (Girardot – Pto Salgar), permitirá un desarrollo socio – económico de la zona, que actualmente no lo tiene.
- Los 2 corredores hacen que exista una comunicación fluida y continua entre el sur y el norte, con el corredor en la derecha, con lineamientos de Ley 105 y con una velocidad media muy superior a la actual.
- El tráfico que viene del sur por Neiva para el norte, llegará a Girardot y es natural su continuación por el corredor de la derecha Girardot – Pto Salgar.
- Se considera que dada la importancia del corredor en la estructura de la red vial nacional y las magnitudes y tipo de tráfico que por este corredor se irá a manejar, dada su localización estratégica y convergencia de tráficos de las rutas Manizales – Costa Atlántica, Neiva – Costa Atlántica, Buenaventura – Cali – Ibagué – Costa Atlántica y Bogotá – Costa Atlántica (antes de la Ruta del Sol), se debe mejorar la conexión P.to Bogotá – Pto. Salgar; además de que salvaría los pasos urbanos por los municipios de P.to Bogotá, Honda, La Dorada y Pto Salgar.

## 2. ALCANCE DEL PROYECTO

### 2.1 Descripción de la necesidad a satisfacer

#### 2.1.1 Análisis del contexto actual del proyecto y sus antecedentes

Como antecedentes se puede revisar lo descrito en el punto anterior, en donde se describieron las alternativas de solución analizadas en función de la situación actual, de los objetivos que se plantean y las necesidades que se buscan satisfacer. Para la definición del proyecto se tuvieron en cuenta, además de los estudios y diseños desarrollados por el estructurador, estudios existentes de algunos sectores del proyecto elaborados por la Gobernación de Cundinamarca y por iniciativas privadas.

Las labores de estructuración integral que fueron adelantados en desarrollo del presente proceso, contemplaron la realización de las siguientes actividades: La redacción de un Plan de Intervenciones donde se confirmó el estudio para definir el tipo de intervención en el corredor según la demanda, seguridad y la infraestructura existente. La realización y terminación de estudios y diseños para concesiones, los estudios técnicos, el análisis de riesgos, y la estructuración técnica, financiera y jurídica para los diferentes corredores y la preparación de sus respectivas interventorías para el proyecto licitado.

A partir de la estructuración realizada se busca dar al concesionario las herramientas necesarias para que dicho concesionario pueda definir los estudios y diseños a un nivel de detalle que permita ejecutar de manera satisfactoria el proyecto que se está planteando. El listado de los documentos disponibles se encuentra detallado en el capítulo referente al cuarto de datos del presente documento.

En el numeral 1.2 del presente documento, se encuentra la descripción del proyecto para cada una de las unidades funcionales definidas para el corredor, en donde se detallan las características técnicas y geométricas que se requieren para el desarrollo del proyecto.

De acuerdo con lo establecido en el numeral 2.3 “actividades o servicios que asumiría el inversionista”, el alcance del proyecto consiste en:

Definición de los estudios y diseños detallados incluyendo la ejecución del proyecto, teniendo en cuenta lo siguiente:

- Construcción de una conexión vial en doble calzada de una longitud aproximada de 5.5 Km entre el sector Girardot – Nariño y la Vía Nacional Concesionada Girardot – Ibagué – Cajamarca (Variante de Chicoral).
- Construcción de un puente vehicular en doble calzada y sus accesos sobre el río Magdalena (municipio de Girardot), que hacen parte de un trazado en doble calzada y de la conexión vial antes mencionada;
- Mejoramiento de la calzada existente entre Girardot – Cambao - Puerto Bogotá - Puerto Salgar hasta el punto de acceso al nuevo puente de Puerto Salgar sobre el río Magdalena;
- Construcción de un nuevo puente al sur de Puerto Salgar sobre el Río Magdalena y sus accesos;
- Construcción de una conexión en doble calzada desde el acceso oriental del nuevo puente, ubicado al sur de Puerto Salgar hasta El Koran;
- Rehabilitación, y mantenimiento de la vía existente entre La Dorada – Honda (ruta 45);
- Construcción y/o administración de cuatro nuevas estaciones de peaje de recaudo;
- Operación y mantenimiento a largo plazo de toda la infraestructura del corredor una vez sea construida.

2.1.2 Identificación y descripción del problema o de la necesidad a satisfacer y de la demanda insatisfecha

Actualmente, la vía Girardot – Puerto Salgar presenta zonas con hundimientos y derrumbes que en algunos casos solo permiten la circulación por un solo carril, generando un gran riesgo de accidentalidad. Así mismo, se encuentran tramos en afirmado y estructuras como puentes y pontones que no tienen la suficiente capacidad estructural ni hidráulica para garantizar unas características adecuadas de seguridad vial.

El tramo Puerto Bogotá – Puerto Salgar, como ya se ha enunciado anteriormente, presenta unas condiciones actuales que no permiten la circulación normal de vehículos, esto por la inexistencia de pavimento y de estructuras adecuadas para el manejo de los cruces de agua.

En el tramo Honda – La Dorada se determinaron problemáticas en la funcionalidad de algunos puentes existentes que requieren de intervenciones puntuales.

Teniendo en cuenta lo anterior y lo descrito en el numeral 1.2.2 del presente documento, en donde se especifican las actividades económicas principales de cada uno de los municipios, es necesario ofrecer unas vías adecuadas que permitan un transporte de mercancías y de apertura de mercados para generar un crecimiento de la región a partir de una mejor conectividad vial. Es así como este proyecto no solo pretende dar movilidad a cada uno de los municipios, sino que también servirá de red de conexión, permitiendo la reactivación económica por el intercambio de bienes y servicios lo cual mejorara la calidad de vida de la población local y su proyección regional.

Además, la demanda insatisfecha incluye no solo los municipios, sino en general todo el país que utiliza las vías que constituyen la red de conexión nacional. Por lo anterior, el proyecto tiene como objetivo el satisfacer directamente la demanda local y nacional de movilidad e indirectamente las necesidades de desarrollo económico, agrícola, social, cultural, turístico y productivo, entre otros, que dependen básicamente de la demanda de movilidad.

2.1.3 Estimación del comportamiento futuro de la oferta actual del servicio

Teniendo en cuenta las necesidades descritas anteriormente, la oferta actual de movilidad no puede satisfacer la demanda general de desarrollo del país.

En particular, las proyecciones de tráfico estimadas en el mediano plazo necesitan de una oferta que este más acorde con los niveles de servicio y seguridad vial que la ley requiere y que hoy en día no son adecuados a la demanda esperada.

Además la oferta actual no es coherente con lo que se establece en los planes de desarrollo y de ordenamiento territorial de los diferentes municipios que hacen parte del proyecto y también del plan nacional de desarrollo.

Si se analizan las proyecciones de tráfico sin ningún tipo de intervención a desarrollar, se puede apreciar que tendrán un crecimiento significativo (en particular en el tramo Honda – Puerto Salgar), lo cual hace necesario que las vías actuales presenten mejores condiciones que las existentes:

Tramo	Peaje	FLUJOS SIN PROYECTO				
		2012	2015	2020	2025	2030
Cambao - Girardot	Proyectado	411	821	781	750	786
Puerto Bogotá - Cambao	Proyectado	432	820	807	816	1.052
Puerto Salgar - Pto Bogotá	Proyectado	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
Honda - Puerto Salgar	Proyectado	10.371	12.142	14.593	17.223	19.692

Por lo anterior, y para poder suplir la demanda que actualmente se proyecta, es necesario desarrollar la intervención que se está planteando, teniendo en cuenta que las proyecciones de tráfico con intervención justifican aún más la realización de las obras. Dichas proyecciones se relacionan en el numeral 2.3.1.

#### 2.1.4 Articulación del proyecto con los planes de desarrollo nacional y departamental

Como una de las cinco locomotoras de crecimiento establecidas en el Plan Nacional de Desarrollo, la ampliación y optimización de la infraestructura de transporte es uno de los ejes principales de las políticas de gobierno establecidas por el plan. En este sentido, el Proyecto, además de incluir mecanismos alternativos para la financiación de la infraestructura y el mejoramiento de su capacidad, afianza la integración regional entre el centro y el oriente de Colombia, fortaleciendo el traslado de carga y pasajeros entre dos de los centros más importantes de producción y consumo del país.

Para la definición del proyecto se tuvieron en cuenta el Plan Nacional de Desarrollo 2010 – 2014 del Departamento Nacional de Planeación, los planes de desarrollo de los Departamentos de Cundinamarca, Tolima y Caldas, los Planes y Esquemas de Ordenamiento territorial de los Municipios que se identificaron dentro de la zona de afectación.

El resultado es que el proyecto no solo logra una articulación entre la caracterización de cada uno de los municipios y los planteamientos en materia de mejora de las condiciones de vida que se han venido desarrollando en cada una de las zonas, sino que es esencial para el cumplimiento de los objetivos planteados.

Entre los principales factores de los planes de ordenamiento territorial de cada municipio, se identificaron los usos del suelo a lo largo de cada corredor para que estuvieran acordes con las zonas que según los diseños definidos, requirieran de gestión predial.

## **2.2 Población beneficiada**

### 2.2.1 Estudio de los aspectos generales del entorno socio-económico con el fin de establecer la magnitud de la necesidad a satisfacer

A nivel general, las poblaciones pertenecientes al departamento de Cundinamarca, Caldas y Tolima influenciadas por el proyecto tienen una gran actividad agrícola donde predominan cultivos de algodón, sorgo, maíz, yuca y arroz. Se identificaron otras actividades económicas como actividades ganaderas de doble propósito y en menor escala la actividad pesquera gracias a la presencia del Río Magdalena. En algunas zonas específicas se desarrolla la actividad turística.

