



---

## APÉNDICE 1 PARTE ESPECIAL

### PROYECTO PUERTA DE HIERRO – PALMAR DE VARELA Y CARRETO – CRUZ DEL VISO

---



Con asesoría de:



## **DISCLAIMER**

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) y la UT CIP-INYPSA-Q&A (Los Estructuradores), en relación con el proyecto Puerta de Hierro – Palmar de Varela y Carreto – Cruz del Viso (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.

2

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 2013 y demás normas concordantes y aplicables, así como aquellas que modifiquen, complementen o adicione 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.

**CONTENIDO**

- 1. NOMBRE Y DESCRIPCIÓN COMPLETA DEL PROYECTO ..... 4**
  - 1.1 Diagnóstico actualizado que describa la situación actual del bien o servicio público ..... 4**
  - 1.2 Descripción general del proyecto ..... 8**
- 2. ALCANCE DEL PROYECTO ..... 10**
  - 2.1 Descripción de la necesidad a satisfacer. .... 10**
  - 2.2 Población beneficiada ..... 22**
  - 2.3 Actividades o servicios que asumiría el inversionista. .... 26**
  - 2.4 Estudios de demanda ..... 32**
  - 2.5 Cronograma general del plan de inversiones en las etapas preoperativa y operativa del proyecto..... 32**
- 3. DISEÑO MÍNIMO EN ETAPA DE PREFACTIBILIDAD..... 34**
  - 3.1 Descripción y estado de avance de los estudios disponibles de ingeniería, los cuales deberán estar mínimo en etapa de prefactibilidad. Los estudios deberán ser anexados. .... 34**
  - 3.2 Cronograma de desarrollo de estudios y diseños. .... 35**
- 4. ESPECIFICACIONES DEL PROYECTO ..... 37**
  - 4.1 Diseño conceptual de la estructura de la transacción propuesta identificando actores financieros, operativos y administrativos involucrados. .... 37**
  - 4.2 Identificación de factores que afectan la normal ejecución del proyecto entre otros, factores sociales, ambientales, prediales o ecológicos y propuesta inicial de mitigación de la potencial afectación para darle viabilidad al proyecto. .... 39**
- 5. COSTO ESTIMADO ..... 44**
  - 5.1 Capex..... 44**
  - 5.2 Opex ..... 45**
- 6. FUENTE DE FINANCIACIÓN..... 47**
  - 6.1 Estimación inicial de los ingresos operacionales del proyecto y sus proyecciones. .... 47**
  - 6.2 Identificación y estimación de las potenciales fuentes de financiación..... 47**
- 7. CUARTO DE DATOS..... ¡Error! Marcador no definido.**



## **DOCUMENTO BORRADOR DE CONTENIDO DE ESTUDIOS DE PREFACTIBILIDAD**

### **1. NOMBRE Y DESCRIPCIÓN COMPLETA DEL PROYECTO**

#### **1.1 Diagnóstico actualizado que describa la situación actual del bien o servicio público**

##### **1.1.1 Análisis del contexto actual del proyecto y sus antecedentes**

La Ruta 25 (Nacional) sirve de enlace de los departamentos de Sucre, Bolívar y Atlántico con Cartagena, Barranquilla y con toda la región costera atlántica. El tramo de la Ruta 25 objeto de este informe inicia en Puerta de Hierro y atraviesa los municipios de Ovejas, Carmen de Bolívar, San Jacinto, San Juan de Nepomuceno, Carreto, Calamar, Suán, Bohórquez, Puerto Giraldo, Ponedera y Palmar de Varela. El tramo 25 BL 02 atraviesa los municipios de Carreto, San Cayetano, Malagana y Cruz del Viso.

##### **1.1.2 Tramo 1. Puerta del Hierro – Palmar de Varela**

El tramo se encuentra localizado en la Ruta 25, tramos 2515 y 2516, ubicado dentro de los Departamentos de Sucre, Bolívar y Atlántico, con una longitud aproximada de 173 kilómetros (origen – destino) y dos estaciones de peaje. Atraviesa los municipios de Puerta de Hierro, Ovejas, Carmen de Bolívar, San Jacinto, San Juan de Nepomuceno, Carreto, Calamar, Suán, Bohórquez, Puerto Giraldo, Ponedera y Palmar de Varela distribuidos así:

- Departamento de Sucre: Sector Puerta de Hierro – Límite entre Sucre y Bolívar en una longitud aproximada de 29 Km.
- Departamento de Bolívar: Sector Límite entre Sucre y Bolívar – Calamar en una longitud aproximada de 85 Km.
- Departamento de Atlántico: Sector Calamar – Palmar de Varela en una longitud aproximada de 59 Km.

Se incluye a continuación una descripción de cada uno de los subtramos en los que se ha dividido para su estudio:

Puerta de Hierro al PR 25+000 (Bongo)

La sección transversal de este sector corresponde a una sola calzada bidireccional de dos carriles, de 3,7 m de ancho y bermas que varían de 2,0 a 2,5m. Esta sección concuerda con las especificaciones del INVIAS para este tipo de carreteras.

5

PR 25+000 (Bongo) al PR 62+000 (El Carmen de Bolívar)

En este sector, continúa la calzada de dos carriles bidireccional, pero el ancho de carril es de 3,6 m y las bermas de aproximadamente 1 m (sin embargo, estas se encuentran constantemente ocupadas por vegetación o en mal estado, igualmente que las cunetas dispuestas a los lados de la vía).

En el recorrido se atraviesan las poblaciones de El Piñal y Ovejas. En ambas se encuentran construcciones a ambos lados de la vía. Adicionalmente toda la vía en este sector se caracteriza por curvas peligrosas, cercanas entre sí y taludes verticales de gran altura.

PR62+000 (El Carmen de Bolívar) al PR 97+000 (San Juan de Nepomuceno)

Las dimensiones de la vía coinciden con las del sector anterior. En las zonas adyacentes a la misma se encuentra vegetación espesa que ocupa, en muchos casos, las cunetas y las bermas.

En el recorrido se atraviesan las poblaciones de El Carmen de Bolívar, San Jacinto y San Juan de Nepomuceno. En los tres casos se encuentran ventas de alimentos y de artesanías al borde de la vía lo que provoca que los vehículos se detengan, obstaculizando el tráfico.

PR 97+000 (San Juan de Nepomuceno) a PR 108+0250 de la vía 2515 (Carreto)

La sección transversal está compuesta por dos carriles de ancho entre 3,5 a 3,6 m y bermas de aproximadamente 1 m, frecuentemente ocupadas por vegetación.

Carreto (PR 108+0250 de la vía 2515) a Palmar de Varela (PR 56+0000 de la vía 2516)

La sección transversal consta de carriles de 3,6 a 3,5 m de ancho y bermas que van de menos de 1,0 a 2,0 metros, en general en mal estado. En los alrededores de la vía se puede encontrar vegetación, en algunos casos, espesa, pero se caracteriza por vegetación baja y árboles en toda la zona de retiro. Las zonas de retiro frecuentemente cuentan con anchos inferiores a los adecuados y se encuentra vegetación espesa, árboles, postes, cabezales de concreto, cunetas y otros obstáculos que impiden a los usuarios utilizar este espacio en caso de necesitarlo.

