



1

ESTUDIOS EN ETAPA DE PREFACTIBILIDAD
CORREDOR BOGOTÁ – VILLAVICENCIO SECTOR 1
BOGOTÁ – EL TABLÓN



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 U.T. Euroestudios-Durán&Osorio-Deloitte (Los Estructuradores), en relación con el proyecto proyecto *Corredor Bogotá – Villavicencio Sector 1 Bogotá – El Tablón* (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 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.

CONTENIDO

1. NOMBRE Y DESCRIPCIÓN COMPLETA DEL PROYECTO	5
1.1 Diagnóstico de la situación actual del proyecto.....	5
1.1.1 Análisis del contexto actual del proyecto y sus antecedentes.....	6
1.2 Descripción general del proyecto.	7
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 .	7
1.2.2 Diferentes alternativas de solución analizadas	8
2. ALCANCE DEL PROYECTO	13
2.1 Descripción de la necesidad a satisfacer.	13
2.1.1. Identificación y descripción del problema o de la necesidad de satisfacer y de la demanda insatisfecha.....	14
2.1.2. Estimación del comportamiento futuro de la oferta actual del servicio	15
2.1.3. Articulación del proyecto con los planes de desarrollo nacional y departamental ...	18
2.2 Población beneficiada.	19
2.2.1. Eventuales beneficiarios del proyecto y sus áreas de influencia.....	19
2.2.2. Aspectos generales del entorno socio-económico con el fin de establecer la magnitud de la necesidad a satisfacer.....	20
2.2.3. Impactos económicos y sociales del proyecto a nivel municipal, departamental y nacional	28
2.3 Actividades o servicios que asumiría el inversionista.	29
2.3.1 Explicación de las actividades o servicios que hacen parte del alcance del proyecto.	33
2.4 Estudios de demanda	34
2.5 Cronograma general del plan de inversiones en las etapas preoperativa y operativa del proyecto.....	34
2.5.1 Definición preliminar del tipo de intervención a desarrollar en el proyecto por unidad funcional.....	34
2.5.2 Diagrama de Gantt identificando principales actividades a desarrollar en cada etapa del proyecto, por unidad funcional	37
3. DISEÑO MÍNIMO EN ETAPA DE PREFACTIBILIDAD.....	38

- 3.1 Estudios y Diseños en Etapa de Prefactibilidad..... 38**
 - 3.1.1 Descripción y estado de avance de estudios de ingeniería disponibles 38**
- 3.2 Cronograma de desarrollo de estudios y diseños. 38**
- 4. ESPECIFICACIONES DEL PROYECTO..... 40**
 - 4.1 Diseño conceptual de la estructura de la transacción propuesta identificando actores financieros, operativos y administrativos involucrados. 40**
 - 4.1.1. Marco normativo que rige la estructura de transacción propuesta 40**
 - 4.1.2. Aproximación al modelo administrativo para la ejecución y operación del proyecto 40**
 - 4.1.3. Identificación de roles de accionistas, inversionistas, constructores, operadores, concedentes, vehículo de propósito especial, fiduciarias, etc. y esquema de interacción entre éstos 40**
 - 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..... 41**
- 5. COSTO ESTIMADO..... 45**
 - 5.1 Capex..... 45**
 - 5.2 Opex 46**
- 6. FUENTE DE FINANCIACIÓN 48**
 - 6.1 Estimación inicial de los ingresos operacionales del proyecto y sus proyecciones. 48**
 - 6.1.1 Determinación de fuentes de ingresos operacionales..... 48**
 - 6.2 Identificación y estimación de las potenciales fuentes de financiación..... 48**



CONTENIDO DE ESTUDIOS DE PREFACTIBILIDAD

CORREDOR BOGOTÁ – VILLAVICENCIO SECTOR 1 BOGOTÁ – EL TABLÓN

1. NOMBRE Y DESCRIPCIÓN COMPLETA DEL PROYECTO

5

1.1 Diagnóstico de la situación actual del proyecto.

El Corredor Bogotá – Villavicencio Sector 1 Bogotá – El Tablón objeto del presente Proyecto, interviene sobre los siguientes tramos de vías:

- Bogotá - Chipaque
- Chipaque - Cáqueza
- Cáqueza – El Tablón

Actualmente, este corredor cuenta con un peaje ubicado así: Peaje El Boquerón, ubicado en el K4 +100 del tramo Bogotá – Chipaque sobre la ruta INVIAS 4006 Bogotá - Villavicencio.

Esta red supone en la actualidad una longitud de 35.4 km y sus principales características son las siguientes:

Código de vía	Ente Competente	Origen (Nombre – PR)	Destino (Nombre – PR)	Longitud (Km)	Estado actual	Observaciones
4006	Nación	Bogotá (El Portal) K0+000	Chipaque K12+300	12.3		Vía primaria de dos carriles de 3.65m con bermas variables de 1.0m a 1.8m, actualmente se encuentra pavimentada y señalizada y su estado en general es de regular a bueno.
4006	Nación	Chipaque K12+300	Cáqueza K26+000	13.7		Vía primaria de dos carriles de 3.65m con bermas variables de 1.0m a 1.8m, actualmente se encuentra pavimentada y señalizada y su estado en general es de regular a

bueno.