Con base en el análisis anterior, se puede determinar que el transporte es esencial para la zona de influencia de este proyecto, ya que de este depende la comercialización de

productos y servicios. Lo anterior, hace necesaria una infraestructura adecuada que garantice condiciones técnicas adecuadas y menores tiempos de viaje.

2.2.2 Explicación de los impactos económicos y sociales del proyecto a nivel municipal, departamental y nacional

Como ya se había indicado anteriormente, este proyecto busca lograr la conectividad a nivel nacional de la zona sur con la zona centro y norte del país con el fin de poder lograr un corredores adecuados de comercio que garanticen menores tiempos y mejores condiciones de viaje, en concordancia con lo establecido por el plan de desarrollo nacional, que busca un crecimiento económico a partir del impulso del sector de la infraestructura de transporte.

A partir de la caracterización realizada a nivel departamental y municipal, se identificó como condición predominante mixta una pequeña porción urbana y rural. Para el caso del tramo Girardot – Puerto Bogotá – Puerto Salgar, se identificó como condición predominante condiciones de movilidad restringida por su mal estado y puntos críticos donde no existe vía sino vías en afirmado que no presentan condiciones adecuadas de funcionamiento.

En particular, la estructura vial diseñada para el corredor, será de gran importancia en el desarrollo de las actividades agrícola y pecuaria, base de la economía local, potencializando las ya existentes como el turismo. Con el proyecto se espera que a través de este proyecto se genere una velocidad de desplazamiento mayor, que puede tener implícito una disminución en los costos de transporte, por lo que este impacto es positivo teniendo en cuenta que se mejorara la conectividad vial a otras regiones circunvecinas lo que igualmente propenderá por el desarrollo medio de las actividades económicas de los centros urbanos conectados por ésta como lo departamentos como Tolima y Cundinamarca.

Es claro que con el proyecto se busca homogenizar la capacidad vial, así como la conectividad transversal para mejorar la comunicación entre los departamentos y el centro – norte del País, por ende el logro de este objetivo dependerá también de proyectos alternos en las vías a las que se interconectará.

En otro sentido, aunque la vía es un factor importante para promover el desarrollo económico, debe estar integrado a otros aspectos para poder generar un impacto mayor en el desarrollo socioeconómico de una región como la del área de influencia directa del proyecto, pues depende también de aspectos como el acceso a créditos de la población para desarrollar la actividad de pesca y navegabilidad turística por el rio magdalena, introducción de nuevas tecnologías, conformación de centros de acopio y promoción de organización campesina para la comercialización, entre otros.

Es así que se identificó como efecto positivo desde la etapa de pre-construcción, la generación de empleo de mano de obra no calificada y la generación de expectativas en la comunidad, éste último en la medida en que se acompañe de forma permanente con comunicación e información sobre el proyecto, se considerará como un impacto positivo, que genera aceptabilidad en la comunidad al conocer los beneficios del mismo.

La generación de empleo de mano de obra no calificada es un factor importante dadas las condiciones económicas del sector y la baja cobertura de empleabilidad del corredor por lo que las oportunidades laborales activa son muy bajas y con el proyecto este aspecto mejoraría y evitaría conflictos con las comunidades.

Adicionalmente, se presentaran beneficios por concepto de reducción en los tiempos de viaje, así como mejoramiento en las condiciones de infraestructura para el tráfico vehicular en esta región central del país.

### **2.3 Actividades o servicios que asumiría el inversionista.**

Los alcances que hacen parte del proyecto se dividen en tres etapas: etapa preoperativa (que a la vez se subdivide en fase de preconstrucción y fase de construcción), etapa operativa y de mantenimiento y etapa de liquidación y reversión.

A continuación se relacionan las principales actividades que debería asumir el inversionista en cada una de estas etapas.

#### **I. Etapa preoperativa. Fase de preconstrucción**

Una vez recibido el corredor, el Concesionario inicia la Fase de Preconstrucción, que comprende dos actividades principales:

##### **- Elaboración de los Estudios Técnicos de Detalle.**

El Concesionario deberá desarrollar los estudios de detalle para definir al nivel adecuado las obras de construcción y mejoramiento. Los estudios técnicos de detalle a realizar por el Concesionario comprenderán como mínimo las siguientes áreas: topografía, diseño del trazado geométrico de la vía, geología y geotecnia, hidráulica e hidrología y socavación, estudio de puentes y estructuras, estudio de pavimentos, estudios socioprediales, estudios ambientales, detección y reposición de servicios afectados, iluminación vial, señalización y seguridad vial, instalaciones de comunicación y asistencia a los usuarios (postes SOS), sistemas inteligentes de tráfico, diseño del centro de control de tráfico, estudio de áreas de servicio, estudio de áreas de pesaje, estudio de áreas de peaje, estudio de afección de las obras al tráfico y de seguridad vial durante las obras, plan de obra y cantidades de obra.

El Concesionario elaborará el Plan de Gestión Integral (Calidad, Medio Ambiente y Seguridad Industrial) en el marco de un estándar internacional, que contendrá la descripción de los sistemas y/o herramientas que implantará para la gestión integral de sus actividades a lo largo de la duración de todo el Contrato. Este Plan de Aseguramiento también deberá contar con un cronograma detallado.

La revisión del estudio de trazado y diseño geométrico por la Interventoría permitirá el inicio de las gestiones prediales, a desarrollar por el Concesionario, por lo que deberá estar concluido con antelación suficiente para poderlas llevar a cabo.

Dentro de esta fase el Concesionario presentará una versión completa del programa de operación y mantenimiento. En el programa de operación y mantenimiento se incluirán todos los manuales que forman parte del programa de operación y mantenimiento, entre ellos el manual de operación que deberá definir los protocolos de plan de manejo de tráfico y señalización, estaciones de peaje y estaciones de pesaje, entre otros.

##### **- Intervención prioritaria**

El corredor se debe mantener, desde la fecha de inicio, en un estado de conservación aceptable y unas condiciones de operación seguras para el tráfico. Por ello el Concesionario deberá actuar dentro del primer año siguiente a la fecha de inicio sobre todos los Tramos que de acuerdo con su grado de deterioro y con las proyecciones del tráfico vehicular, precisen ser intervenidos hasta el momento en que el Concesionario deba iniciar las obras de construcción y mejoramiento del respectivo tramo.

La intervención prioritaria comprenderá también la señalización y las defensas, de forma que el Concesionario realizará las actuaciones que se precisen para cumplir con los indicadores que garanticen la seguridad de la circulación de vehículos.

Para la rehabilitación de pavimentos de los sectores de priorización urgente, así como las actuaciones relativas a la mejora de la señalización, el Concesionario desarrollará un Programa de Intervención Prioritaria (PIP), estableciendo los principios de la actuación incluida la campaña de auscultación, diseñando las soluciones técnicas adecuadas y detallando las intervenciones a realizar en todo el corredor. La campaña de auscultación deberá ser la adecuada para dar suficiente soporte técnico a los diferentes diseños a proponer.

## **II. Etapa preoperativa. Fase de construcción**

Los tres tipos de intervenciones generales definidos para ejecutar en las Unidades Funcionales del Proyecto son: construcción de vías nuevas o segundas calzadas, mejoramiento y rehabilitación de vías. La intervención de mantenimiento y operación es de ejecución en todas las Unidades Funcionales.

### **- Construcción vías nuevas y segundas calzadas:**

Es el tipo de intervención en el cual, el concesionario deberá ejecutar un sector de vía donde no existe un carretable definido, bien sea por necesidad de construir una variante a un centro poblado, ampliar la capacidad de la vía existente desdoblándola a segunda calzada (formando un sistema de par vial o doble calzada) o generando un nuevo corredor alternativo para garantizar una nueva conexión entre el origen y destino. Para este tipo de intervención, se deberá cumplir con lo establecido en el manual de Diseño Geométrico del Invías y en los requerimientos de la Ley 105 de 1993, a menos que en los requerimientos solicitados en los documentos de licitación, se establezcan diferentes características. La construcción comprenderá la ejecución como mínimo de las siguientes actividades: desmonte y limpieza, explanaciones, puentes, túneles, obras de drenaje, de protección y estabilización, afirmados, sub-base, base, carpetas de rodadura, señalización, sistemas inteligentes de transporte, etc.

### **- Mejoramiento en vías existentes:**

Es el tipo de intervención en el cual, el concesionario deberá mejorarlas condiciones de una vía existente con el objetivo de llevarla a unas características técnicas determinadas y de mayores beneficios que los que presenta la vía, de tal manera que mejoren la capacidad o el nivel de servicio, bien sea, mediante la ejecución de actividades que mínimo logren aumentar la velocidad de diseño, rectificar o mejorar alineamientos horizontales o verticales puntuales o continuos, ampliar las secciones geométricas de las vías, ampliación de calzadas o nuevos carriles, minimizar los impactos de sitios críticos o vulnerables, pavimentar incluyendo la estructura del pavimento, construir entre otros.

### **- Rehabilitación:**

Es el tipo de intervención en el cual, el concesionario deberá ejecutar un conjunto de obras tendientes a llevar la vía a sus condiciones iniciales de construcción, con el propósito que se cumplan las especificaciones técnicas para las que se diseñó. La rehabilitación comprenderá la ejecución como mínimo de las siguientes actividades: construcción de obras de drenaje, reparaciones de estructuras de pavimento o capa de rodadura, obras de estabilización, etc. Para la intervención de rehabilitación, se deberá garantizar que el concesionario deberá realizar actividades de mejoramiento en los sitios críticos identificados en los documentos de licitación, bien sea por accidentalidad, geometría o cambio climático serán mejorados para ofrecer un nivel de servicio homogéneo, de calidad y seguro en la vía.