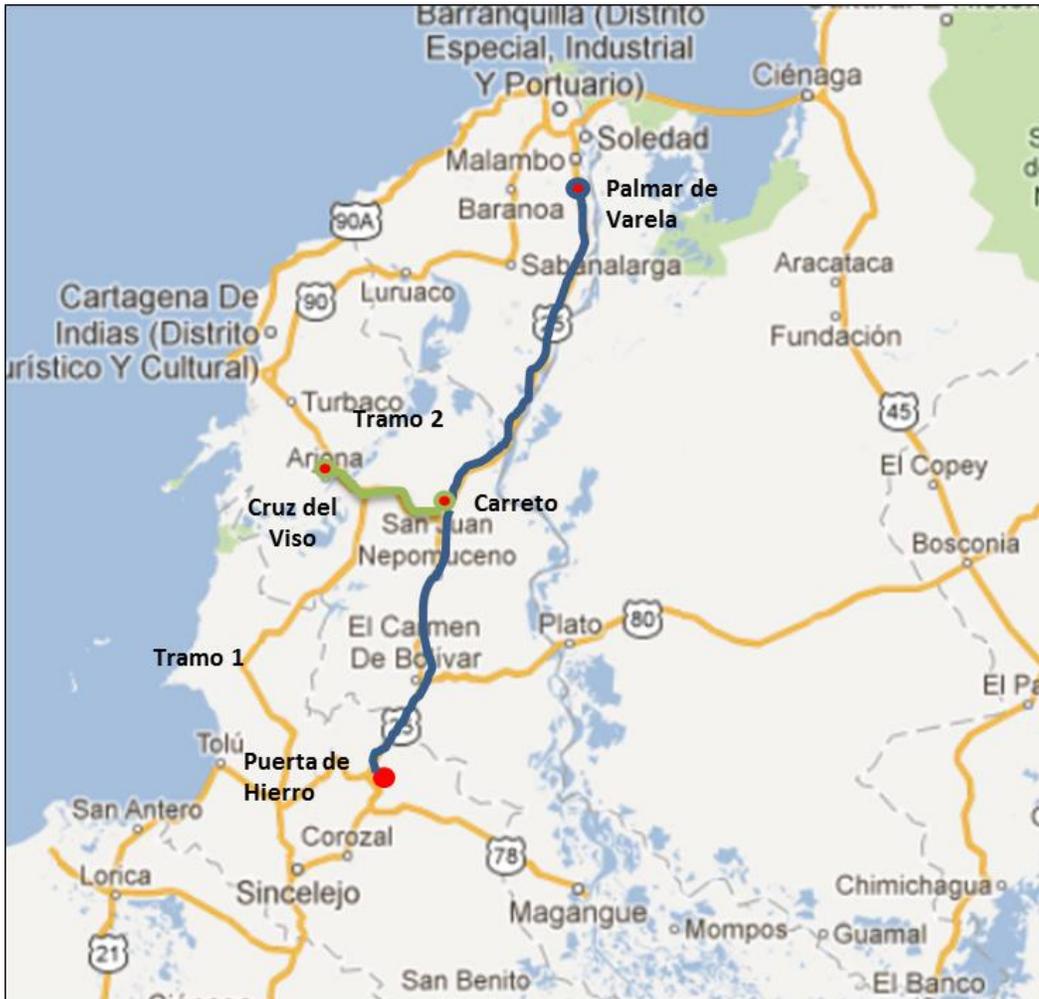
En el tramo se encuentra la intersección de Carreto, donde se han colocado puestos de venta de comida. Cabe aclarar que por esta zona transita un número considerable de vehículos pesados que usualmente se detienen en la vía para comprar en estos lugares obstaculizando la operación de la intersección.

**1.1.3 Tramo 2. Carreto – Cruz del Viso**

El tramo se encuentra localizado en la Ruta 25 BL 02, ubicado dentro del Departamento de Bolívar, con una longitud aproximada de 25 kilómetros (origen – destino) y sin estaciones de peaje. Atraviesa el municipio de Carreto, y los sitios denominados San Cayetano, Malagana y Cruz del Viso.

La sección transversal está compuesta por dos carriles de ancho entre 3,5 a 3,6 m y bermas de aproximadamente 1 m, frecuentemente ocupadas por vegetación. En este tramo, el estado del pavimento es deficiente de forma general y las bermas son prácticamente inexistentes.

Es importante informar que actualmente la ANI se encuentra en proceso de negociación con el Concesionario de la carretera Cruz del Viso - Arjona con el fin de desafectar este tramo e incluirlo dentro de este proyecto con un alcance de construcción de la segunda calzada. Igualmente se desafectaría el peaje existente (Gambote) para incluirlo al nuevo proyecto.



## **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 Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2010-2014 Prosperidad Para Todos tiene como uno de sus objetivos generales el mejoramiento de la capacidad de la infraestructura de transporte como instrumento para el fortalecimiento de la competitividad y prosperidad. Este es el motivo por el cual, el Gobierno impulsa la consolidación de corredores de transporte que soportan la carga de comercio exterior y que conectan los principales centros de producción y consumo con los puertos marítimos, aeropuertos y puntos fronterizos y garantizan la conectividad regional.

Según el PND, para desarrollar la infraestructura de transporte las grandes estrategias estarán encaminadas a:

- El mejoramiento de las condiciones de accesibilidad favoreciendo la intermodalidad, a través de corredores de transporte viales, férreos, marítimos y fluviales;
- La consolidación de nodos de transferencia competitivos que mejoren las condiciones para el transporte de carga y pasajeros,
- La promoción de mecanismos alternativos de financiación de infraestructura; y la adaptación de la infraestructura actual y proyectada a los recurrentes
- Impactos ambientales.
- Garantizar en el largo plazo el mantenimiento periódico y rutinario en la infraestructura de transporte incluyendo puentes y túneles, donde se evaluarán nuevas alternativas y fuentes de financiación, se promoverán asociaciones público privadas con visión de largo plazo, esquemas y contratos que respondan a niveles de servicio de la infraestructura.

En este caso en particular, el propósito principal de la mejora en el Corredor **Puerta de Hierro – Palmar de Varela y Carreto - Cruz del Viso** es, por un lado la mejora de la conectividad entre la costa atlántica y el interior del país al mejorar las prestaciones de la Ruta 25. Por otro lado. Por otro, la mejora del tramo Carreto – Cruz del Viso permitirá una mejora en la conexión entre las Rutas 25 y 90, que permitirán a los usuarios poder escoger la vía que consideren más apropiada. Dichas mejoras se concentran principalmente en aquellos sectores en los que se presenta un mayor volumen de tráfico, intentando además proporcionar en ellos una mejora en la seguridad de la vía.

### **1.2.2. Diferentes alternativas de solución analizadas**

#### Tramo 1. Puerta de Hierro – Palmar de Varela

Los niveles de tráfico en los tramos Puerta de Hierro – Carreto y Carreto – Palmar de Varela, no justifican la construcción de segunda calzada en la actualidad por lo que se propone solamente el mejoramiento en sección y geometría.

Por otro lado, para el municipio de Carmen de Bolívar, se prevé en este caso una variante oriental en calzada sencilla, que conectará con la carretera procedente de Valledupar y Bosconia, carretera que forma parte de la Ruta 80 de la Red Nacional de Vías de Colombia y cuyo desdoblamiento, rehabilitación, mejoramiento, operación y mantenimiento forman parte del alcance del contrato de concesión Ruta del Sol 3.

#### Tramo 2. Carreto – Cruz del Viso

La conclusión de la corroboración del Plan de Intervenciones contempla la doble calzada entre Arjona y Cruz del Viso por motivos de tráfico; sin embargo, en este punto, el tráfico se divide entre las rutas Cruz del Viso – Carreto y Cruz del Viso – Cereté. Por lo tanto, los niveles de tráfico en el tramo Carreto – Cruz del Viso, no justifican la construcción de segunda calzada en la actualidad (solamente a partir del año 2025). Así pues, como la corroboración del Plan de Intervenciones se lleva a cabo para los datos obtenidos para la proyección a 2015, se propone solamente el mejoramiento en sección y geometría.

## **2. ALCANCE DEL PROYECTO**

### **2.1 Descripción de la necesidad a satisfacer.**

#### **2.1.1. Identificación y descripción del problema o de la necesidad de satisfacer y de la demanda insatisfecha**

El proyecto busca mejorar las características funcionales de la vía, tanto el estado que actualmente tiene el pavimento como el ancho de la sección transversal, mejorando la vía en los tramos Puerta de Hierro – Palmar de Varela y Carreto – Cruz del Viso. De esta forma mejorará el nivel de servicio de la vía así como aumentará la seguridad vial para sus usuarios.

Hay que tener en cuenta que esta es una de las dos vías de comunicación del oeste del país con la costa atlántica por lo que las mejoras en los tramos propuestos de estas vías no sólo redundan en los departamentos donde están ubicados sino también para toda la parte occidental del país al verse mejoradas sus comunicaciones con la costa atlántica.

Además se prevé una variante en calzada sencilla al paso por la población de Carmen de Bolívar para mejorar el tráfico a su paso por esta población.

#### **2.1.2. Estimación del comportamiento futuro de la oferta actual del servicio**

En términos generales, tanto el tránsito de vehículos particulares, como de carga se relacionan con el crecimiento económico de la zona, que para este caso en particular se ha caracterizado con la variación del Producto Interno Bruto (PIB). En este sentido, se tomó el promedio de la variación de este factor, de los años del 2008 al 2010, con una variación anual de 3.1%.

De igual forma se tomó la variación anual de la población para proyectar los flujos de los vehículos de transporte público, ya que el volumen de esta alternativa de transporte carretero depende de la población de las zonas. En este caso particular se tomó el promedio de la variación de la proyección de la población, hecha por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística, del año 2007 al 2020, incluyendo todas las zonas, que corresponde a un incremento anual de 1%.