4006	Nación	Cáqueza K26+000	El Tablón K35+400	9.4	Vía primaria de dos carriles de 3.65m con bermas variables de 1.0m a 1.8m, actualmente se encuentra pavimentada y señalizada y su estado en general es de regular a bueno.
------	--------	--------------------	----------------------	-----	--

La figura que se presenta a continuación muestra la localización general de las vías del Proyecto.

Localización general del Proyecto



1.1.1 Análisis del contexto actual del proyecto y sus antecedentes

Actualmente la vía Bogotá-Villavicencio se encuentra a cargo de la Concesionaria Vial de los Andes S.A-COVIANDES, quien a través del contrato de concesión No. 444 de 1994 es responsable de su operación y mantenimiento; así como de la construcción de obras de protección en la misma y, la construcción de una segunda calzada en el sector comprendido entre El Tablón y Chirijara.

La razón de ser de este contrato tiene su antecedente en 1993, año en el cual el Consejo de Política Económica y Social –CONPES– crea un plan de acción corto y a mediano plazo para

mejorar la comunicación de la Orinoquía colombiana con el resto del país, debido a dos problemas críticos que se presentaban: el primero, los continuos deslizamientos de tierras causados por la inestabilidad en el tramo Cáqueza y Villavicencio produciendo varias catástrofes con pérdidas humanas elevadas y; el segundo, las deficientes especificaciones técnicas del corredor.

Teniendo en cuenta lo anterior, y con el fin de resolver los puntos críticos mencionados, el CONPES aprobó la ejecución de programas específicos de inversión sobre el corredor, tales como, la rehabilitación y mantenimiento del sector Puente Téllez - Pipiralito (Km 55 – Km 87) (construcción de 4 viaductos, 30 puentes y la reconstrucción del pavimento en 5 tramos de la vía), construcción de alternativas para el sector Pipiralito - Villavicencio (Km 87 – Km 110) (construcción de dos túneles en la zona de Buenavista (4,6 km y 200 m) y dos accesos), ampliación de la vía sector Bogotá – Km 13 y la construcción de una nueva vía entre el Km 13 y Puente Téllez.

De esta manera el entonces Ministerio de Obras Públicas y Transporte, a través del Fondo Nacional de Vías, hoy Instituto Nacional de Vías –INVIAS– convocó a la licitación pública No. 066 de 1993 con el objeto de contratar: *la ejecución por concesión de los estudios, diseños definitivos, obras de rehabilitación y construcción, operación y mantenimiento del sector Santa Fe de Bogotá – Cáqueza – K 55+000 y el mantenimiento y operación del sector K 55+000 –Villavicencio de la carretera Santa Fe de Bogotá – Villavicencio.* Sin embargo, este proceso fue declarado desierto por la entidad mediante la resolución No. 4774 de 1994.

Luego de esta declaratoria, con ocasión de la invitación formulada por el INVIAS, la Corporación Financiera de los Andes S.A junto con Dragados y Construcciones S.A presentaron oferta el 7 de julio de 1994 con el fin de ejecutar el objeto de la licitación, la cual fue aceptada por el INVIAS suscribiendo de esta manera el contrato de concesión No. 444 de 1994 entre el INVIAS y la Concesionaria Vial de Los Andes S.A –COVIANDES–.

Este contrato contó con un alcance inicial que incluía, entre otros, la ejecución de los estudios, diseños definitivos, obras de rehabilitación, construcción, operación y mantenimiento del sector Bogotá – Cáqueza – K 55+000 y el mantenimiento y operación del sector K 55+000 – Villavicencio del corredor Bogotá – Villavicencio. Posteriormente, con ocasión de la el contrato adicional No. 01 de 2010, a dicho alcance le fue incluido la “(i) la construcción, operación y mantenimiento de 45.5 Km de nueva calzada, ubicada en el tercio medio de la carretera Bogotá – Villavicencio sector el Tablón – Chirajara” junto con la construcción y operación de las obras de protección y estabilización entre Puente Quetame – Caño Seco y el mejoramiento de la carretera antigua de acceso a Villavicencio.

Hoy, las actividades de construcción del sector 2 –tercio medio- avanzan de acuerdo con el cronograma previsto contractualmente con fecha de terminación estimada en el año 2017.

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 potenciar, aumentar su funcionalidad y dotarle de unos estándares de calidad y seguridad adecuados, al eje viario Bogotá-Villavicencio, que actualmente es la principal vía de comunicación entre los Llanos Orientales y Bogotá, y por tanto al resto del País.

Esta infraestructura que une la Cordillera Oriental con Los Llanos es el único acceso con capacidad y nivel de calidad adecuado entre los Departamentos del Meta, Casanare y Vichada con el resto del País, y su carácter vertebral y estratégico es evidente ya que por la misma pasa la mayor parte del tráfico de carga (productos petrolíferos, ganadería, alimentación) con destino Bogotá y los principales centros urbanos de Colombia.

En todo su itinerario presenta una configuración de calzada de dos carriles pero se denota la falta de capacidad derivada de la magnitud de los flujos que soporta.

Los resultados del modelo de tráfico desarrollado indican un fuerte aumento del tráfico para los próximos años, motivado por el crecimiento de la actividad y de las relaciones económicas entre Los Llanos, Bogotá y resto del País y de ahí la redundancia en la justificación de la construcción de una doble calzada que venga a resolver con carácter definitivo los actuales problemas de esta Ruta 40.