- Puesta en servicio:

El Concesionario deberá elaborar y presentar a la ANI para su aprobación un Estudio de Detalle "as built" que recoja la definición detallada de todos los elementos construidos, un mes antes de la fecha prevista para la puesta en operación de cada Tramo.

### **III. Etapa operativa: Mantenimiento y Operación**

Las actividades de mantenimiento y operación, deberán ser ejecutadas por el concesionario para todos los corredores y sectores que componen las Unidades Funcionales, independiente de cuál sea el tipo de intervención con la finalidad de conservar las buenas condiciones de transitabilidad de los corredores. Esta intervención está compuesta por un conjunto de actividades rutinarias y periódicas, las cuales serán evaluadas periódicamente a través de indicadores para medir la disponibilidad, condiciones de estado, calidad, nivel de servicio y operatividad de las vías. Estas actividades incluyen la gestión y administración de la vía, del sistema de recaudo, pesaje, seguridad vial, manejo y control ambiental, atención de emergencias a personas y vehículos, áreas de servicio, comunicaciones con el Centro de Control de Operación, seguridad y paraderos de transporte público entre otros. El Concesionario prestará las actividades de operación de la vía 24 horas al día los 365 días del año.

Dentro de las obligaciones del Concesionario se encuentra el establecer un convenio con la Policía de Carreteras para que ésta pueda cumplir con sus funciones. El convenio definirá las obligaciones y costos a asumir por el Concesionario con el fin de acordar el soporte logístico que este cuerpo policial requiere para prestar su servicio.

La operación del Sector estará regida por las obligaciones de continuidad, regularidad, calidad del servicio técnico y de la atención al Usuario, tecnología de avanzada, cobertura, seguridad vial e integridad del corredor. El Concesionario deberá mantener permanentemente disponible, usable y alcanzable la infraestructura de tecnología de información (hardware, software, sistemas de información, aplicaciones y portales web, interfases, redes locales de datos y voz, redes de telecomunicación, y en fin todos los elementos constitutivos de teleinformática) con el fin de mantener permanentemente informado del estado de todos los aspectos relacionados con el corredor a sí mismo, al Interventor y a la ANI, a los usuarios y a la comunidad en general.

### **IV. Etapa de liquidación y reversión**

Al finalizar la etapa de operación y mantenimiento todos los bienes muebles e inmuebles, infraestructuras, instalaciones y cualquier otro bien destinado a la operación y mantenimiento de la vía revertirá a la ANI libre de cargas. En esta etapa se realizará un levantamiento de todos los bienes afectos al proyecto y un recorrido por la vía con el Interventor para verificar el estado de la vía.

Para el cálculo del saldo de liquidación la Fiduciaria del Concesionario deberá proporcionar la ANI dentro de los tres (3) Meses siguientes a la fecha efectiva de terminación del contrato, un informe detallado acerca del estado de cada una de las cuentas y subcuentas del Patrimonio Autónomo; este informe será utilizado por las Partes para la liquidación del Contrato. Una vez la Fiduciaria haya realizado la totalidad de los pagos señalados en el acta de liquidación, ésta deberá remitir a la ANI un informe del estado de cuentas debidamente soportado. Cuando este informe haya sido aprobado por la ANI, podrá procederse a liquidar el Patrimonio Autónomo.

2.3.1 Explicación de las actividades o servicios que hacen parte del alcance del proyecto.

Como se enuncio anteriormente, las principales obligaciones técnicas del concesionario son:

- Construcción de una conexión vial en doble calzada de una longitud aproximada de 5.5 Km entre el sector Girardot – Nariño y la Vía Nacional Concesionada Girardot – Ibagué – Cajamarca (Variante de Chicoral). Dentro del proyecto se tiene previstos seis intercambiadores que garantizarán todas las maniobras posibles, los cuales se encuentran a desnivel en calzada sencilla respecto al eje principal y permitirán la conexión de los diferentes flujos sin interferencia, asegurando la máxima seguridad vial.
- Construcción de un puente vehicular en doble calzada y sus accesos sobre el río Magdalena (municipio de Girardot), que hacen parte de un trazado en doble calzada y de la conexión vial antes mencionada;
- Mejoramiento de la calzada existente entre Girardot – Cambao - Puerto Bogotá - Puerto Salgar hasta el punto de acceso al nuevo puente de Puerto Salgar sobre el río Magdalena;
- Construcción de un nuevo puente al sur de Puerto Salgar sobre el Rio Magdalena y sus accesos;
- Construcción de una conexión en doble calzada desde el acceso oriental del nuevo puente, ubicado al sur de Puerto Salgar hasta El Koran;
- Rehabilitación, y mantenimiento de la vía existente entre La Dorada – Honda (ruta 45);
- Construcción y/o administración de cuatro nuevas estaciones de peaje de recaudo;
- Operación y mantenimiento a largo plazo de toda la infraestructura del corredor una vez sea construida.
- Para todo el corredor, deberá garantizar la conexión en sus extremos con las concesiones existentes y realizar los desarrollos viales necesarios para las conexiones y los cruces entre vías principales.

El proyecto denominado Victoria Temprana, consiste en una importante directriz norte – sur que conecta el sur del país con el norte en el Municipio de Puerto Salgar, específicamente en la zona del Korán, logrando una conectividad con el proyecto Ruta del Sol.

Las vías del Proyecto Honda – Puerto Salgar – Girardot, tienen una longitud total estimada origen-destino de 220 kilómetros y en su recorrido atraviesan los departamentos de Tolima, Caldas y Cundinamarca.

Para el tramo Flandes - Girardot – Pto. Bogotá – Pto. Salgar (El Koran), situado al lado derecho del río Magdalena, que tiene una longitud total aproximadamente de 164 Km, la intervención propuesta es de mejoramiento, operación y mantenimiento. En el sur de este tramo se plantea la construcción de una variante que, sin atravesar los centros urbanos de Girardot y Flandes, conecta directamente la vía Neiva – Girardot y la vía Ibagué – Cajamarca con el tramo Girardot – Cambao – Puerto Salgar, a través de un sistema de intercambiadores a desnivel, incluyendo la construcción del nuevo puente de Flandes en doble calzada sobre el río Magdalena de una longitud de 400 m.

El tramo Girardot – Puerto Salgar actualmente es una vía secundaria departamental con características inadecuadas; aun cruzando un territorio con topografía plano-ondulada, los parámetros de diseño geométrico, sea horizontal o vertical, no garantizan un adecuado confort al usuario, ni una suficiente seguridad vial.

La sección transversal actual consiste en una calzada de dos carriles, cada uno con ancho aproximado de 3,60 m y una ausencia total de berma en gran parte del trazado.

En el tramo entre Cambao y Pto. Bogotá, la vía es prevalentemente en afirmado asumiendo una connotación de “trocha”.

El alcance de proyecto prevé la adecuación de la vía a los parámetros de la Ley 105 de 1993 con una calzada de dos carriles, cada uno con ancho 3,65 m y berma de 1,80 m.

El tramo situado al lado izquierdo del río Magdalena se compone del sector Honda-La Dorada y la intervención prevista es de rehabilitación, operación y mantenimiento. En algunos puntos específicos del trazado, por interferencias hidráulicas o de seguridad vial, el proyecto prevé intervenciones de mejoramiento.

Los dos tramos del corredor 1 se conectarán mediante la construcción de un nuevo puente sobre el río Magdalena en la jurisdicción de los Municipios de Puerto Salgar y La Dorada; el diseño geométrico del puente contempló el alargamiento de los accesos previstos, generando una estructura tipo viaducto al lado oriental y occidental del puente, con nueve luces de 47,50 m a cada lado. La estructura central del puente tiene una longitud de 320 m; la sección transversal típica del puente y del viaducto garantiza el cumplimiento de los lineamientos establecidos en la Ley 105 de 1993.

En la margen derecha del río, cerca de los accesos del nuevo puente, se plantea la construcción de una vía en doble calzada que finalizará en el empalme con la vía Ruta del Sol II, en el sector conocido como El Korán.

De los 220 km de longitud total de vías proyectadas, 16 km corresponden a construcción de vías nuevas en doble calzada (incluyendo el nuevo puente de Flandes), 33 km tienen un alcance de rehabilitación, 167 km de mejoramiento y 4 km pertenecen al nuevo puente de Puerto Salgar sobre el río Magdalena con sus respectivos accesos.

El mapa que se presenta a continuación muestra la localización general de las vías del Proyecto.