Para efectos de la asignación de tránsito en el escenario futuro, se tomó como año base el 2012 y como puesta en marcha del proyecto el año 2015. En las siguientes tablas, se presenta la asignación de tránsito obtenida del modelo realizado en TRANSCAD, para los años 2015, 2020, 2025 y 2030 respectivamente, teniendo en cuenta el tramo de Puerta de Hierro-Yatí.

CORREDOR 5	ESCENARIO			
	CON PROYECTO (AÑO 2015)			
	FLUJOS ESTIMADOS			
	A	B	C	TOTAL
<b>Puerta de Hierro – Palmar de Varela</b>				
Corozal - Carmen de Bolívar	1,485	333	1,702	3,520
Carmen de Bolívar - Carreto	2,287	402	2,637	5,326
Tramo Carreto – Palmar de Varela	958	330	1,640	2,928
<b>Carreto – Cruz del Viso</b>	<b>1,892</b>	<b>212</b>	<b>1,832</b>	<b>3,936</b>

CORREDOR 5	ESCENARIO			
	CON PROYECTO (AÑO 2020)			
	FLUJOS ESTIMADOS			
	A	B	C	TOTAL
<b>Puerta de Hierro – Palmar de Varela</b>				
Corozal - Carmen de Bolívar	1,787	349	2,082	4,218
Carmen de Bolívar - Carreto	2,743	422	3,172	6,337
Tramo Carreto – Palmar de Varela	1,145	347	1,972	3,464
<b>Carreto – Cruz del Viso</b>	<b>2,275</b>	<b>224</b>	<b>2,204</b>	<b>4,703</b>

CORREDOR 5	ESCENARIO			
	CON PROYECTO (AÑO 2025)			
	FLUJOS ESTIMADOS			
	A	B	C	TOTAL
<b>Puerta de Hierro – Palmar de Varela</b>				
Corozal - Carmen de Bolívar	2,081	368	2,450	4,899
Carmen de Bolívar - Carreto	3,190	444	3,694	7,328
Tramo Carreto – Palmar de Varela	1,328	364	2,297	3,989
<b>Carreto – Cruz del Viso</b>	<b>2,651</b>	<b>235</b>	<b>2,566</b>	<b>5,452</b>

CORREDOR 5	ESCENARIO			
	CON PROYECTO (AÑO 2030)			
	FLUJOS ESTIMADOS			
	A	B	C	TOTAL
<b>Puerta de Hierro – Palmar de Varela</b>				
Corozal - Carmen de Bolívar	2,418	386	2,876	5,680
Carmen de Bolívar - Carreto	3,706	467	4,304	8,477
Tramo Carreto – Palmar de Varela	1,544	382	2,676	4,602
<b>Carreto – Cruz del Viso</b>	<b>3,081</b>	<b>247</b>	<b>2,989</b>	<b>6,317</b>

Es necesario precisar, que los volúmenes de tránsito proyectados no corresponden con los vehículos que transitan por el peaje y aquellos que de manera efectiva cancelan las tarifas de peaje vigentes.

### 2.1.3. 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, fortaleciendo el traslado de carga y pasajeros entre el interior y dos de los puertos más importantes del país.

Así pues, se analiza la planificación existente de los Departamentos de Sucre, Bolívar y Atlántico y su interrelación con las actividades previstas en esta estructuración.

Departamento de Sucre

El Plan Departamental de Desarrollo 2012 – 2015 aprobado según la ordenanza 066 por la Asamblea Departamental de Sucre el 25 de mayo de 2012 describe la interrelación del Departamento en el contexto regional:

*“ De acuerdo con el resultado de los estudios que buscan identificar la forma en que los centros urbanos se clasifican, se agrupan y distribuyen en el espacio territorial de la Región Caribe Colombiana, y el papel que cada grupo o centro cumple en el proceso de desarrollo de la Región, a Barranquilla se le ha asignado el papel de puerto marítimo y fluvial, ciudad metrópoli regional y cosmopolita; centro del corredor urbano Cartagena- Barranquilla- Santa Marta y, a su vez, centro económico, político y social del Caribe colombiano, más recientemente, se percibe la posibilidad futura de una región metropolitana a partir de las áreas metropolitanas de estos tres centros urbanos. El resto de ciudades capitales, incluida Sincelejo, se clasifican como centros subregionales de producción e intercambio comercial, destacándose ciudades como Cartagena, patrimonio histórico de la humanidad, puerto fluvial y ciudad con un desarrollo industrial importante y de zonas francas, y Santa Marta distrito turístico de Colombia y puerto de embarque de mercaderías.”*

Tal y como se describe en otros apartados de este documento, la relación del Departamento de Sucre con la región atlántica y con sus ciudades más importantes es vital para el desarrollo de la economía, el comercio y, por tanto, para el devenir social de la población.

Adicionalmente el Plan Departamental contextualiza la red regional y subregional de transportes del Departamento destacando las vías más importantes:

*“La eficiencia de los medios de transporte está determinada por las condiciones y características de la infraestructura vial, fluvial, marítima y aérea. Su capacidad funcional*

*es determinante para la competitividad de la región, la cual se traduce en mayor circulación de bienes y servicios a menores fletes y por tanto posibilidades de competir en mercados exigentes o globalizados. Dependiendo, entre otras, de estas condiciones generales habrá señales claras a los inversionistas o empresarios para la aplicación de sus capitales en la región.*

*En efecto, el departamento de Sucre es estratégico para la conectividad del interior del país con la Región Caribe a través de la Troncal de Occidente mediante las vías: Cartagena – Sincelejo; Santa Marta – Barranquilla – Sincelejo, vía Calamar- Medellín – Montería – Sincelejo; al interior vía Zambrano – Plato conectando con Troncal de la Paz. La carretera troncal de occidente atraviesa el territorio departamental pasando por los municipios de Sampués, Sincelejo, Corozal, Morroa, Los Palmitos y Ovejas, con ramales a San Pedro, Síncé, Tolúviejo, Tolú, Coveñas, San Marcos y San Onofre (concentración del 78% de la población). La mayor parte de las otras poblaciones están servidas por ramales secundarios, carretables y caminos de herradura que permiten conexiones ya sea con la red secundaria o primaria. Esto es notable en todas las subregiones; excepto, en menor medida, en las subregiones San Jorge y Mojana, por sus características de inundabilidad. En términos de subregiones fisiográficas, Morrosquillo, Sabanas y Montes de María tienen acceso a las vías nacionales. La Mojana y el San Jorge lo hacen deficientemente a través de la vía El Viajano – San Marcos – Majagual.”*

Así pues, como indica el Plan Departamental es de vital importancia la mejora de las comunicaciones del Departamento con la región atlántica no sólo para el Departamento sino como para las zonas interiores del país tal y como se pretende en esta estructuración.

#### Departamento de Bolívar

De acuerdo con el Plan de Desarrollo del Departamento de Bolívar 2012 – 2015 “Bolívar ganador” de abril 30 de 2012

“En Bolívar existe una malla vial con una longitud aproximada de 3.099.00 Km, de la cual 457.13 Km son Red Vial Primaria, a cargo de la Nación, 130.00 Km son Red Secundaria a cargo del Departamento y 2511,87 Km corresponden a la Red Vial Terciaria a cargo de INVIAS (Subdirección de la Red Terciaria y Férrea) y de los Municipios, relacionados así:

Jerarquía de red vial	PAVIMENTO (Km)	AFIRMADO (Km)	TIERRA (Km)	TOTAL (Km)
Nacional	453.50	3.63		457,13
Secundaria	86.95	42.05	1.00	130.00
Terciaria INVIAS	143.82	2058.60	29,88	2232,30
Terciaria Municipios		169.57	110.00	279,57
<b>T O T A L</b>	<b>684.27</b>	<b>2273,85</b>	<b>140.88</b>	<b>3099.00</b>

A continuación se detalla la Red Vial terrestre en el Departamento y sus estados:

*Red Vial Nacional*

De la red nacional a cargo del INVIAS, un 99.2% se encuentra pavimentada y un 0.8% a nivel de afirmado. De la red Pavimentada, un 80.5% se encuentra en buen estado, el 11.80% en regular estado y un 7.70% en mal estado. De la red en Afirmado, el 100% se encuentra en regular estado.