Todo ello determina que la construcción de la doble calzada ya iniciada por el actual Concesionario entre El Tablón y Chirajara deba extenderse al resto del itinerario. La actual calzada será finalmente la calzada con sentido Villavicencio, mientras que la nueva calzada debe ser la de subida a Bogotá.

Adicionalmente, se debe garantizar que los tramos futuros tengan un buen nivel de servicio, y que las condiciones de seguridad de los usuarios que la usan en parte de su recorrido, sean las mejores posibles.

Otro elemento importante, es garantizar en el largo plazo el mantenimiento periódico y rutinario en la infraestructura de transporte y que permitan el aseguramiento de los niveles de servicio de la infraestructura.

1.2.2 Diferentes alternativas de solución analizadas

Se ha procedido a investigar la información existente sobre topografía, alternativas de trazado, información geológica, geotécnica, ambiental, predial y social, que se hubiese realizado históricamente sobre este corredor.

Se ha partido de los Estudios de Prefactibilidad para Segunda Calzada de la Carretera Bogotá – Villavicencio, realizados para el Instituto Nacional de Concesiones INCO, ahora Agencia Nacional de Infraestructura ANI, en Junio de 2005 por la Concesionaria Vial de los Andes S.A. COVIANDES a través de las firmas E.D.L. LTDA – C.E.I. S.A. Ingenieros Consultores.

En este estudio se presentan varias alternativas así como la alternativa escogida por COVIANDES.

La carretera actual en este tramo se inicia con el Túnel del Boquerón que salva la Cordillera Oriental de Bogotá, y a partir de ahí desciende por la vertiente de izquierda del río Cáqueza con una pendiente de un 12-14% alcanzando la cota del río aproximadamente a la altura de la población de Cáqueza. A continuación cruza hacia la margen derecha del río y se mantiene sobre esa margen pegado al mismo hasta el final del tramo. La alternativa seleccionada por este estudio se inicia igualmente con un túnel paralelo al del Boquerón, y a partir de este punto inicia el descenso por la vertiente izquierda del valle. En este caso lo hace con una pendiente más moderada 6-8%, lo que supone que el tramo de bajada tenga más longitud y este mayor desarrollo lo consiga alejándose del corredor actual para poder apoyarse en todo momento en la ladera izquierda del valle. Hasta que alcanza una cota suficientemente baja para poder cruzar el río hacia la margen derecha, pero ya al final del tramo.

Una de las conclusiones más relevantes que se deducen del estudio de Prefactibilidad anterior es que se establecen un único corredor como idóneo y viable para la implantación de la infraestructura de la nueva calzada en este sector.

Con el antecedente de los estudios de alternativas anterior se inicia el desarrollo de la solución para el presente trabajo.

La fase inicial de diseño se realiza con un encaje previo de alternativas empleando el corredor descrito y seleccionado en el estudio de COVIANDES, al considerarse como el único corredor viable para la implantación de una posible solución.

Este encaje se realiza a escala 1:25.000 y los parámetros de diseño empleados es para una velocidad de 80 Km/h. El diseño de la geometría además presenta los condicionantes siguientes: El punto de inicio y final del tramo que son condiciones de contorno inamovibles, la topografía de la zona dominada por los valles de los ríos Cáqueza y Negro, los puntos de paso de las elevaciones presentes en el corredor como son el túnel del Boquerón y Buenavista, y las poblaciones del corredor.

En la siguiente tabla se indican los parámetros de diseño mínimos adoptados para velocidad de 80 km/h, de acuerdo con el Manual de Diseño Geométrico INVIAS 2008.

PARÁMETRO	MANUAL DE DISEÑO GEOMÉTRICO INVIAS 2008
Velocidad de Diseño	80 Km/h
Tipo de Terreno	Escarpado - Montañoso
Tipo de Vía (una calzada)	Primaria
	7.30
No. de Carriles	2
Ancho de Carril mínimo (m)	3.65
Ancho de Berma (m)	1.80
Ancho de Corona (m)	10.90
Peralte Máximo	8%
Fricción Transversal Máxima	0.14
Radio Mínimo	229 m
Bombeo	+2% / -2%
Tipo de Curvas	Espirales - Circulares
Distancia de Visibilidad de Parada tramos a nivel	130 m
Distancia de Visibilidad de Parada tramos con pendiente	Tabla 2.7 INVIAS 2008
Pendiente Longitudinal	Máxima 6.0%
Mínima deseable 0.50%	Mínima 0.30%
Mínima Aceptada 0.30%	
Valores de Kmin	Convexa 26.0
	Cóncava 30.0
Longitud Mínima Curva Vertical Según Criterio de Operación	Cóncava 48m
	Convexa 48m
Longitud mínima de la tangente vertical	225

La pendiente longitudinal máxima a utilizar es del 6% para velocidad de diseño de 80 km/h y aplica para tramos a cielo abierto y viaductos, mientras que la pendiente longitudinal máxima en túneles es del 3%.

Las primeras alternativas planteadas con los condicionantes y premisas previas descritas dedujeron la idoneidad de los corredores descritos en Estudio de Prefactibilidad de COVIANDES.