Localización general del Proyecto



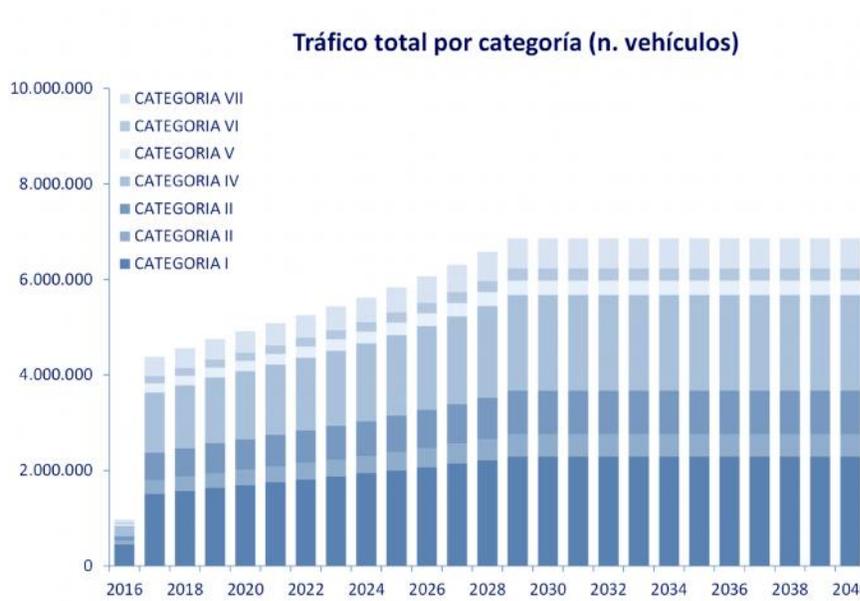
Los peajes que se tienen previstos para el desarrollo del proyecto son los siguientes:

Peajes nuevos (Preliminar)							
Nombre	Ubicación	Sentido de cobro	Tarifa actual (COP 2012)				
			Cat I	Cat II	Cat III	Cat IV	Cat V
N. 1	UF 2 (entre Nariño y Guataqui)	Bidireccional	7.300	10.300	14.000	18.800	26.600
N. 2	UF 4 (entre Cambao y Pto Bogotá)	Bidireccional	7.300	10.300	14.000	18.800	26.600
N. 3	UF 5 (entre Pto Bogotá y la interconexión col puente de Pto Salgar)	Bidireccional	7.300	10.300	14.000	18.800	26.600
N. 4	UF 6 (entre Honda y la interconexión col puente de Pto Salgar)	Bidireccional	7.300	10.300	14.000	18.800	26.600

A continuación se presentan las proyecciones de tráfico con la alternativa del proyecto:

Proyecto Girardot - Puerto Salgar - Honda  
Estudios en etapa de Prefactibilidad

Tramo	Peaje	FLUJOS				
		2012	2015	2020	2025	2030
Cambao - Girardot	Proyectado	411	1.320	1.656	1.973	2.355
Puerto Bogotá - Cambao	Proyectado	432	1.340	1.713	2.036	3.408
Puerto Salgar - Pto Bogotá	Proyectado	N.A.	3.760	4.620	5.453	6.272
Honda - Puerto Salgar	Proyectado	10.371	8.745	10.608	12.496	14.426



De manera preliminar, las vías del Proyecto se han sectorizado por Unidades Funcionales, cada una con las siguientes características generales:

Sectorización preliminar: Características generales de las unidades funcionales del Proyecto						
UF	Sector	Origen	Destino	Longitud aproximada origen destino	Tipo de intervención general	Observación
1	Variante Flandes Girardot	Flandes	Girardot	11	Mejoramiento y construcción	Incluye puente sobre el Rio Magdalena
2	Girardot – Guataquí	Girardot	Guataquí	37	Mejoramiento	
3	Guataquí - Cambao	Guataquí	Cambao	52	Mejoramiento	
4	Cambao – Puerto Bogotá	Cambao	Puerto Bogotá	44	Mejoramiento	
5	Puerto Bogotá – Puerto Salgar	Puerto Bogotá	Puerto Salgar	27	Mejoramiento	Termina al puente de la UF6
6	Honda – La Dorada	Honda	La Dorada	50	Rehabilitación y construcción	Incluye puente sobre el Rio Magdalena y conexión hasta la Ruta del Sol

Nota: Las longitudes son aproximadas. El futuro concesionario será responsable de ejecutar las obras correspondientes a la longitud efectiva de cada tramo considerando los PR inicial y final identificados en la tabla anterior y la descripción particular de cada Unidad Funcional.

La figura siguiente muestra la localización general de cada Unidad Funcional con la ubicación de los peajes.

**Localización general de cada Unidad Funcional**



**Unidad Funcional 1: <Flandes - Girardot>**

---



La unidad funcional denominada Flandes-Girardot está localizada en los municipios de Girardot y Flandes en el Departamento de Cundinamarca y Tolima. Toda la unidad funcional representa una variante a los Municipios de Flandes y Girardot, que conecta la variante de Chicoral perteneciente a la concesión Girardot-Ibagué-Cajamarca, con la ruta 45 Girardot – Puerto Salgar.

La variante prevé la construcción de una conexión vial en doble calzada de una longitud aproximada de 5.5 Km entre el sector Girardot- Nariño (Cundinamarca) y la Vía Nacional Concesionada Girardot-Ibagué-Cajamarca. Para la conexión de la variante con el tramo Girardot – Puerto Bogotá se plantea la construcción de un puente vehicular de doble calzada y sus accesos sobre el río Magdalena (municipio de Girardot), que hacen parte de un trazado en doble calzada y de la conexión vial antes mencionada.

El tramo vial a realizar prevé una doble calzada para las rampas de acceso al puente, la cual se prolonga hasta el retorno con la actual concesión Girardot-Ibagué-Cajamarca. En este punto se plantea la ejecución de un intercambiador a desnivel con la realización de un sobrepaso. El diseño geométrico de las rampas de retorno está previsto con radios de curvatura adecuados para garantizar la seguridad.

Las características geométricas y técnicas de esta unidad funcional se relacionan a continuación:

Proyecto Girardot - Puerto Salgar - Honda  
Estudios en etapa de Prefactibilidad

UF1 - Características Geométricas y técnicas de Entrega de cada Subsector para vías a cielo abierto, puentes y viaductos		
Requisitos Técnicos	Subsector 1 Flandes	Subsector 2 Puente sobre Río Magdalena-Flandes
Longitud Mínima (Km)	4.5	0.91
Número de calzadas mínimo (un)	2	2
Número de carriles por calzada mínimo (un)	2	2
Sentido de carriles (Uni o bidireccional)	unidireccional	unidireccional
Ancho de Carril mínimo (m)	3.65	3.65
Ancho de Calzada mínimo (m)	7.30	7.30
Ancho de berma mínimo (m)	1.8	1.80
Tipo de berma	Berma cuneta en L	
Cumplimiento de Ley 105 de 1993 (s/n)	s	s
Funcionalidad (Primaria- Secundaria)	Primaria	Primaria
Acabado de la rodadura (Flexible – Rígido)	Flexible	Flexible
Velocidad de diseño mínimo (km/h)	70	70
Radio mínimo (m)	168	N.A
Pendiente máxima (%)	7	1
Excepciones a la velocidad de diseño (% de longitud ó Km))	N.A*	N.A*
Excepciones al radio mínimo (% de longitud a un determinado m)	N.A*	N.A*
Excepciones a la pendiente máxima (% de longitud a un determinado %)	N.A*	N.A*
Ancho mínimo de separador central (m)	3.90	3.90
Iluminación	N	N
ITS	S	S
Seguridad Vial	S	S
Señalización	S	S
Ancho mínimo de Derecho de vía (m)	30	

(\*) Nota: Los parámetros de velocidad de diseño, radio mínimo y pendiente máxima son limitados por criterios de seguridad vial, teniendo en cuenta que la variante constituye un sistema de intersecciones con la vía existente

**Unidad Funcional 2: <Girardot - Guataqui>**



La unidad funcional No. 2 correspondiente al tramo Girardot – Guataqui tiene una longitud de 38 km y se tiene previsto un alcance de mejoramiento de la vía existente.

Las características geométricas y técnicas de esta unidad funcional se relacionan a continuación:

UF2 - Características Geométricas y técnicas de Entrega de cada Subsector para vías a cielo abierto, puentes y viaductos	
Requisitos Técnicos	Unidad funcional 2
Longitud Mínima (Km)	38
Número de calzadas mínimo (un)	1
Número de carriles por calzada mínimo (un)	2
Sentido de carriles (Uni o bidireccional)	bidireccional
Ancho de Carril mínimo (m)	3.65
Ancho de Calzada mínimo (m)	7.30
Ancho de berma mínimo (m)	1.8
Tipo de berma	Berma cuneta en L
Cumplimiento de Ley 105 de 1993 (s/n)	s
Funcionalidad (Primaria- Secundaria)	Primaria
Acabado de la rodadura (Flexible – Rígido)	Flexible
Velocidad de diseño mínimo (km/h)	70
Radio mínimo (m)	168
Pendiente máxima (%)	6.1
Excepciones a la velocidad de diseño (% de longitud ó Km))	0
Excepciones al radio mínimo (% de longitud a un determinado m)	0
Excepciones a la pendiente máxima (% de longitud a un determinado %)	+/- 0
Ancho mínimo de separador central (m)	N.A.
Iluminación	N
ITS	S
Seguridad Vial	S
Señalización	S
Ancho mínimo de Derecho de vía (m)	30

(\*) La velocidad de 70 km/h se refiere exclusivamente al tramo homogéneo 2 de longitud 4.2 km y al tramo homogéneo 4 de longitud 6.7km. El resto de corredor tiene una velocidad de diseño de 80 km/h. (ver descripción de tramos homogéneos en el estudio de diseño geométrico)

**Unidad Funcional 3: <Guataqui - Cambao>**



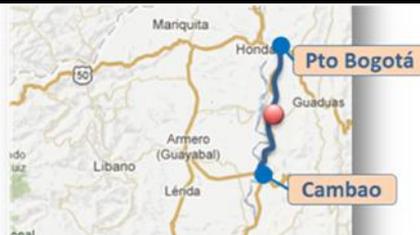
La unidad funcional No. 3 correspondiente al tramo Guataqui-Cambao tiene una longitud de 49 km y se tiene previsto un alcance de mejoramiento de la vía existente.