ESTADO RED VIAL NACIONAL	BUENO (Km)	REGULAR (Km)	MALO (Km)	TOTAL (Km)
PAVIMENTO	365,03	53,47	35,00	453,50
AFIRMADO		3.63		3.63
<b>TOTAL</b>	<b>365.03</b>	<b>57.1</b>	<b>35</b>	<b>457,13</b>

*Red Secundaria*

En cuanto a las vías secundarias a cargo del Departamento, un 66.9% se encuentra pavimentada, un 32.3% en afirmado y un 0.8% en tierra. El análisis del estado de vías nos muestra que de la red pavimentada el 36.7% se encuentra en buen estado, el 21.90% se

encuentra en regular estado y el 41.40% en mal estado. De la red secundaria en afirmado, el 70% se encuentra en regular estado y el 30% en mal estado.

ESTADO DE LA RED SECUNDARIA	BUENO (Km)	REGULAR (Km)	MALO (Km)	TOTAL (Km)
PAVIMENTO	33.00	17.9	36.05	86.95
AFIRMADO		29.55	12.50	42.05
TIERRA			1.00	1.00
TOTAL	33.00	47.45	49.55	130.00

### Red Terciaria

La longitud de la Red Terciaria es de 2511.87 km, de los cuales 2232,32 km. están a cargo de la Subdirección de la Red Terciaria y Férrea del INVIAS y 279.57 km a cargo de los Municipios.

De la red Terciaria Nacional, a cargo del INVIAS-Subdirección Red Terciaria y Férrea, existen algunos tramos aislados con tratamientos asfálticos aproximadamente el 5.7%, en afirmado un 88.7% y en tierra un 5.6%. 101

En la red Terciaria a cargo de los municipios, no existen tramos pavimentados y la red de afirmado se encuentra en regular y mal estado, los tramos en tierra se encuentran en mal estado.

ESTADO DE LA RED TERCARIA EN DEPARTAMENTO DE BOLIVAR	BUENO (Km)	REGULAR (Km)	MALO (Km)	TOTAL (Km)
PAVIMENTO	98.62	33.58	11.62	143.82
AFIRMADO		949.41	1.278.76	2228.17
EN TIERRA			139.88	139.88
TOTAL	98.62	982.99	1430.26	2511.87

ESTADO DE LA RED Terciaria a cargo del INVIAS	BUENO (KM)	REGULAR (KM)	MALO (KM)	TOTAL (KM)
PAVIMENTO	98,62	33,58	11,62	143,82
AFIRMADO		849,41	1.209,19	2.058,60
EN TIERRA			29,88	29,88
TOTAL	98,62	882,99	1.250,69	2.232,30

ESTADO DE LA RED Terciaria a cargo de los Municipios	BUENO (KM)	REGULAR (KM)	MALO (KM)	TOTAL (KM)
PAVIMENTO				
AFIRMADO		100,00	69,57	169,57
EN TIERRA			110,00	110,00
TOTAL		100,00	179,57	279,57

*La anterior información obedece a evaluación visual de la Secretaría de Obras Públicas, concluyendo que solo un 5% (131.6 KM) de la Red Secundaria y Terciaria (2641,87 KM), se encuentra en buen estado, esto debido a inversiones puntuales del orden Departamental, Nacional, Municipal y/o su articulación. El 95% restante de estas Redes Viales (2510.27 KM), se encuentran en regular, mal y pésimo estado, debido a los efectos de la ola invernal – Fenómeno de la niña 2010-2011 y/o a la falta de inversiones oportunas.”*

De acuerdo con el Plan de Desarrollo un alto porcentaje de vías, principalmente secundarias y terciarias, se encuentran en regular o mal estado. En referencia a las vías primarias, un 19,5% está en regular o mal estado. Así pues, se hacen necesarias las obras para mejorar y mantener las vías del Departamento.

#### Departamento de Atlántico

El Plan de Desarrollo 2012 – 2015 da la siguiente información respecto al estado de las vías del departamento:

*“El sistema genera un escenario geoeconómico vial del Departamento fuertemente concentrado en la parte superior del Atlántico, favoreciendo una mejor conexión entre los centros de producción y los de distribución y transporte que contrasta con las limitaciones*

*presentadas por el sur, que aun cuando articuladas con las anteriores requieren de mejores componentes físicos de conexión. Esta situación incide en el desarrollo de este territorio por cuanto presenta restricciones para la salida de productos. El fenómeno de inundación del cono sur acentuó esta deficiencia.*

#### *Subregión metropolitana*

*La infraestructura vial terrestre que surca Barranquilla y su Área Metropolitana está basada principalmente en una red de carreteras nacionales que permite comunicar al Departamento con el centro del país, con departamentos de la Región Caribe y con otros centros urbanos cercanos. Estas son la Autopista Paralela al Mar, la carretera La Cordialidad y la Carretera Oriental, que le permiten comunicarse de manera directa con Cartagena, Santa Marta, y con los departamentos de Sucre y Córdoba. La densidad vial de la red primaria en esta Subregión es de 0.19.*

#### *Subregión sur*

*La visible desarticulación vial en el territorio ocasiona una deficiente movilidad en la Subregión Sur, que al encontrarse inundada en gran parte de su área, presenta sus corredores viales sumergidos, específicamente los de carácter terciario.*

#### *Subregión oriental*

*Por otra parte la red vial de transporte se constituye como un problema leve en cuanto al transporte de carga y de personas. La situación de la red vial terciaria es crítica, debido a que la infraestructura es insuficiente y se encuentra en mal estado, lo que no permite que los productores agrícolas comercialicen sus productos de manera oportuna, lo que se demuestra en el indicador de la densidad vial que es de 0,15. Las personas en condiciones*

*de discapacidad no tienen acceso fácil a la infraestructura pública para su movilización y transporte.*

#### *Subregión costera*

*El departamento del Atlántico tiene una cobertura vial de 1.146 kilómetros de carretera. Las vías de primer orden corresponden a 232.51 km, equivalentes al 20.29% del total de la red; las secundarias están cuantificadas en 595.84 km, correspondientes al 51,99%; y las terciarias suman 317.65 km, equivalentes al 27,72% de la red. La Subregión costera presenta un problema trascendente de conectividad vial que la integre turísticamente, porque a pesar que tiene la más alta densidad vial en la red primaria 0,2 (km/km<sup>2</sup>) de todas las demás subregiones del Departamento, es inadecuada en las especificaciones técnicas para las necesidades del transporte de carga y de personas.*

*Existe un riesgo asociado a la conectividad ocasionado por la vulnerabilidad frente a fenómenos climáticos, las bajas condiciones de accesibilidad a la infraestructura pública y privada para las personas con discapacidad, una red vial terciaria insuficiente y en mal estado, que imposibilita la articulación entre las cabeceras y el resto de los municipios, impidiendo el desarrollo de la vocación turística del territorio.*

*La red vial secundaria cuenta con una densidad vial de 0,33. Las precarias condiciones de la red vial terciaria de la Subregión costera podrían ser un indicador de los problemas de marginamiento y altos indicadores de pobreza de los sectores rurales. La recuperación de la red terciaria facilitaría la vinculación de estos sectores a la economía Departamental y Regional. Es así como, se requiere de nuevas inversiones en infraestructura vial, tales como: la culminación de la vía los Pocitos (Cuatro Bocas) – Piojó, Aguas Vivas - Usiacurí, Paluato - Guimaral -Tubará, Tubará - Sibarco, Usiacurí-Luriza, Boca Tocino - vía al Mar y Morro – Juaruco - autopista al Mar En cuanto a la garantía de servicios de tránsito y movilidad, se hace necesario generar unas políticas fuertes de educación vial que permitan*

*disminuir los índices de accidentalidad en sus vías las cuales arrojan un promedio anual de 63 accidentes, uno de los más bajos después de la Subregión Centro con una densidad de 61(km/km<sup>2</sup>).*

#### *Subregión centro*

*La red nacional que atraviesa el departamento del Atlántico está conformada fundamentalmente por tres grandes ejes viales, como son: La Autopista al Mar entre Barranquilla y Cartagena, la Carretera Oriental y la Carretera de La Cordialidad, que recorre a la Subregión Centro desde los límites con el departamento de Bolívar a través de los municipios de Luruaco, Sabanalarga y Baranoa, hasta conectar con Galapa y Barranquilla. El tramo de vía de la Carretera de La Cordialidad desde los límites con Bolívar hasta Sabanalarga se encuentra concesionado en una longitud de 42 kilómetros, de los cuales se encuentran en buen estado 29.6 kilómetros y en estado regular unos 46 kilómetros. Igualmente se encuentra concesionada la de Palmar de Varela hasta Sabanalarga (26 kilómetros) y tramos viales que forman parte del Proyecto Ruta Caribe, que se encuentra en ejecución por parte del Instituto Nacional de Concesiones del Ministerio de Transporte - INCO.*