Para el Tramo de proyecto (Sector 1 Bogotá – El Tablón) el principal condicionante es la inclinación máxima del perfil longitudinal de la vía. Desde el punto más alto del tramo –cota 2968- hasta el punto más bajo –cota 1384-, hay un desnivel de unos 1584 m. que con una pendiente media de un 5% (media entre el 6% máximo y el 3% en tramos de túneles), arroja el dato de que se necesita una longitud de unos 31,68 Km. para poder salvar ese desnivel. Ello supone que este tramo tiene que ser completamente en rampa con pendiente uniforme entre el 6% y el 3% en los tramos de túneles, lo que presenta un condicionante de gran exigencia, ya que al tener como puntos fijos el inicio y final del tramo, la única solución geométrica en planta viable será la que surja al ir apoyándose de forma paulatina en la ladera del valle y mantenga la citada pendiente longitudinal. Una desviación de esta posible geometría en planta teórica supone en un caso que la infraestructura se hunda en la ladera, o por el contrario que sobrevuela sobre la misma. Por consiguiente se reafirma y justifica en mayor medida la hipótesis de que el corredor viable y factible para la implantación de esta infraestructura en este tramo es único.

Una vez seleccionado el corredor viable sobre el que desarrollar la solución definitiva, se ha procedido realizar una cartografía de detalle del citado corredor a una escala 1:2000, siendo esta escala la de trabajo para el diseño de la infraestructura a proyectar.

La metodología de desarrollo de la solución adoptada se ha realizado en base a una serie de iteraciones y ajustes sucesivos en los que se han analizado variables geométricas, cortes, rellenos, longitud e implantación de túneles y viaductos, pendientes máximas, proximidad a poblaciones, afección a la vía actual, paso sobre cauces, conexión con otras vías, etc..., hasta llegar al diseño más óptimo que presenta el mejor equilibrio con respecto a los factores anteriormente descritos.

A continuación se presenta el análisis del trazado escogido para el sector 1 Bogotá – El Tablón del Corredor Bogotá – Villavicencio.

El tramo se inicia a 1 Km. antes de la boquilla norte del túnel del Boquerón. A partir de este punto se prolonga la calzada izquierda de nueva construcción a partir de la calzada izquierda que presenta la vía actual en este punto.

A continuación se proyecta un túnel paralelo por la margen izquierda con una longitud de 3.292 m.

A la salida del túnel, la nueva calzada se dispone por la margen derecha de la vía actual, discurre por el norte de Chipaque y en este punto es donde se cruza con la carretera existente.

Continúa por la margen izquierda alejándose del trazado actual y con una pendiente más suave busca desarrollo apoyándose sobre la vertiente izquierda del valle del río Cáqueza.

Ya en el tramo final y en la confluencia del río Cáqueza con el río Negro, el trazado cruza a la margen derecha del río, y se implanta sobre la ladera derecha del valle del río Negro. A la vez se dispone sobre la margen derecha de la vía existente.

La finalización del tramo se materializa con el cruce sobre la carretera actual y la conexión con la calzada izquierda del tramo 2 en su disposición ya de doble calzada. Punto donde COVIANDES ha proyectado un enlace a desnivel denominado El Tablón (Puente Téllez).

La configuración de la sección transversal está compuesta por tres carriles de 3.65m con berma externa de 2.00m y berma interna de 1.0m. La razón de los tres carriles responde a la longitud de pendiente máxima y de acuerdo con los datos de tránsito esperado, se requiere en este sector un tercer carril de ascenso para el sobrepaso de los vehículos pesados.

El diseño de esta alternativa requiere hacer una intersección a desnivel cuando se cruza la carretera actual a la altura de Chipaque y cuando se cruza la vía Choachí – Cáqueza.

Las principales características de la solución planteada en este tramo son las siguientes:

- Longitud 31,338 Km.
- Velocidad de diseño 80 Km/h
- Radio máx. 1000 m.

-	Radio mín.	250 m.
-	Pendiente máx.	6%
-	Pendiente min.	1%
-	Nº. de túneles	6 Ud.
-	Longitud de túnel	4.496 m.
-	Nº. de viaductos	16 Ud.
-	Longitud de viaductos	6.820 m.

Destaca el túnel del Boquerón al inicio del tramo y próximo a Bogotá con una longitud de 3.292 m.

2. ALCANCE DEL PROYECTO

2.1 Descripción de la necesidad a satisfacer.

-Bogotá – El Tablón

Tramo de 34 km. sobre terreno accidentado. El trazado presenta una sinuosidad considerable y prácticamente discurre en rampa de bajada desde Bogotá. La velocidad de proyecto es equiparable a un trazado de 40-60 km/h. La sección transversal de la vía es de 2 carriles de 3,5 m con bermas, y en ciertos tramos se añade un carril adicional a consta de las bermas que desaparecen.

Desde el punto de vista de seguridad vial las principales características del tramo son:

- Terreno accidentado
- Fuerte pendiente
- Trazado muy sinuoso. Pocas zonas de adelantamiento.
- Intenso tráfico de pesados
- Carriles adicionales insuficientes
- Zona de carriles adicionales sin bermas
- Secciones en puentes sin bermas
- Cunetas peligrosas (obstáculos)
- Accesos a instalaciones auxiliares muy peligrosos (no hay carriles de transición)
- Algunos accesos a propiedades colindantes.
- Deslizamientos e inestabilidades en la banca.
- Túnel del Boquerón.
- Intersecciones de Chipaque, Cáqueza y Choachí.

El tramo se inicia con el túnel de El Boquerón de una longitud de 2325 m. y que permite salvar la divisoria de la Cordillera Oriental.

Se ha realizado una evaluación de los túneles existentes. Se trata de túneles que en su situación actual disponen de circulación bidireccional, contando con un carril por sentido.