Las características geométricas y técnicas de esta unidad funcional se relacionan a continuación:

UF3 - Características Geométricas y técnicas de Entrega de cada Subsector para vías a cielo abierto, puentes y viaductos	
Requisitos Técnicos	Unidad funcional 3
Longitud Mínima (Km)	49
Número de calzadas mínimo (un)	1
Número de carriles por calzada mínimo (un)	2
Sentido de carriles (Uni o bidireccional)	bidireccional
Ancho de Carril mínimo (m)	3.65
Ancho de Calzada mínimo (m)	7.30
Ancho de berma mínimo (m)	1.8
Tipo de berma	Berma cuneta en L
Cumplimiento de Ley 105 de 1993 (s/n)	s
Funcionalidad (Primaria- Secundaria)	Primaria
Acabado de la rodadura (Flexible – Rígido)	Flexible
Velocidad de diseño mínimo (km/h)	60
Radio mínimo (m)	113
Pendiente máxima (%)	7.9
Excepciones a la velocidad de diseño (% de longitud ó Km))	0
Excepciones al radio mínimo (% de longitud a un determinado m)	0
Excepciones a la pendiente máxima (% de longitud a un determinado %)	+/- 0
Ancho mínimo de separador central (m)	N.A
Iluminación	N
ITS	S
Seguridad Vial	S
Señalización	S
Ancho mínimo de Derecho de vía (m)	30

(\*)La velocidad de 60 km/h hace referencia exclusivamente al tramo homogéneo 5 de longitud 6.6 km. (ver descripción de tramos homogéneos en el estudio de diseño geométrico)

**Unidad Funcional 4: <Cambao – Pto Bogotá>**



La unidad funcional No. 4 correspondiente al tramo Cambao – Puerto Bogotá tiene una longitud de 45 km y se tiene previsto un alcance de mejoramiento de la vía existente. En esta unidad se prevé el mejoramiento puntual del paso urbano por Cambao.

UF4 - Características Geométricas y técnicas de Entrega de cada Subsector para vías a cielo abierto, puentes y viaductos	
Requisitos Técnicos	Unidad funcional 4
Longitud Mínima (Km)	45
Número de calzadas mínimo (un)	1
Número de carriles por calzada mínimo (un)	2
Sentido de carriles (Uni o bidireccional)	bidireccional
Ancho de Carril mínimo (m)	3.65
Ancho de Calzada mínimo (m)	7.30
Ancho de berma mínimo (m)	1.8
Tipo de berma	Berma cuneta en L
Cumplimiento de Ley 105 de 1993 (s/n)	s
Funcionalidad (Primaria- Secundaria)	Primaria
Acabado de la rodadura (Flexible – Rígido)	Flexible
Velocidad de diseño mínimo (km/h)	60
Radio mínimo (m)	113
Pendiente máxima (%)	7
Excepciones a la velocidad de diseño (% de longitud ó Km))	0
Excepciones al radio mínimo (% de longitud a un determinado m)	0
Excepciones a la pendiente máxima (% de longitud a un determinado %)	2
Ancho mínimo de separador central (m)	N.A
Iluminación	N
ITS	S
Seguridad Vial	S
Señalización	S
Ancho mínimo de Derecho de vía (m)	30

(\*)La velocidad de 60 km/h se refiere exclusivamente al tramo homogéneo 10 de longitud 7.6 km y el tramo homogéneo 13 de longitud 5.7 km. (ver descripción de tramos homogéneos en el estudio de diseño geométrico)

**Unidad Funcional 5: <Pto Bogotá – interconexión puente>**



La unidad funcional No. 5 correspondiente al tramo Puerto Bogotá– intersección puente tiene una longitud de 27 km y se tiene previsto un alcance de mejoramiento de la vía existente. En este tramo se prevé una intersección a desnivel que conecta el tramo Puerto Bogotá– Puerto Salgar con la vía Honda-Villeta-Manizales.

Las características geométricas y técnicas de esta unidad funcional se relacionan a continuación:

UF5- Características Geométricas y técnicas de Entrega de cada Subsector para vías a cielo abierto, puentes y viaductos	
Requisitos Técnicos	Unidad funcional 5
Longitud Mínima (Km)	27
Número de calzadas mínimo (un)	1
Número de carriles por calzada mínimo (un)	2
Sentido de carriles (Uni o bidireccional)	bidireccional
Ancho de Carril mínimo (m)	3.65
Ancho de Calzada mínimo (m)	7.30
Ancho de berma mínimo (m)	1.8
Tipo de berma	Berma cuneta en L
Cumplimiento de Ley 105 de 1993 (s/n)	s
Funcionalidad (Primaria- Secundaria)	Primaria
Acabado de la rodadura (Flexible – Rígido)	Flexible
Velocidad de diseño mínimo (km/h)	60
Radio mínimo (m)	113
Pendiente máxima (%)	5.2
Excepciones a la velocidad de diseño (% de longitud ó Km))	0
Excepciones al radio mínimo (% de longitud a un determinado m)	0
Excepciones a la pendiente máxima (% de longitud a un determinado %)	0
Ancho mínimo de separador central (m)	N.A
Iluminación	N
ITS	S
Seguridad Vial	S
Señalización	S
Ancho mínimo de Derecho de vía (m)	30

(\*) La velocidad de 60 km/h hace referencia exclusivamente al sector urbano de Puerto Bogotá que tiene una longitud de 1.7 km y al tramo homogéneo 3 de longitud 9.6 km. (ver descripción de tramos homogéneos en el estudio de diseño geométrico)

**Unidad Funcional 6: <Honda – La Dorada – El Koran>**



La unidad funcional 6 corresponde al tramo Honda – La Dorada donde se tiene previsto un alcance de rehabilitación de la vía existente. Así mismo incluye la construcción, operación y mantenimiento de un puente de una calzada sobre el río Magdalena al sur del Municipio de Puerto Salgar, con una longitud de 3.0 Km, incluyendo los accesos que conectarán la vía Puerto Bogotá – Puerto Salgar y la vía Honda – La Dorada. El proyecto pretende descongestionar el casco urbano de los municipios de Puerto Salgar y La Dorada. La puesta en servicio del nuevo puente al sur de Puerto Salgar generaría un bypass que evitaría el paso de un volumen considerable de tráfico por el Municipio de La Dorada. El modelo de tráfico realizado para el proyecto indica que serían desviados más de 3,500 vehículos durante el día en el horizonte de planificación del año 2015, trayendo como consecuencia un doble efecto positivo: uno sobre la población al restar presión sobre la vialidad mas importante de la ciudad y otro sobre los usuarios al mejorar levemente su costo generalizado de viaje.

A continuación se puede observar la ubicación del nuevo puente de Puerto Salgar:



Como complemento al puente citado anteriormente, se prevé la construcción de una conexión vial en doble calzada entre los accesos del puente y el proyecto denominado Ruta del Sol II, en el sector conocido como el Koran.

Proyecto Girardot - Puerto Salgar - Honda  
Estudios en etapa de Prefactibilidad

Las características geométricas y técnicas de esta unidad funcional se relacionan a continuación:

UF6- Características Geométricas y técnicas de Entrega de cada Subsector para vías a cielo abierto, puentes y viaductos			
Requisitos Técnicos	Subsector 1	Subsector 2	Subsector 3
Longitud Mínima (Km)	33	1.2	2.028
Número de calzadas mínimo (un)	1	1	2
Número de carriles por calzada mínimo (un)	2	2	2
Sentido de carriles (Uni o bidireccional)	bidireccional	bidireccional	bidireccional
Ancho de Carril mínimo (m)	3.65	3.65	3.65
Ancho de Calzada mínimo (m)	7.30	7.30	7.30
Ancho de berma mínimo (m)	1.0	1.8	1.8
Tipo de berma	Berma cuneta en L	Berma-cuneta en L	Berma-cuneta en L
Cumplimiento de Ley 105 de 1993 (s/n)	n	S	s
Funcionalidad (Primaria- Secundaria)	Primaria	Primaria	Primaria
Acabado de la rodadura (Flexible – Rígido)	Flexible	Flexible	Flexible
Velocidad de diseño mínimo (km/h)	50	80	110
Radio mínimo (m)	100	N.A	500
Pendiente máxima (%)	7	5%	5%
Excepciones a la velocidad de diseño (% de longitud ó Km))	29%	N.A	N.A
Excepciones al radio mínimo (% de longitud a un determinado m)	N.A	N.A	N.A
Excepciones a la pendiente máxima (% de longitud a un determinado %)	N.A	N.A	N.A
Ancho mínimo de separador central (m)	N.A	N.A	2.00
Iluminación	N	N	N
ITS	S	S	S
Seguridad Vial	S	S	S
Señalización	S	S	S
Ancho mínimo de Derecho de vía (m)	30		30

Unidad Funcional 6 - Intersecciones a desnivel			
Intersección	Cruce Vial	Ruta	Coordenadas Magna Sirgas
Rampa de acceso del puente sobre Rio Magdalena	Puerto Bogotá – El Korán	45	935 234,85 – 1 089 489,68
Salida a Puerto Salgar	Vía hacia Puerto Salgar	45	937 761, 64 – 1 095 003,31
Interconexión El Korán	Interconexión con la Ruta del Sol II	45	937 740,29 –1 099 008,72

### 2.3.2 Estudio de Demanda

Los estudios de tráfico y demanda son entregados a nivel de factibilidad. Se encuentran colgados en la página [www.ani.gov.co](http://www.ani.gov.co) desde el 19 de diciembre de 2012 y dentro del cuarto de datos de este proceso.