*En relación con la red vial secundaria, la Subregión Centro posee una red vial en condiciones bajas en términos de servicio, debido a que sus vías, tanto pavimentadas como en afirmado, cumplen marginalmente con los requisitos básicos para dar un buen servicio a los habitantes de la zona. Los municipios de la Subregión a los que comunican estas vías son: Baranoa, Polonuevo, Sabanalarga y Luruaco, además de los circunvecinos de Usiacurí, Manatí, Candelaria y Repelón y por el volumen concentrado de población en estas cabeceras, son rutas con un tráfico medio alto, algunas de ellas concesionadas y se encuentran en buen estado.*

*La red vial terciaria de la Subregión Centro permite la comunicación entre las veredas y las zonas urbanas de los municipios. En términos generales, se mantienen en afirmado debido a su bajo flujo vehicular. Es notable que casi la totalidad de estas vías se encuentran en mal estado, por lo que se requiere mayor atención para estos tramos.”*

De acuerdo con esta información el estado general de las vías no es bueno por lo que se hace necesario mejorar la conectividad entre las diversas áreas del departamento y, a la vez, entre los departamentos adyacentes.

## **2.2 Población beneficiada**

### **2.2.1. Eventuales beneficiarios del proyecto y sus áreas de influencia**

Los principales beneficiarios del proyecto serán los Departamentos de Sucre, Bolívar y Atlántico puesto que con las actividades previstas mejorará la conectividad con la costa atlántica, lo cual redundará en una mayor facilidad para el transporte de mercancías con los puertos de Cartagena y Barranquilla.

Adicionalmente, las obras a ejecutar también reforzarán la movilidad interna inter e intradepartamental lo que supone un estímulo para el incremento del comercio y, por ende, de la economía y el empleo en la zona.

Finalmente, se prevé la construcción de una variante en calzada sencilla en la población de Carmen de Bolívar, por lo que mejorará la calidad de vida de la población y, a la vez, mejorará el nivel de servicio del tráfico de largo recorrido.

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

Las condiciones socioeconómicas del área de influencia del proyecto, señalan la necesidad de proveer una infraestructura que promueva la competitividad, eficiencia y en general el

mejoramiento de las condiciones de transporte de mercancías, con el desarrollo económico y social requerido para el desarrollo de la región. Con las actuaciones previstas se prevé que las poblaciones más beneficiadas sean las de los departamentos de Sucre, Bolívar y Atlántico, que verán mejoradas sus comunicaciones con la costa atlántica y, especialmente, con los puertos de Cartagena y Barranquilla.

#### Departamento de Sucre

Sucre tiene una economía diversificada que, si bien tiene periodos de descenso, se ha sostenido durante la última década, lo que se evidencia con la primera actividad económica: Administración pública y defensa y seguridad social de afiliación obligatoria. Este comportamiento incrementa el ascenso de los servicios sociales y de salud de mercado.

El turismo es una actividad importante en Sucre ya que tiene un promedio de 5,5% a lo largo del periodo de análisis y no se evidencian caídas importantes en esta actividad, comportamiento similar al reflejado por el comercio, cuyo porcentaje de participación es de 9,1%

De otro lado, el PIB del cultivo de otros productos agrícolas sí ha variado durante el periodo 2000-2010 pues para el primer año el porcentaje de participación era del 6,0% y para el 2010 fue de tan solo del 4,7%.

Este departamento mantiene un porcentaje de participación del 0,8% para todos los años.

#### Departamento de Bolívar

Bolívar tiene dentro de sus actividades económicas más importantes las mismas de Antioquia y Atlántico (industria y servicios asociados a las empresas excepto financieros e

inmobiliarios). Sin embargo, el comportamiento de éstas ha sido un poco inestable ya que han atravesado periodos de crecimiento y descenso bastante significativos.

El resto de la industria creció entre el 2000 y el 2004 de manera permanente hasta lograr para este último año un 27,2%, crecimiento que en el 2005 se reduce gradualmente hasta el 2010 obteniendo un porcentaje final de 20,5%. Este comportamiento incide de la misma forma en el PIB regional teniendo para el 2007 el porcentaje más alto con 4,2% y terminando en el 2010 con un 3,8%.

El comercio perdió 1,3 puntos de participación porcentual a lo largo del periodo.

Las demás actividades crecieron y del 38,9% de 2000 en 2010 se ubican en 43,2%. Esto se debe al incremento de algunos sectores de la economía y el surgimiento de nuevos productos y servicios.

#### Departamento de Atlántico

La economía del departamento de Atlántico ha tenido un proceso de desaceleración en la mayoría de sus actividades económicas lo cual se ve reflejado en los porcentajes de participación para cada una de ellas en el 2010, donde se evidencian cifras inferiores a las del periodo inicial año 2000. De igual manera estas cifras inciden en el PIB puesto que perdió 0,4 puntos porcentuales de participación y terminó en 2010 con un 3,9% respecto del 4,3% de 2000.

Los picos más altos para cada actividad no ocurren en los mismos periodos de tiempo. Por ejemplo, en la industria, su actividad líder tuvo el porcentaje más alto en el 2007 con 15,2%, cifra que se reflejó en el PIB departamental el cual subió a 4,2% respecto del 4,1 del 2006. Sin embargo, posteriormente empieza un periodo de desaceleración y termina

en 2010 con un 9,8%, mientras que para el comercio la cifra más alta se refleja en 2004 con un 9,6% de participación.

El porcentaje promedio de participación de Atlántico en el PIB nacional es 4,1%.

### **2.2.3. Explicación de los impactos económicos y sociales del proyecto a nivel municipal, departamental y nacional**

La intervención prevista generará cambios importantes en la movilidad tanto a nivel municipal, intradepartamental como interdepartamental.

A nivel municipal la mejora de las características de la vía repercute en las condiciones de vida de las poblaciones por las que pasa la vía. Por un lado, se incrementan las posibilidades de crecimiento económico al facilitar las relaciones entre municipios cercanos. Por otro, la mejora de la seguridad vial también repercute en los habitantes de la zona.

A nivel departamental las obras mejorarán la conexión interna de las poblaciones por la que pasa la carretera así como su área de influencia. La mejora de las comunicaciones implicará una mejora de la movilidad debido a una disminución de costos de transporte lo que redundará en un mayor desarrollo económico de las poblaciones del área de influencia de la carretera.

Por otro lado, a nivel interdepartamental y nacional las obras tendrán un impacto tanto económico como social al mejorar las comunicaciones entre los departamentos de Sucre, Bolívar y Atlántico y los puertos de Cartagena y Barranquilla. Esto implicará menores costos y tiempos de desplazamiento derivados de las mayores velocidades atribuibles al mejoramiento en el nivel de servicio de la vía, lo que redundará en la eficiencia en el transporte, la productividad y una mejora en la seguridad vial.

### **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.

26

#### 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 Aseguramiento de la Calidad que contendrá la descripción de los sistemas y/o herramientas que implantará para el aseguramiento de la calidad 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.

#### Etapas 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 operación y mantenimiento 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 Inviás 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.

#### Etapas operativas: 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.

#### 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 a 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.

El Concesionario operará la vía hasta el perfeccionamiento de la Reversión por la tarifa establecida.

## **2.4 Estudios de demanda**

Los estudios de tráfico y demanda son entregados a nivel de factibilidad. Se encuentran disponibles para los interesados en la página web de la Agencia Nacional de Infraestructura – ANI - y dentro del cuarto de datos de este proceso.

## **2.5 Cronograma general del plan de inversiones en las etapas preoperativa y operativa del proyecto.**

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

UNIDAD FUNCIONAL 1 (Puerta de Hierro – Carmen de Bolívar. Incluyendo la variante de Carmen de Bolívar):

- Mejoramiento, operación y mantenimiento de la calzada existente (41 km)
- Construcción, operación y mantenimiento variante de Carmen de Bolívar en calzada sencilla, de una longitud de 6,4 km (incluye intersección a desnivel con la vía Carmen de Bolívar – Bosconia, la cual será ampliada a doble calzada por la concesión Ruta del Sol 3).