El grado de equipamiento de los túneles existentes en cuanto a instalaciones de seguridad es irregular y requiere revisión. Cuentan en general con señalización en las bocas, iluminación bilateral, balizamiento, etc.

Las principales características geométricas de la vía existente son las siguientes:

- | | | |
|---|--------------|--------|
| - | Longitud | 34 Km. |
| - | Ancho de vía | 7 m. |

-	Ancho de bermas	0,8 m.
-	Número de carriles	2
-	Velocidad de diseño	40 km/h.
-	Pendiente máxima	12%
-	Radio de curvatura mín.	54 m.
-	TPD actual (2012)	10.179
	veh/día	

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

14

La actual Ruta Bogotá-Villavicencio con tráficos en 2010 de 7.990 vehículos/día entre Chipaque y Cáqueza, 7.905 vehículos/día entre Cáqueza y Puente Quetame, y de 6.842 vehículos/día entre Puente Quetame y Villavicencio, con cerca de un 40% de camiones en los tres tramos, presenta en todo su recorrido un bajísimo nivel de servicio E, derivado de sus características geométricas, una sola calzada, fuertes pendientes, velocidad de proyecto de 50-70 km/hora, y del tráfico que soporta, sobre todo de camiones y de todo tipo de vehículos de carga.

Las cifras del 2011 dan un promedio de 9.500 vehículos/día, con un sensible incremento respecto al año 2010 siempre con un volumen de camiones que supera los 4.000 vehículos/día en ambos sentidos; por último y como dato representativo de la situación actual de la TPDS alcanzado por el estudio de tráfico en el peaje de Boquerón entre el 3 de septiembre y el 9 de septiembre, fue de 10.179 vehículos/día con un 39% de camiones y un 2% de autobuses. El pico de tráfico alcanzado fue de 11.654 vehículos/día el viernes 7 de septiembre.

Esta cifra, que supone 4.002 camiones/día de media semanal se reparte de forma constante desde las 00:05 AM hasta las 23:00 PM con más de 500 vehículos/hora en ambos sentidos de los que alrededor de 200 son camiones de gran tonelaje.

El corredor como conjunto ha experimentado un crecimiento apreciable en el periodo 2003-2011. Para el conjunto de vehículos se ha registrado, en este periodo, una tasa media anual del 7,4%.

Evolución del tráfico por tramo de red en el ámbito de estudio

Vehículos totales

TRAMO		2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Bogotá	Chipaque	4.333	5.433	6.125	6.889	7.527	7.620	8.450	8.520	8.664
Cáqueza	Quetame	4.690	4.918	5.294	5.942	6.527	6.603	7.497	7.510	7.599
Pipiral	Villavicencio	4.467	4.691	5.067	5.695	6.280	6.406	7.263	7.302	7.402

Evolución del tráfico en el Corredor

Tipo de vehículo	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Vehículos totales	4.514	5.070	5.568	6.258	6.869	6.973	7.837	7.882	7.997
Autos	3.342	3.642	3.919	4.427	4.927	4.761	5.275	5.333	4.980
Camiones	962	1.220	1.434	1.595	1.683	2.000	2.316	2.258	1.827
Buses	211	208	214	236	260	211	247	291	1.191

Tasas anuales acumuladas en el ámbito de estudio (2003-2011)

Corredor	Autos	Camiones	Buses	Totales
2 DOBLE CALZADA BOGOTÁ - VILLAVICENCIO SECTORES 1 Y 3	5,1%	8,4%	24,2%	7,4%

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

Si no se actúa sobre la infraestructura de la red viaria del corredor, toda la problemática descrita se acentuará en gran medida y motivado por varios factores principalmente:

- Deterioro del estado de conservación de la infraestructura.
- Aumento de los tráficos del corredor por la inercia y desarrollo tendencial de la demanda de movilidad.
- Por otro lado el escenario de la Situación Sin Proyecto supondrá una ralentización o freno a la evolución económica de la zona de influencia al no presentar unas condiciones idóneas ni favorables para la movilidad, el transporte y la accesibilidad.
- Incidencia muy negativa sobre los usuarios de la vía.
- Disminución paulatina de los niveles de servicio.
- Disminución paulatina de la comodidad de la vía y aumento progresivo de la accidentabilidad y los tiempos de recorrido.

Se incluye a continuación la prognosis y evolución estimada de los tráficos (TPD) con la situación sin Proyecto para los distintos tramos del itinerario la red.

Tráficos sin Proyecto

Tramo P.I		Tramo tráfico		2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040
desde	hasta	desde	hasta							
Bogotá	El Tablón	Bogotá	Chipaque	8.574	11.466	15.537	18.589	21.154	23.719	26.369
Bogotá	El Tablón	Chipaque	Cáqueza	8.188	10.861	14.787	17.733	20.191	22.654	25.201
Bogotá	El Tablón	Cáqueza	Quetame	7.996	10.476	14.346	16.224	19.926	22.472	25.291
		Quetame	Pipiral	7.990	10.480	14.372	15.804	19.469	19.931	20.508
Chirajara	Villavice ncio	Pipiral	Villavice ncio	5.768	10.255	14.171	15.526	19.344	19.828	20.422
Carretera antigua Pipiral- Villavice ncio		Pipiral	Villavice ncio	2.257	3.160	4.571	5.377	6.596	7.631	8.626

La prognosis de niveles de servicio estimado es el siguiente:

Niveles de Servicio sin Proyecto

Tramo P.I		Tramo tráfico		Tipo Vía	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040
desde	hasta	desde	hasta								
Bogotá	El Tablón	Bogotá	Chipaque	1	D	D	E	E	E	E	E
Bogotá	El Tablón	Chipaque	Cáqueza	1	D	D	E	E	E	E	E
Bogotá	El Tablón	Cáqueza	Quetame	1	C	D	E	E	E	E	E
		Quetame	Pipiral	2	A	A	B	B	C	C	C
Chirajara	Villavice ncio	Pipiral	Villavice ncio	1	C	D	D	E	E	E	E
Carretera antigua Pipiral-		Pipiral	Villavice ncio	1	C	C	C	C	C	C	D

Tramo P.I		Tramo tráfico		Tipo Vía	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040
desde	hasta	desde	hasta								

Villavicenci

o

La principal consecuencia que se deriva de la condición de mantener la vía en su situación actual es que prácticamente en el año 2015 adquiere ya un nivel de servicio próximo a la congestión (nivel de servicio D) y en el año 2020 ya estaría totalmente congestionada.

Los resultados del modelo indican un fuerte aumento del tráfico para los próximos años, motivado por el crecimiento de la actividad y de las relaciones económicas entre Los Llanos, Bogotá y resto del País y de ahí la redundancia en la justificación de la construcción de una doble calzada que venga a resolver con carácter definitivo los actuales problemas de esta Ruta 40.

La previsión de TPDA y nivel de servicio para el año 2015 en los dos escenarios considerados (estado actual, y escenario con todas las actuaciones) son las siguientes:

- Escenario 1: TPDA 11.466
- Escenario 2: TPDA 9.782
- Escenario 3: TPDA 9.333

Todo ello determina que la construcción de la doble calzada ya iniciada por el actual Concesionario entre El Tablón y Chirajara deba extenderse al resto del itinerario; la actual calzada será finalmente la calzada con sentido Villavicencio, mientras que la nueva calzada debe ser la de subida a Bogotá diseñada con tres carriles en los tramos en los que las pendientes y el tráfico así lo exijan.

La propuesta de intervención que se propone en este tramo es el siguiente:

- Construcción de doble calzada para el sentido Villavicencio-Bogotá de subida.
- La velocidad de proyecto es de 80 km/h.
- La sección con tres carriles, disponiendo uno adicional para vehículos pesados.

La segunda calzada de este tramo se justifica por los valores de tráfico con un TPD muy próximo a los 10.000 vehículos/día y una tendencia ascendente, con valores medidos en 2011 de 11.600 y un porcentaje de pesados del 39%. Por este motivo y por tratarse de un tramo de nuevo trazado las bermas se diseñarán cumpliendo la ley 105.

Al tratarse de un tramo en rampa en su práctica totalidad y por el elevado porcentaje de pesados, se propone que la sección disponga de un tercer carril adicional para vehículos pesados.

Esta solución adoptada discurre por el corredor más favorable para el trazado, siendo este corredor prácticamente el mismo que el seleccionado por el grupo Coviandes en su estudio de alternativas del 2005.

2.1.3. Articulación del proyecto con los planes de desarrollo nacional y departamental

18

El contexto de planificación donde se enmarca el presente trabajo es dentro del Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2010-2014 Prosperidad Para Todos. El objetivo primordial del citado plan es el mejoramiento de la capacidad de la infraestructura de transporte como importante aporte al fortalecimiento de la competitividad y prosperidad, por lo cual, el Gobierno impulsará 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.
- La adaptación de la infraestructura actual y proyectada a los recurrentes impactos ambientales.

Otro elemento importante, es 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. Es por ello, que se hace prioritario garantizar la colaboración del sector privado en la implementación de lo anterior, en la financiación y desarrollo de la infraestructura.

En este marco se incluye el presente Proyecto dentro del Corredor Bogotá – Villavicencio como Sector 1 Bogotá – El Tablón y recoge una serie de intervenciones sobre los siguientes tramos de red viaria:

- Bogotá - Chipaque
- Chipaque - Cáqueza
- Cáqueza – El Tablón

Plan Nacional de Desarrollo 2011-2014

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.

A continuación se realiza un diagnóstico de la problemática que presentan los distintos tramos de vía objeto del Proyecto junto con un análisis de las necesidades y comportamientos actuales y potenciales de la vía:

2.2 Población beneficiada.

2.2.1. Eventuales beneficiarios del proyecto y sus áreas de influencia

Los municipios que se enmarcan directamente en el área de estudio son los siguientes: Chipaque y Cáqueza y el sitio denominado el Tablón.

El área de influencia del corredor incluye solo el Departamento de Cundinamarca.

En un ámbito territorial más amplio el corredor beneficiaría también las relaciones entre los departamentos de Cundinamarca y Meta ya que el eje propuesto favorecería su conexión e interrelación al comunicar tales regiones de forma directa a través de la vía Bogotá – Villavicencio Sector 1 el cual se uniría a la doble calzada en Construcción por parte de COVIANDES en el Sector 2 y la vía Bogotá – Villavicencio Sector 3 desde Villavicencio hacia Chirajara.

De manera indirecta, con la construcción de la intersección a desnivel con la vía Choachí – Cáqueza, se comunicaría el Departamento del Meta con el Norte del Departamento de Cundinamarca.