## 2.4 Cronograma general incluyendo grandes actividades de las etapas de construcción, operación y mantenimiento del proyecto

### 2.4.1 Definición preliminar del tipo de intervención a desarrollar en el proyecto por unidad funcional.

Las actividades a desarrollar para cada unidad funcional son:

- **Etapa de pre construcción**
  - o Estudio y diseño Fase III
  - o Gestión socio – ambiental
  - o Adquisición de predios
- **Etapa de construcción**
  - o Gestión socio – ambiental
  - o Adquisición de predios
  - o Construcción
- **Etapa de operación y mantenimiento**
  - o Operación y mantenimiento

### 2.4.2 Diagrama de Gantt identificando principales actividades a desarrollar en cada etapa del proyecto, por unidad funcional.

Se presenta a continuación el diagrama de Gantt identificando principales hitos del proyecto por unidad funcional:



### 3. DISEÑO MÍNIMO EN ETAPA DE PREFACTIBILIDAD

#### 3.1 Estudios y Diseños en Etapa de Prefactibilidad

Para esta etapa precalificación se cuenta con estudios y diseños como mínimo en etapa de perfectibilidad los cuales se encuentran a disposición de los interesados en el cuarto de datos del proceso. Los estudios suministrados por la Entidad a lo largo de éste proceso son de carácter referencial ya que la elaboración estudios y diseños definitivos son responsabilidad del concesionario.

Todos los estudios mencionados en el presente documento pueden ser consultados en la siguiente dirección electrónica

[http://www.fonade.gov.co/portal/page/portal/PortalClientes/ANI/concesiones\\_4g](http://www.fonade.gov.co/portal/page/portal/PortalClientes/ANI/concesiones_4g)

##### 3.1.1 Descripción y estado de avance de estudios de ingeniería disponibles.

El contenido de los estudios y diseños disponibles se ha dividido en siete partes, las cuales se listan a continuación:

- Tránsito.
- Topografía y Diseño Geométrico.
- Pavimentos.
- Geología y Geotecnia.
- Diseños conceptuales de elementos constructivos: Drenaje, Estructuras, Señalización y Redes.
- Análisis del Mantenimiento y la Operación.
- Estudio Ambiental, Predial y Social.

El documento se estructura con un Informe Ejecutivo y una serie de Capítulos donde se desarrollan los alcances y contenidos de cada especialidad en cuanto a diseños. Cada Capítulo a su vez se compone de una Memoria, Anexos y Planos.

Como insumo para la elaboración de estos estudios se tuvieron en cuenta los estudios elaborados por la Gobernación de Cundinamarca, según el convenio interadministrativo de cooperación institucional para el desarrollo vial de Cundinamarca del 30 diciembre de 2008.

##### 3.1.2 Cronograma de desarrollo de estudios y diseños para fases posteriores de estructuración del proyecto

Los estudios y diseños en fase de factibilidad se encuentran en elaboración y aprobación los cuales estarán disponibles para los precalificados cuando inicie el proceso de licitación. Dentro de estos se encontraran los siguientes capítulos con el contenido establecido en las reglas de participación del proceso de selección FONADE OCC-016-2012 y sus modificaciones.

- Informe Ejecutivo.
- Capítulo i. Estudio de Tráfico y Demanda.
- Capítulo ii. Estudio de Topografía y Geometría.
- Capítulo iii. Estudio de Hidráulica, Hidrología y Socavación.
- Capítulo iv. Estudio Geotécnico y Geológico.

- Capítulo v. Estudio de Pavimentos.
- Capítulo vii. Diseño Conceptual de Puentes, Pontones y Viaductos.
- Capítulo viii. Análisis Ambiental, Social y Predial.
- Capítulo ix. Estudios y Análisis Adicionales.
  - Capítulo ix.1. Seguridad Vial.
  - Capítulo ix.2. Señalización Vial.
  - Capítulo ix.3. Sistemas Inteligentes Aplicados al Transporte.
  - Capítulo ix.4. Intersecciones con Servicios Públicos.
  - Capítulo ix.5. Análisis de los componentes de Mantenimiento y Operación de la Concesión.
  - Capítulo ix.6. Análisis de Intersecciones.
- Capítulo x. Presupuestos (NO se publicaran) y Programación.

#### **4. ESPECIFICACIONES DEL PROYECTO**

##### **4.1 Diseño conceptual de la estructura de la transacción propuesta identificando actores financieros, operativos y administrativos**

###### **4.1.1 Aproximación al modelo administrativo para la ejecución y operación del proyecto**

Los principales partes involucradas en el proceso son:

- Autoridad Contratante
- Special purpose vehicle (Spv) – Vehículo de Propósito Especial - Concesionario
- Constructor de la Obra (contratista)
- Gestor de la Obra (Operador)
- Estado
- Bancos Financiadores

Generalmente el constructor de la obra, el gestor y el SPV son el mismo sujeto.

Las operaciones de inversión efectuadas en Proyectos de Financiación (Project Finance), tienen importantes efectos positivos, principalmente sobre los dos primeros sujetos (Autoridad contratante y SPV).

Los principales efectos para la autoridad contratante son:

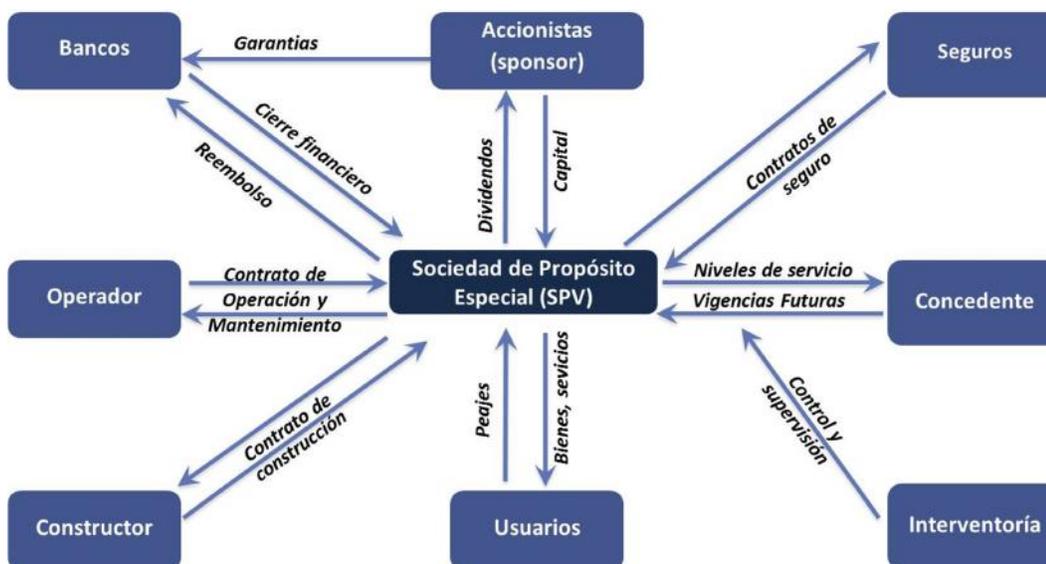
- Permite limitar al máximo los desembolsos por aportes del Estado;
- Elimina en parte los gastos de administración y mantenimiento;
- Permite disponer de obras públicas en buen estado de mantenimiento por toda la duración de la concesión, con servicios eficientes sobre los cuales se puede ejercer control;
- La autoridad adjudicataria puede revocar la concesión y obtener la posesión del bien;
- En cualquier caso, al cabo de la concesión, la autoridad contratante puede gestionar directamente el bien, o entregarlo nuevamente en concesión;
- La entidad contratante está sujeta al cumplimiento de las cláusulas contractuales (tiempos ciertos para autorizaciones, asignación de fondos y vigencias futuras, extensiones de plazos por retrasos).

Los principales efectos para el sujeto privado son:

- Permite el acceso al crédito también a las pequeñas empresas con conocimientos técnicos específicos;
- Limita el compromiso de las empresas a los aportes involucrados en el proyecto y a las obligaciones de acuerdo a la tipología de contratación (construcción, gestión, etc);
- Aumenta la presencia de empresas en el mercado;
- Permite establecer nuevas relaciones con el sistema bancario;
- Impone a la compañía un estímulo competitivo, basado principalmente en la calidad;
- Permite elaborar estructuras financieras que se caracterizan por altos niveles de apalancamiento, con ratios de capital/ deuda que de otra manera serían inalcanzables;
- La carga de la deuda se calcula sobre los flujos de caja generados por el proyecto, mediante análisis de razones financieras puntuales tales como el RCSD (ratio/coeficiente de cobertura del servicio de la deuda) que relaciona los flujos de caja disponibles para cumplir con el servicio de la deuda (capital e intereses) en cada uno de los períodos del proyecto, y RCV Pr (ratio/coeficiente de cobertura de la vida del préstamo) el cual consiste en la relación entre el VAN de los flujos durante el período de vigencia del préstamo y la deuda insoluble en un momento determinado.
- Altos costos de desarrollo de las primeras etapas;
- Perspectivas de remuneración en el largo plazo;
- Importante esfuerzos iniciales de organización de las empresas (nuevas estructuras operativas, etc.);
- Control por los prestamistas sobre la gestión de la empresa del proyecto y la distribución de dividendos a los accionistas.