UNIDAD FUNCIONAL 2 (Carmen de Bolívar - Carreto – Cruz del Viso)

- Mejoramiento, operación y mantenimiento de la calzada existente entre Carmen de Bolívar y Cruz del Viso (68 km)

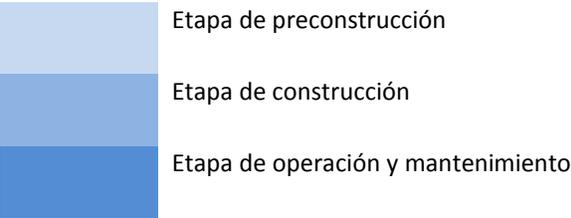
UNIDAD FUNCIONAL 3 (Carreto – Palmar de Varela)

- Mejoramiento, operación y mantenimiento de la calzada existente entre Carreto y Palmar de Varela. La construcción entre el PR 0+000 y 28+000 (a partir del Puente de Calamar) de la ruta 2516 es llevada a cabo por el Fondo de Adaptación.

Adicionalmente en todo el corredor la rehabilitación operación y mantenimiento de los puentes existentes y la operación y mantenimiento de los puentes nuevos.

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

	I 2014	II 2014	I 2015	II 2015	I 2016	II 2016	I 2017	II 2017	I 2018	...	II 2039
<b>Unidad Funcional 1. PUERTA DEL HIERRO - CARMEN DE BOLIVAR INCLUYENDO VARIANTE DE CARMEN DE BOLÍVAR</b>		Etapa de preconstrucción	Etapa de preconstrucción	Etapa de construcción							
<b>Unidad Funcional 2. CARMEN DE BOLIVAR - CARRETO - CRUZ DEL VISO</b>		Etapa de preconstrucción	Etapa de preconstrucción	Etapa de construcción							
<b>Unidad Funcional 3. CARRETO PALMAR DE VALERA</b>		Etapa de preconstrucción	Etapa de preconstrucción	Etapa de construcción							



### **3. DISEÑO MÍNIMO EN ETAPA DE PREFACTIBILIDAD**

#### **3.1 Descripción y estado de avance de los estudios disponibles de ingeniería, los cuales deberán estar mínimo en etapa de prefactibilidad. Los estudios deberán ser anexados.**

Para esta etapa precalificación se cuenta con estudios y diseños como mínimo en etapa de prefactibilidad 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 página web <ftp://ftp.ani.gov.co>.

Para este corredor se encuentra disponible la siguiente información:

- Estudio de Tráfico y Demanda.
- Estudio de Topografía y estudio conceptual de Diseño Geométrico.
- Estudio conceptual de Hidráulica, hidrología y socavación.
- Estudio conceptual geotécnico y geológico.
- Diseño conceptual de puentes y viaductos.
- Análisis ambiental, social y predial.
- Estudios y análisis adicionales (seguridad vial, señalización vial, sistemas aplicados al transporte, interferencias con servicios públicos, análisis de los componentes de operación y mantenimiento para la concesión y análisis de intersecciones.
- Estudio de Pavimentos.
- Presupuesto y programación.

**3.2 Cronograma de desarrollo de estudios y diseños.**

	II 2013	I 2014	II 2014	I 2015
Precalificación concesionario				
Licitación concesionario				
Estudios y diseños por parte del concesionario				
Revisión diseños Interventoría				

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 y Programación.

#### 4. ESPECIFICACIONES DEL PROYECTO

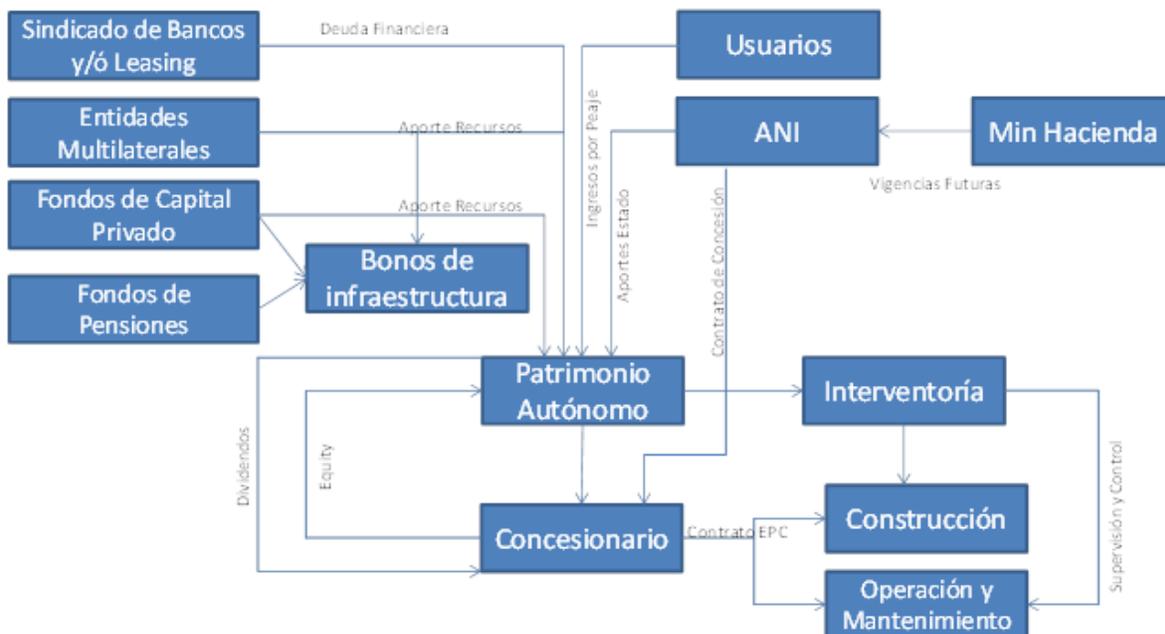
##### 4.1 Diseño conceptual de la estructura de la transacción propuesta identificando actores financieros, operativos y administrativos involucrados.

###### 4.1.1. Marco normativo que rige la estructura de transacción propuesta

- Decreto 1467 de 2012.
- Ley 1508 de 2012. Por la cual se establece el régimen jurídico de las Asociaciones Público Privadas, se dictan normas orgánicas de presupuesto y se dictan otras disposiciones. "

###### 4.1.2. Aproximación al modelo administrativo para la ejecución y operación del proyecto

El diagrama a continuación muestra el modelo administrativo para la ejecución y operación del proyecto.



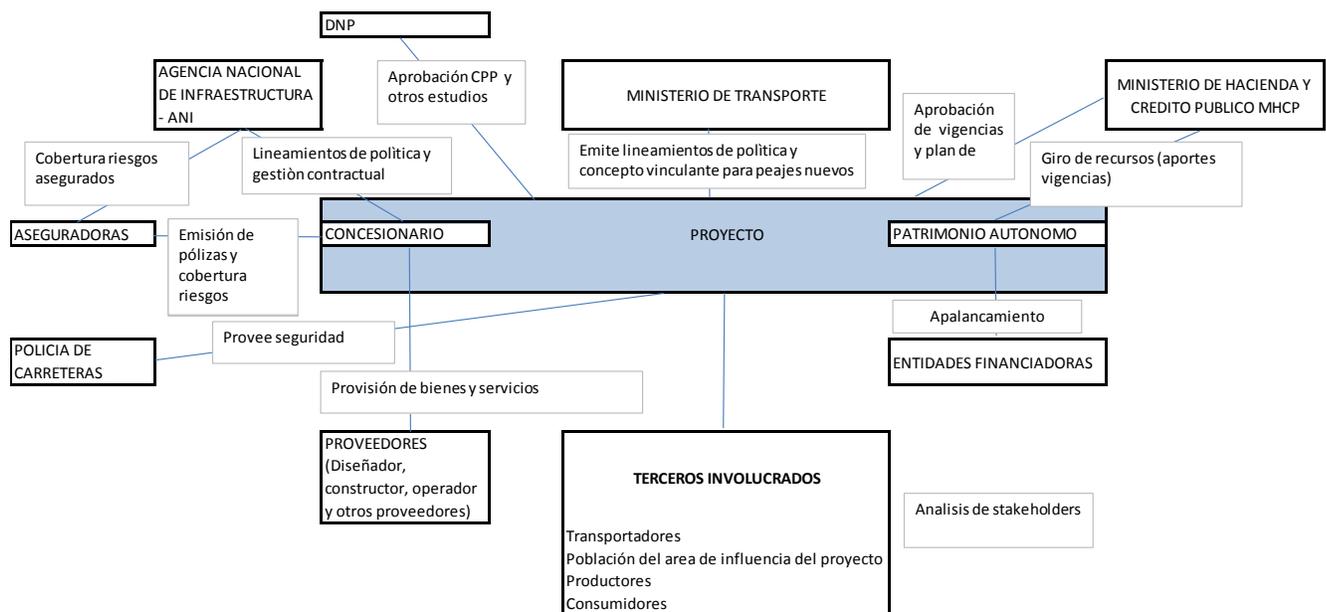
Dentro del contrato de APP, el Concesionario será el responsable ante el Estado de la ejecución de las obras, de la gestión administrativa y de la financiación del proyecto. Dichas actividades deberán ser ejecutadas de acuerdo con lo establecido en los Apéndices Técnicos del contrato de APP.