Por otra parte se beneficiaría la interrelación de los departamentos de Cundinamarca con el Meta, Casanare y Arauca, utilizando la Carretera Marginal de la Selva del Corredor Villavicencio – Arauca.

En cuanto a sectores económicos favorecidos en general, y así se desprende de los principales parámetros y datos socioeconómicos que presentan los municipios del área de estudio, son la agricultura, la agroindustria, la ganadería, la explotación del petróleo y su transporte desde la Orinoquía hacia el Centro del país.

2.2.2. Aspectos generales del entorno socio-económico con el fin de establecer la magnitud de la necesidad a satisfacer

El marco geográfico donde se asienta el área de estudio corresponde al sector al noroccidente del departamento de Bogotá y los municipios por donde discurre son Chicaque, Caqueza y El Tablón. En este contexto, la población beneficiada directamente sería de unos 7.596.571 habitantes.

Sin embargo si se considera un área de influencia más extensa y sobre la que el Proyecto también ejercerá una incidencia más marginal, el Corredor Perimetral de noroccidente del departamento de Cundinamarca comprende las vías perimetrales más cercanas a la capital Colombiana, Bogotá, cuya área metropolitana en total engloba a cerca de 8 millones de habitantes, 7,5 de ellos residentes en el municipio de Bogotá y el medio millón restante en los municipios pertenecientes al Departamento Cundinamarca y Meta.

Bogotá

Bogotá, oficialmente Distrito Capital de Bogotá, abreviado Bogotá, D.C. (durante la época colonial española y desde 1991 hasta 2000 llamada Santafé de Bogotá)⁶ es la capital de la República de Colombia y de Cundinamarca. Está organizada como Distrito Capital gozando de autonomía para la gestión de sus intereses dentro de los límites de la Constitución y la ley. A diferencia de los demás distritos de Colombia, Bogotá es una entidad territorial de primer orden en Colombia, con las atribuciones administrativas que la ley le confiere a los Departamentos.⁸ Está constituida por 20 localidades y es el epicentro político, económico, administrativo, industrial, artístico, cultural, deportivo y turístico del país

Está ubicada en el centro de Colombia, en la región natural conocida como la sabana de Bogotá, que hace parte del altiplano cundiboyacense, formación montañosa ubicada en la cordillera Oriental de los Andes. Es la tercera capital más alta en América del Sur (después de La Paz y Quito), a un promedio de 2625 metros sobre el nivel del mar. Posee el páramo más grande del mundo, localizado en la localidad de Sumapaz.

Según los datos del censo nacional 2005 extrapolados a 2010, Bogotá posee una población de 7.363.782 habitantes.³ Tiene una longitud de 33 km de sur a norte, y 16 km de oriente a occidente.¹⁴ Como capital, alberga los organismos de mayor jerarquía de la rama ejecutiva (Casa de Nariño), legislativa (Congreso de Colombia) y judicial (Corte Suprema de Justicia, Corte Constitucional, Consejo de Estado y el Consejo Superior de la Judicatura).

En el plano económico, se destaca como el más importante centro económico e industrial de Colombia. Según el DANE Bogotá aporta la mayor parte al PIB nacional (24,5 %). Y es la séptima ciudad por el tamaño del PIB en Latinoamérica (de unos US\$92 917 millones, por

detrás de San Pablo, México, Buenos Aires, Río de Janeiro, Brasilia y Santiago), de las cuales, es la quinta más atractiva para invertir (solo por detrás de Santiago, San Pablo, México y Lima). A nivel latinoamericano se ubica en la vigésimo primera posición con relación al PIB per cápita. Según The Economist, Bogotá se destaca por su fortaleza económica asociada al tamaño de su producción y el PIB per cápita (el más alto entre las principales ciudades de la nación), las facilidades para crear empresas y hacer negocios, la madurez financiera, la atracción de empresas globales y la calidad de su capital humano; todo esto respaldado por estudios de Harvard Business Review que la destacan como el lugar del país con el mayor número de universidades (114) y centros de investigación. Asimismo es la sexta ciudad América Latina para organizar eventos, es el principal mercado de Colombia y de la Región Andina, siendo el primer destino de la inversión extranjera directa que llega a Colombia (70 %), convirtiéndola en la ciudad con más empresas extranjeras, uno de los factores que la posicionan como el mayor mercado de trabajo de su país. Bogotá es la plataforma empresarial más grande de Colombia, con el 21 % de las empresas registradas en el país, y adicionalmente, en la ciudad se encuentra el 67 % de los emprendimientos de alto impacto colombianos, teniendo el aeropuerto con el mayor volumen de carga a nivel latinoamericano y el segundo en personas.

La importante oferta cultural se encuentra representada en la gran cantidad de museos, teatros y bibliotecas, que le han otorgado el reconocimiento de la "Atenas Suramericana" y la capital iberoamericana de la cultura 2007, además, es sede de importantes festivales de amplia trayectoria y reconocimiento nacional e internacional. También se destaca la actividad académica, ya que la mayoría de las universidades colombianas más importantes tienen su sede en la ciudad. Es de destacar que la Unesco otorgó a la ciudad el título de Capital mundial del libro el año 2007 y en marzo de 2012 la designó como "Ciudad de la Música", como parte de la Red de Ciudades Creativas de la organización.