4.1.2 Identificación de roles de accionistas, inversionistas, constructores, operadores, concedentes, vehículo de propósito especial, fiduciarias, etc. y esquema de interacción entre éstos

Se presenta a continuación el modelo de la estructura de la transacción con respecto al Corredor vial:



#### **4.2 Identificación de factores sociales, ambientales, prediales o ecológicos, entre otros, que puedan afectar la normal ejecución del proyecto**

En ocasión a las molestias que se generan durante el proceso constructivo, como son la generación de congestión en la vía, cierres temporales en algunos sectores por el desarrollo de la obra, movilización de vehículos pesados entre ellos volquetas, maquinaria, generará un cambio en la cotidianidad del sector que podrá incidir en la calidad de vida de la población, generando algunas inconformidades por congestiones vehicular y/o trancones en el sector.

De acuerdo con lo anterior el riesgo de accidentalidad en la vía podría incrementar tanto a personal foráneo como a peatones y demás usuarios de la vía.

Este impacto que es por demás negativo deberá manejarse no solo durante la implementación del Plan de Manejo de Tráfico estructurado para tal fin sino también con la promoción desde el área social con actividades educativas en seguridad vial, enfocadas a la prevención de accidentes y divulgación de la señalización instalada, primordialmente en el equipamiento comunitario correspondiente a Instituciones educativas identificados aferentes a la vía y por lo cual hacen de este aspectos un punto de alta vulnerabilidad a la población menor escolarmente activa aledaños al corredor vial y que fueron descritos anteriormente. Adicionalmente este impacto se debe mitigar con la atención permanente y oportuna a la comunidad para resolver sus quejas, peticiones o reclamos.

No existe el menor riesgo de alterar durante la ejecución del proyecto, las costumbres y patrones culturales de la zona, teniendo en cuenta el alto arraigo cultural de su población, organizado sociopolíticamente reconocido por las formas tradicionales de participación y con el tejido social importante entre éstos y la comunidad campesina asentada también en el sector dado el nivel de arraigo que de este tienen.

Una vez el corredor concesionado entre en operación, realizadas las obras de mejoramiento de la vía implicará contar con mayores condiciones de seguridad en cuanto a señalización, demarcación, condiciones de la capa asfáltica y por mejoramiento de algunos sectores que actualmente representan peligrosidad para la presentación de accidentes.

Durante la fase de ejecución de las obras, se presentará en términos generales una afectación considerada moderada reversible, siendo de corta duración y restringida al período de construcción.

Otros efectos asociados a la obra, corresponden al incremento de accidentes y problemas de morbilidad en trabajadores y personas habitantes en el área de influencia, los cuales se consideran de carácter negativo durante la etapa constructiva.

En cuanto al tema social predial no se identificó afectación a unidades sociales vulnerables ni asentamientos irregulares que impliquen afectación por reubicación o traslado.

De acuerdo con lo anterior y con forme a la revisión de impactos que pueden generarse con el desarrollo del proyecto, se logró establecer que los impactos a generar son reversibles y mitigables con las medidas de manejo sugeridas en el PGS los cuales en su mayoría corresponden al proceso de construcción, así como en los sectores por donde se desviará el tráfico; en consecuencia de lo anterior se presentarán alteraciones del espacio público en andenes, calzadas, alteración de los servicios públicos, alteración al acceso a las viviendas, garajes, y se incrementarían los riesgos de accidentes en la población, entre otros. Por ello, se hace necesario formular acciones contempladas en los programas del Plan de Gestión Social en Obra, para que se mitiguen taponamientos en vías de servicio público, se prevengan accidentes peatonales y vehiculares, se restituya las condiciones iniciales en la infraestructura pública y privada, se mitiguen los impactos con la participación de las comunidades afectadas en las actividades que se señalan en los programas del Plan de Gestión Social y se compense por los daños que ocasione la obra durante el proceso constructivo.

En cuanto al tema de redes sociales e institucionales se identificó que el mayor aliado estratégico para el proyecto y por gobernabilidad es la alcaldía municipal quien además de ejercer su función para la protección del derecho de vía a lo largo del corredor en el cual se va a efectuar mejoramiento, también es un aliado para el tema red de apoyo.

Con referencia a los trámites ambientales que se han realizado para el proyecto se tienen los siguientes:

- Para el tramo Girardot – Puerto Salgar se envió a la CAR la solicitud de pronunciamiento respecto a la obligatoriedad de Diagnóstico Ambiental de Alternativas y Licenciamiento Ambiental mediante radicado No. 20121116654 de fecha 18/09/2012. La CAR se pronunció mediante radicado No. 20122124498 de fecha 25/10/2012 manifestando que el tramo Girardot - Puerto Salgar necesita de L.A.
- Para la variante de Flandes y el nuevo puente de Puerto Salgar se solicitó el pronunciamiento ante la ANLA sobre la obligatoriedad de Diagnóstico Ambiental de Alternativas sin que se haya recibido respuesta hasta la fecha.
- Para el tramo Honda – La Dorada, cuyo alcance es rehabilitación, se definieron los lineamientos para el Plan de Adaptación de la Guía Ambiental, “PAGA”.

## 5. COSTO ESTIMADO

### 5.1 Estimación inicial de costos de inversión para la alternativa de solución considerada

**Tabla - Costos de Inversión - Capex**  
(Cifras estimadas en millones de \$ COP constantes de diciembre de 2012 a nivel de prefactibilidad)

Unidad Funcional	Tipo de intervención	Preconstrucción	Construcción				Total
		2014	2014	2015	2016	2017	
UF1: Variante Flandes Girardot	Mejoramiento y construcción	2.248	8.508	98.170	20.385	0	129.310
UF2: Girardot – Guataquí	Mejoramiento	2.786	18.638	93.864	44.686	0	159.974
UF3: Guataquí - Cambao	Mejoramiento	3.787	12.162	88.658	91.215	22.182	218.004
UF4: Cambao – Puerto Bogotá	Mejoramiento	3.205	14.423	115.381	50.479	0	183.488
UF5: Puerto Bogotá – Puerto Salgar	Mejoramiento	3.165	11.910	110.025	54.953	0	180.054
UF6: Honda – La Dorada	Rehabilitación y construcción	6.305	4.961	127.379	148.698	67.578	354.920
<b>Total</b>		<b>21.497</b>	<b>70.602</b>	<b>633.476</b>	<b>410.417</b>	<b>89.760</b>	<b>1.225.751</b>

### 5.2 Estimación inicial de costos de operación para cada alternativa de solución considerada

#### 5.2.1 Estimación de los costos de operación para el tráfico proyectado durante la vida útil de cada alternativa estudiada

Con respecto a la alternativa estudiada, la tabla a continuación muestra los costos de operación y mantenimiento para el tráfico proyectado durante la vida útil del proyecto.

**Tabla - Costos de Operación y Mantenimiento**  
(Cifras estimadas en millones de \$ COP constantes de diciembre de 2012 a nivel de prefactibilidad)

Tipo de intervención	Unidad funcional	Operación y Mantenimiento rutinario				
		2016	2017	2018	2019 - 2039 (anual)	2040
UF1: Variante Flandes Girardot	Mejoramiento y construcción	149	149	149	149	149
UF2: Girardot – Guataquí	Mejoramiento	0	320	320	320	320
UF3: Guataquí - Cambao	Mejoramiento	0	447	447	447	447
UF4: Cambao – Puerto Bogotá	Mejoramiento	0	383	383	383	383
UF5: Puerto Bogotá – Puerto Salgar	Mejoramiento	0	230	230	230	230
UF6: Honda – La Dorada	Rehabilitación y construcción	0	0	438	438	438
UF0: Operación	Rehabilitación y construcción	3	2.538	4.747	4.747	4.747

## 6. FUENTES DE FINANCIACIÓN

### 6.1 Estimación inicial de ingresos operacionales y sus proyecciones

#### 6.1.1 Determinación de fuentes de ingresos operacionales

Las fuentes de ingresos operacionales serán Peajes y Vigencias futuras.

La estructuración financiera realizada optimiza los ingresos por recaudo de peajes, al lograr los siguientes objetivos:

- Aplicar tarifas competitivas para los usuarios según los volúmenes de tráfico estimados;
- Aplicar tarifas que para los niveles de inversiones y costos de operación descritos anteriormente, generen para los inversionistas tasas atractivas de retorno;
- Aplicar tarifas que permiten generar flujos de caja con amplios márgenes de cobertura para el servicio de la deuda;
- Aplicar tarifas que impliquen los menores desembolsos de recursos por parte del Estado, vía apropiaciones de vigencias futuras.

Aparte de la retribución por la inversión vía la cesión de recaudo de peajes, el proyecto puede requerir pagos por parte del Estado, mediante la apropiación de vigencias futuras.

En el caso del corredor vial, objeto del presente estudio, se estima la necesidad de pagos anuales, por parte del Estado con vigencias futuras, por valor de 53 mil millones de pesos aproximadamente (valor 2012), a ser actualizados anualmente con el IPC para toda la concesión, hasta el 2040. Con base en el criterio de pago por disponibilidad, el Estado sólo paga al concesionario la proporcionalidad o totalidad de dicho monto anual, según el porcentaje de avance de las inversiones, y una vez hayan entrado en operación las respectivas Unidades Funcionales. Es decir, para el caso concreto, en el 2016, cuando se espera entren en operación las Unidades Funcionales 1 a la 4, las cuales participan con 61% del total de CAPEX, mantenimiento rutinario y OPEX, estas recibirán el mismo porcentaje en vigencias futuras.

A partir del 2017, cuando se estima hayan terminado todas las inversiones, la concesión recibiría la totalidad de los pagos por vigencias futuras, actualizados cada año con el IPC.

Al igual que los peajes, las vigencias futuras se distribuyen entre las unidades según su participación en la sumatoria del CAPEX, mantenimiento periódico y OPEX, como repartido a continuación.