La ANI suscribirá un contrato de APP con un privado, el cual se encargará de la ejecución de las obras, de la operación y el mantenimiento, además de asumir el riesgo de financiación durante la etapa de construcción.

El concesionario deberá acudir a recursos propios y a deuda para la financiación del proyecto durante la etapa de construcción. Una vez las obras estén concluidas, el concesionario podrá recibir ingresos provenientes de los peajes y de los aportes de la nación. Adicionalmente está contemplada la posibilidad de que el concesionario pueda emitir bonos una vez el contrato entre en la fase de operación y mantenimiento.

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

ESQUEMA DE RELACION DE LOS INVOLUCRADOS EN EL PROYECTO



Para poder explicar e identificar los roles de los accionistas, inversionistas, constructores, operadores, concedentes y la fiduciaria se cita nuevamente el esquema de interacción entre éstos para identificarlos en el proyecto.

El uso de la estructura de concesión (esquemática en la Figura 1) reduce el conflicto de interés que aparece cuando el conjunto de patrocinadores incluye a los constructores de la obra civil, quienes deben estar sujetos a las usuales transferencias de riesgo de los contratos. El porcentaje de aporte patrimonial (20% - 30%) es el que está asociado al proyecto y articulado al grado de inversión y la mezcla de deuda. Los constructores cumplen su papel en el periodo inicial y dan paso al periodo de operación rápidamente. Si la promoción del proyecto y la precalificación han sido adecuadas, la firma recibirá los aportes estatales configurados según la propuesta presentada.

#### **4.2 Identificación de factores que afectan la normal ejecución del proyecto entre otros, factores sociales, ambientales, prediales o ecológicos y propuesta inicial de mitigación de la potencial afectación para darle viabilidad al proyecto.**

##### **4.2.1. Factores sociales**

##### Unidad funcional 1. Puerta de Hierro – Carmen de Bolívar (incluyendo la variante de Carmen de Bolívar)

El tipo de intervención es de mejoramiento de las características de la vía. Las mejoras que se den en el trazado de la vía afectarán mayormente las zonas rurales, en donde se practica la ganadería y la agricultura. Los impactos sociales que se generen en las zonas rurales no tienen que suponer mayores problemas para el desarrollo de las obras.

Por otro lado, en las zonas urbanas, especialmente para el municipio de Carmen de Bolívar, en el que se prevé una variante por el lado oriental que conectará con la carretera

procedente de Valledupar y Bosconia, las obras generarán impactos tanto positivos como negativos. Los positivos, puesto que la mejora de la carretera conlleva una mejora en la calidad de vida de los habitantes puesto que aumenta la seguridad vial y disminuye la contaminación en la zona. Los impactos negativos, porque las obras supondrán una disminución de los clientes que tienen las paradas ambulantes y los comercios que están al lado de la carretera y que fundamentalmente se dedican a la venta de comida.

Unidad funcional 2. Carmen de Bolívar – Carreto – Cruz del Viso

Unidad funcional 3. Carreto – Palmar de Varela

Al igual que en el tramo Puerta de Hierro – Carmen de Bolívar, los trabajos previstos son de mejora de las características de la vía. Los impactos que puedan producirse se producirán en las zonas rurales y no suponen mayores problemas para el desarrollo de las obras. En las zonas urbanas, los impactos positivos serán por la mejora de la calidad de vida de los habitantes y los negativos, por la posible pérdida de clientes de los negocios que se ubican al lado de la carretera, sobretodo en la época de obras.

**4.2.2. Factores ambientales**

Unidad funcional 1. Puerta de Hierro – Carmen de Bolívar (incluyendo la variante de Carmen de Bolívar)

Desde el punto de vista ambiental, no se encuentra restricción alguna para la implementación de obras en el sector Puerta de Hierro – Carmen de Bolívar, incluyendo la variante de Carmen de Bolívar.

Unidad funcional 2. Carmen de Bolívar – Carreto – Cruz del Viso

En el tramo Carmen de Bolívar – Carreto hay que tener en cuenta la existencia del Santuario de Flora y Fauna (SFF) Los Colorados de carácter Nacional, localizado en el municipio de San Juan de Nepomuceno, cuyo límite oriental corresponde a la vía nacional Carmen de Bolívar – Carreto. Dentro del plan de manejo del Santuario, la vía nacional es vista como una amenaza por la circulación de los vehículos que genera riesgo para las especies faunísticas. Al hacer las obras se deberán tomar las medidas necesarias para no afectar al Santuario.

#### Unidad funcional 3. Carreto – Palmar de Varela

Finalmente, desde el punto de vista ambiental no se encuentra restricción alguna para la implementación de obras en el sector Carreto – Calamar – Ponedera – Palmar de Varela,.

#### **4.2.3. Factores prediales**

#### Unidad funcional 1. Puerta de Hierro – Carmen de Bolívar (incluyendo la variante de Carmen de Bolívar)

El tipo de intervención planteada en este tramo es Mejoramiento de la Vía actual entre Puerta de Hierro al Carmen de Bolívar que cuenta con una longitud de 41Km aproximadamente; así mismo, se plantea la construcción de una variante en Carmen de Bolívar con una longitud de 6.4 Km aproximadamente. Los trabajos de mejoramiento de la vía supondrán un impacto moderado en los predios adyacentes, puesto que se ampliará la sección transversal y puntualmente pueden cambiarse las alineaciones verticales y horizontales.

La afectación predial se llevara a cabo en 130 predios aproximadamente los cuales en la mayoría del tramo cuentan con el derecho de vía delimitado por cercas; las áreas requeridas son pequeñas por lo que se supone que el impacto predial es moderado; sin

embargo la construcción de la variante supone un impacto predial severo debido a que los predios serán divididos de acuerdo al diseño planteado.

#### Unidad funcional 2. Carmen de Bolívar – Carreto – Cruz del Viso

El tipo de intervención planteada en este tramo es Mejoramiento de la Vía actual entre Carmen de Bolívar, pasando por Carreto y terminando en Cruz del Viso; este tramo cuenta con una longitud aproximada de 68 Km, La afectación predial se llevara a cabo en 190 predios aproximadamente los cuales en la mayoría del tramo cuentan con el derecho de vía delimitado por cercas; las áreas requeridas son pequeñas por lo que se supone que el impacto predial es moderado.

#### Unidad funcional 3. Carreto – Palmar de Varela

El tipo de intervención planteado en este tramo es Mejoramiento de la Vía actual entre Carreto, pasando por Calamar y terminando en Palmar de Varela, cuenta con una longitud de 89 Km aproximadamente, de los cuales 28 Km estarán a cargo del Fondo de Adaptación, incluida la Gestión Socio Predial. En los 61 Km restantes la afectación predial se llevara a cabo en aproximadamente 140 predios principalmente rurales, las áreas requeridas son menores por lo que se supone que el impacto predial es menor, los derechos de vía en algunos sectores no se encuentran delimitados por lo que se debe establecer el mismo con base en los documentos jurídicos de cada uno de los predios.

#### **4.2.4. Factores ecológicos**

#### Unidad funcional 2. Carmen de Bolívar – Carreto – Cruz del Viso

El Santuario de Flora y Fauna Los Colorados fue creado en 1997 mediante Resolución 167 del entonces Ministerio de Agricultura con un área total de 1.000 hectáreas. Es parte importante de la cultura de los pobladores de San Juan de Nepomuceno por la provisión

de recursos naturales que les proporciona. Es el relicto de bosque seco tropical más grande de la zona con funciones importantes de regulación hídrica, climática y biológica, y es utilizado por 41 especies de aves migratorias como zona de tránsito y algunas como sitio de anidación. Se presenta como eje articulador o área núcleo con un buen nivel de protección a pesar de su pequeña extensión.

Por su ubicación geográfica, el santuario es un ecotono con abundante diversidad biológica, reportándose 280 especies de aves entre residentes y migratorias, algunas de las cuales catalogadas como en peligro de extinción o endémicas. Se encuentran mamíferos como primates, tigrillos, zorras, armadillos, osos hormigueros, perezosos de dos dedos y venados, entre otros, y gran cantidad de especies de reptiles.

En el santuario se protege una muestra importante del bosque nativo que pobló toda la región, convirtiéndose en banco genético de importancia para el estudio y conocimiento de la biodiversidad nacional.

Unidad funcional 1. Puerta de Hierro – Carmen de Bolívar (incluyendo la variante de Carmen de Bolívar)

Unidad funcional 3. Carreto – Palmar de Varela

No se prevén afecciones ecológicas que afecten al desarrollo de estas unidades funcionales.

**5. COSTO ESTIMADO**

**5.1 Capex**

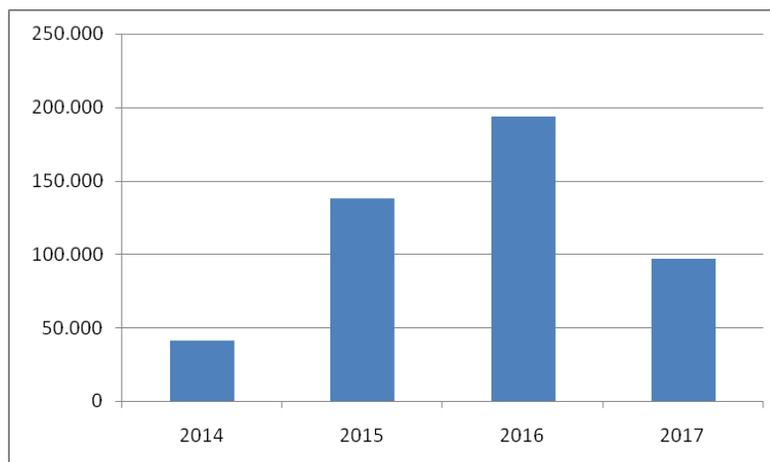
**Tabla 1. Costos de Inversión - Capex**

(Cifras estimadas en millones de \$ COP constantes de diciembre de 2012 a nivel de prefactibilidad)

Unidad Funcional	Tipo de intervención	Preconstrucción	Construcción		
		2º semestre 2014 a 1º semestre 2015	2015	2016	2017
Unidad Funcional 1. PUERTA DEL HIERRO - CARMEN DE BOLIVAR INCLUYENDO VARIANTE DE CARMEN DE BOLÍVAR	Mejoramiento Construcción variante de Carmen de Bolívar en calzada sencilla	29.101	34.549	69.098	34.549
Unidad Funcional 2. CARMEN DE BOLIVAR - CARRETO - CRUZ DEL VISO	Mejoramiento	30.689	25.621	51.241	25.621
Unidad Funcional 3. CARRETO PALMAR DE VALERA	Mejoramiento	21.865	36.598	73.195	36.598
<b>Total</b>		<b>81.655</b>	<b>96.768</b>	<b>193.534</b>	<b>96.768</b>

**Gráfico 1. Total Capex por año**

(Cifras estimadas en millones de \$ COP constantes de diciembre de 2012 a nivel de prefactibilidad)



5.2 Opex

Tabla 2. Costos de Operación y Mantenimiento - Opex

(Cifras estimadas en millones de \$ COP constantes de diciembre de 2012 a nivel de prefactibilidad)

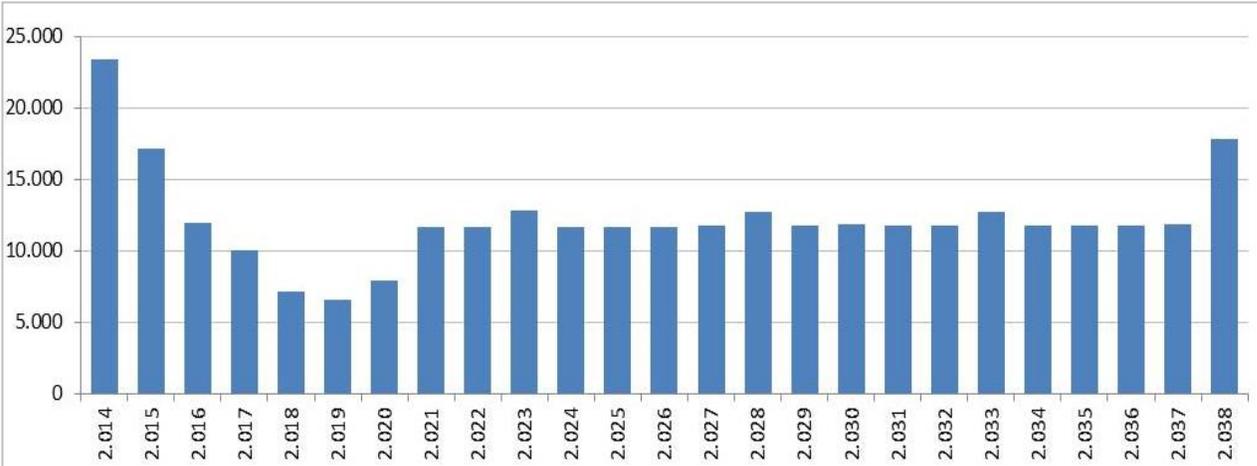
UNIDAD FUNCIONAL	2.014	2.015	2.016	2.017	2.018	2.019	2.020	2.021
1. PUERTA DE HIERRO - CARMEN DE BOLIVAR + VARIANTE DE CARMEN DE BOLIVAR	6.692	4.903	3.510	3.055	2.113	1.935	2.432	3.008
2. CARMEN DE BOLIVAR - CARRETO - CRUZ DEL VISO	9.888	7.245	4.955	4.047	3.019	2.755	3.490	4.320
3. CARRETO - PALMAR DE VALERA	6.766	4.957	3.439	2.890	2.008	1.828	2.020	4.358
<b>TOTAL</b>	<b>23.346</b>	<b>17.105</b>	<b>11.904</b>	<b>9.992</b>	<b>7.140</b>	<b>6.518</b>	<b>7.942</b>	<b>11.686</b>

UNIDAD FUNCIONAL	2.022	2.023	2.024	2.025	2.026	2.027	2.028	2.029
1. PUERTA DE HIERRO - CARMEN DE BOLIVAR + VARIANTE DE CARMEN DE BOLIVAR	3.009	3.328	3.010	3.010	3.011	3.011	3.292	3.012
2. CARMEN DE BOLIVAR - CARRETO - CRUZ DEL VISO	4.321	4.741	4.322	4.323	4.324	4.325	4.739	4.327
3. CARRETO - PALMAR DE VALERA	4.358	4.692	4.359	4.360	4.360	4.361	4.645	4.362
<b>TOTAL</b>	<b>11.688</b>	<b>12.760</b>	<b>11.691</b>	<b>11.693</b>	<b>11.695</b>	<b>11.697</b>	<b>12.676</b>	<b>11.701</b>

UNIDAD FUNCIONAL	2.030	2.031	2.032	2.033	2.034	2.035	2.036	2.037	2.038
1. PUERTA DE HIERRO - CARMEN DE BOLIVAR + VARIANTE DE CARMEN DE BOLIVAR	3.052	3.014	3.014	3.295	3.016	3.017	3.018	3.057	4.764
2. CARMEN DE BOLIVAR - CARRETO - CRUZ DEL VISO	4.333	4.328	4.329	4.744	4.332	4.333	4.334	4.341	6.915
3. CARRETO - PALMAR DE VALERA	4.413	4.364	4.364	4.648	4.366	4.367	4.367	4.418	6.133
<b>TOTAL</b>	<b>11.797</b>	<b>11.706</b>	<b>11.707</b>	<b>12.687</b>	<b>11.714</b>	<b>11.717</b>	<b>11.719</b>	<b>11.815</b>	<b>17.812</b>

Gráfico 2. Total Opex por año

(Cifras estimadas en millones de \$ COP constantes de diciembre de 2012 a nivel de prefactibilidad)



## **6. FUENTE DE FINANCIACIÓN**

### **6.1 Estimación inicial de los ingresos operacionales del proyecto 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 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. 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.

### **6.2 Identificación y estimación de las 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.

### **6.2.1 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, se requiere 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.

Sobre 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.

### **6.2.2 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 pactos 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 plural 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.

### **6.2.3 Bono de Infraestructura**

La emisión de bonos para financiar concesiones viales, es una alternativa que ya se ha ejecutado en Colombia por otras concesiones.

Con relación con la información solicitada en el numeral 20.5 y 20.6 del artículo 20 del Decreto 1467 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.