### 6.1.2 Determinación de tarifas

Se presentan a continuación las tarifas al usuario al año 2012:

Tarifas Año 2012	Peaje n.1 Cambao - Girardot	Peaje n.2 Pto Bogotá- Cambao	Peaje n.3 Pto Bogotá – Pto Salgar	Peaje n.4 Honda-Pto Salgar
Categoría I	7.300	7.300	7.300	7.300
Categoría II	10.300	10.300	10.300	10.300
Categoría III	14.000	14.000	14.000	14.000
Categoría IV	18.800	18.800	18.800	18.800
Categoría V	26.600	26.600	26.600	26.600
Categoría VI	43.000	43.000	43.000	43.000
Categoría VII	49.200	49.200	49.200	49.200

### 6.1.3 Estimación de crecimiento y proyección de tarifas

La evolución de las tarifas será debida únicamente al IPC, a nivel de prefactibilidad se está estimando un crecimiento del 3% anual.

## 6.2 Estimación preliminar de la necesidad de contar con desembolsos de recursos públicos

Como indicado en el numeral anterior, en una estimación preliminar, el 30% de los ingresos anuales serán por desembolsos de recursos públicos y el 70% por peajes.

## 6.3 Identificación y estimación de potenciales fuentes de financiación

Las inversiones deben ser financiadas con las principales fuentes de apalancamiento como pueden ser:

- Los aportes de los concesionarios y/o inversionistas.
- La financiación obtenida a través del sistema financiero, de privados o de cualquier estructura de financiación utilizada.

Se representan a continuación las estructuras de financiación, esquema de pago y garantías para cada fuente.

### Equity

Como los proyectos de infraestructura, objeto de concesión, generalmente requieren inversiones iniciales demasiado elevadas, los inversionistas con sus aportes las financian parcialmente y el resto buscan financiarlo con terceros proveedores de deuda.

En proyectos de infraestructura a nivel mundial la proporción de Equity con respecto al valor de la inversión oscila entre 20% - 30%, y el resto es financiado por terceros. Por ende, la presente estructuración financiera busca determinar el % preciso, que en este rango, garantiza una rentabilidad atractiva para el inversionista, el menor monto por recaudo de peajes y vigencias futuras, y una deuda con condiciones acorde con la situación del mercado.

Sobres sus aportes de capital, el inversionista espera obtener un rendimiento según el perfil de riesgo del proyecto y de acuerdo al período de vigencia de la concesión. Su rentabilidad está expresada por la tasa interna de retorno (TIR) a la cual lo desembolsos de capital por su inversión se igualan a cero con los dividendos que obtiene a lo largo de la concesión.

Para el proyecto vial Honda – Puerto Salgar – Girardot se requiere financiar las inversiones iniciales estimadas y los costos de operación, impuestos y comisiones que se genera durante 2014 a 2016, años de pre – operación.

Se proponen aportes de capital de 370.000 millones de pesos equivalentes al 28% del CAPEX y al 22% del cierre financiero.

Los aportes de Equity a cada Unidad Funcional, son equivalentes al mismo porcentaje definido para toda la concesión, según su participación en la inversión.

### **Deuda senior**

El apalancamiento bancario puede ser de 3 tipos, organismos multilaterales, banca internacional y banca local.

Los organismos multilaterales promueven el desarrollo de infraestructura en los países y hacen créditos de fomento que sean de largo plazo. De todas maneras, este tipo de crédito tiene un proceso de obtención mucho más largo que un crédito en banca comercial y en muchos casos tiene covenants de impacto social, económico y nuevo endeudamiento que hacen su obtención más difícil. Estos créditos son de mucho más largo plazo que los de la banca comercial y pueden llegar a tener la misma duración de la concesión, lo cual hace mucho más rentable la operación para el concesionario.

La banca internacional, tiene una capacidad de deuda por banco individual mucho más alta que la banca local, pues la dimensión de estos bancos es mayor y su apetito de diversificación de riesgos en varios países hace que un proyecto como este se enmarque dentro de su objetivo de inversión.

La banca local, es una fuente de apalancamiento en moneda local, evitando así el riesgo cambiario. Esta fuente tiene niveles de plazo más bajos que los multilaterales y los bancos por niveles de patrimonio técnico y concentración de riesgos en un mismo proyecto del país no realizan la totalidad del préstamo de manera individual, si no que se realiza un crédito sindicado normalmente liderado por un banco.

Existe la posibilidad de crear una estructura pura de apalancamiento a través de deuda con un híbrido entre los anteriores, haciendo que un banco internacional otorgue un préstamo en moneda extranjera a una buena tasa a un banco local, y este use estas divisas para sus operaciones internacionales y calce un préstamo en moneda local al concesionario con las garantías del proyecto. Esto hace una financiación benéfica para las 3 partes, pues el banco internacional participa de un proyecto de infraestructura en un país donde quiere tomar este riesgo; la banca local recibe divisas a una tasa económica para sus operaciones y el concesionario obtiene el apalancamiento necesario para su construcción y operación.

Cabe aclarar que para la distribución de la deuda en las diferentes unidades funcionales, se distribuyó la deuda por emisión de bonos, según la participación de cada Unidad Funcional en el total de inversiones, mantenimiento periódico y costos de operación y mantenimiento.

La separación del proyecto en Unidades Funcionales independientes con ingresos, costos y gastos específicos de cada una, permite la posibilidad de obtener financiación de terceros de forma independiente para cada una. Esto implica que en la medida en que se tenga la disponibilidad de

recursos (aporte de Equity y deuda – esta última a través del cierre financiero con el compromiso de financiación por parte de la(s) entidad(es) bancarias) se puede iniciar la construcción del respectivo tramo correspondiente a la Unidad Funcional, sin tener que esperar para dar inicio a la misma, que se obtenga el cierre financiero para la totalidad del proyecto.

#### **Bono de Infraestructura**

La emisión de bonos para financiar concesiones viales, es una alternativa que ya se ha ejecutado en Colombia por otras concesiones. Estos bonos se han emitido por lo general para la etapa operativa.

Con relación a la información solicitada en los numerales 20.5 y 20.6 del artículo 20 del Decreto 1465 de 2012, la Agencia Nacional de Infraestructura se permite manifestar que la misma no será publicada en el presente documento por tratarse de componentes del modelo financiero, el cual, goza de reserva legal en los proyectos de iniciativa pública, tal como lo expresa el artículo 11 de la Ley 1508 de 2012.

### **Cuarto de Datos**

Se aclara que los estudios y diseños que hacen parte de la estructuración se encuentran en versión 0 y actualmente están siendo objeto de revisión por parte de la interventoría. Así las cosas, estos estudios aún no han sido aprobados por parte de la Entidad ni por parte de la interventoría y su consulta en esta etapa es de carácter referencial, teniendo en cuenta que la información contenida en dichos estudios puede sufrir modificaciones. Los siguientes documentos de carácter referencial estarán disponibles en el cuarto de datos para consulta por parte de los interesados.

**Índice de contenido (peso total 6.119 Mb)**

**a. Estudios de tráfico y demanda (385 Mb)**

**b. Estudios y Diseños en Etapa de Prefactibilidad (5734 Mb)**

**B.1. Anteproyecto diseño geométrico (5.202 Mb)**

- Solución de trazado sobre cartas a escala de 1:100.000 y 1:25.000.
- Estimación de cantidades de obra de grandes capítulos para la solución contemplada.
- Diseño geométrico en escala 1:10.000 para rehabilitación y 1:1.000 para mejoramiento y tramos nuevos con fotografías aéreas de levantamiento LIDAR.
- Pre dimensionamiento de estructuras principales (puentes, pontones, estructuras de retención de tierras)
- Diseño básico y conceptual de las intersecciones a realizar

**B.2. Estudios hidráulicos y de hidrología (270 Mb)**

- Análisis de información secundaria hidrológica, hidráulica, de drenaje y de socavación.
- Análisis de registros históricos de precipitaciones y caudales en los ríos del corredor de la solución, incluyendo predicciones de caudales extremos.
- Identificación preliminar de cantidades y tipos de alcantarillas (tubo o cajón) y pontones del corredor.
- Análisis preliminar de socavación para puentes
- Cantidades de obra referenciales de cunetas, descoles, alcantarillas, encoles y encauzamientos.

**B.3. Estudios de geología y geotecnia (212 Mb)**

- Caracterización del terreno a partir de información geológica existente
- Análisis de información secundaria geológica y geotécnica con investigaciones a escala 1:100.000 definiendo zonas apropiadas para la ubicación del trazado seleccionado y evadiendo zonas con grandes problemas de estabilidad.
- Identificación de zonas que requieran algún tipo de intervención, con el fin de predeterminedar las posibles medidas correctivas necesarias.
- Identificación de fuentes potenciales de materiales y de zonas de botadero, y volúmenes probables.
- identificación preliminar de la composición de la estructura de pavimento existente para las vías que tengan un alcance de rehabilitación.
- Propuesta de índice de estado mínimo en el cual se debe mantener la vía durante el ciclo de vida del proyecto y al momento de reversión al Estado
- Pre dimensionamiento del pavimento para las vías de mejoramiento y tramos nuevos.

**B.4. Análisis ambiental y predial de los corredores alternativos (50 Mb)**

- Estimación global de factibilidad ambiental y potenciales problemas ambientales de la solución proyectada.
- Información catastral del IGAC, identificar a nivel general la distribución predial de la alternativa.
- Identificación de usos de suelo, tipología de predios, valores de referencia a partir de zonas homogéneas definidas.