La ciudad capital está situada en la Sabana de Bogotá, sobre el altiplano cundiboyacense, una llanura de altitud situada en promedio a 26301 msnm aunque las zonas montañosas del distrito alcanzan 32501 msnm, lo que hace de ella la metrópoli más alta del mundo y la tercera capital después de Quito y La Paz. Tiene un área total de 1776 km² y un área urbana de 307 km².¹ El territorio donde se asienta la ciudad fue antiguamente un lago. De esto dan evidencia los humedales que cubren algunos sectores no urbanizados de la Sabana y en la localidad de Suba. A la llegada de los primeros conquistadores este territorio estaba cubierto de pantanos.

Bogotá limita al sur con los departamentos del Meta y del Huila, al norte con el municipio de Chía, al oeste con el río Bogotá y los municipios de , Cota, Funza, Mosquera, Soacha (zona urbana), Pasca, San Bernardo, Arbeláez, Cabrera, Sibaté y Venecia (zona rural) del departamento de Cundinamarca. Por el este llega hasta los cerros orientales y los municipios de La Calera, Chipaque, Choachí, Gutiérrez, Ubaque, Une.¹ Está delimitada por un sistema montañoso en el que se destacan los cerros de Monserrate (3152 msnm de altura) y Guadalupe (3250 msnm de altura) al oriente de la ciudad. Se encuentra comunicada con el cerro de Monserrate a través de los servicios de transporte de teleférico y funicular.

Su río más extenso es el río Bogotá, que desde hace varias décadas presenta altos niveles de contaminación, y por ende el gobierno de la ciudad ha liderado varios proyectos de descontaminación. Otros ríos importantes en la ciudad son el río Tunjuelo, que discurre por el sur de la ciudad, el San Francisco, el Fucha, el Juan Amarillo o Salitre, los cuales desembocan a su vez en el río Bogotá.

La zona en donde está ubicada la ciudad, la cual corresponde a la placa tectónica sudamericana, presenta una importante actividad sísmica, que se evidencia con los terremotos que ha sufrido durante su historia, registrados en 1785, 1827, 1917 y 1948. Estos dos últimos, sumados a varios incendios, destruyeron gran parte de la zona colonial de la antigua Santafé.

Además aunque aún continúan siendo municipios pertenecientes al departamento de Cundinamarca, las poblaciones de Soacha, Zipaquirá, Facatativá, Chía, Mosquera, Madrid, Funza, Cajicá, Sibaté, Tocancipá, La Calera, Sopó, Tabio, Tenjo, Gachancipá y Bojacá fueron consideradas como parte del Área Metropolitana de Bogotá en el último censo nacional realizado por el DANE en 2005.

Están integrados además, conurbados a su territorio (es decir sin peajes), Soacha y Sibaté hasta la llegada a las cataratas del Salto de Tequendama y el zoológico de Santa Cruz en el peaje Chusacá caso de la parte sur. En la parte norte hasta el Puente del Común en el límite con Chía. En el occidente hasta el peaje Siberia absorbiendo el Parque Metropolitano La Florida y parte de Cota. En el oriente está La Calera.

Según cifras del DANE, en el año 2010 Bogotá contaba con una población de 7.363.782 habitantes, con una densidad poblacional de aprox. 4146 habitantes por kilómetro cuadrado. Solo 15.987 habitantes se ubican en la zona rural del Distrito Capital. El 47,8 % de la población son hombres y el 52,2 % mujeres. La ciudad cuenta con la tasa de analfabetismo más baja del país con tan sólo 3,4 % en la población mayor de 5 años de edad.

Es la mayor aglomeración de personas del país, superando por más del 21 % a la segunda a nivel nacional: todo el departamento de Antioquia incluida su capital (6.065.846 hab).

Los servicios públicos tienen una alta cobertura, ya que un 99,4 % de las viviendas cuenta con servicio de energía eléctrica, mientras que un 98,6 % tiene servicio de acueducto y un 87,8 % de comunicación telefónica. No obstante, según la misión para el diseño de una estrategia para la reducción de la pobreza y la desigualdad, en el 2005 la ciudad presentaba un 28,5 % de pobres (personas que viven con menos de 2,0 US\$ al día).

En Bogotá, al igual que en todo el resto del país, el proceso de urbanización acelerado no se debe exclusivamente a la industrialización, ya que existen unas complejas razones políticas y sociales como la pobreza y la violencia, las cuales han motivado la migración del campo a la

ciudad a lo largo del siglo XX, determinando un crecimiento exponencial de la población en las zonas urbanas y el establecimiento de cinturones de miseria en sus alrededores.

Un ejemplo de lo anterior, es el número de desplazados que han llegado a Bogotá. Según la Consultoría para los Derechos Humanos, Codhes, en el periodo 1999-2005 llegaron a Bogotá más de 260.000 personas como resultado de desplazamientos, aproximadamente el 3,8 % del total de la población de Bogotá. Las localidades donde se concentran la mayoría de la población desplazada son: Ciudad Bolívar, Kennedy, Bosa y Usme.

Economía

Bogotá es el principal centro económico de Colombia; allí convergen la mayoría de capitales provenientes de las demás ciudades al ser el foco del comercio del país debido a su gran población. Recibe inversionistas de toda Colombia y de otros lugares del mundo. Así mismo, en 2008 la ciudad se ubicó como el cuarto centro financiero más influyente de América Latina. En el periodo 2003-2006, el PIB comercial (producto interno bruto) de Bogotá creció un 10,3 % anual, representando el 25,3 % del PIB comercial nacional, en él se cuentan los activos provenientes de la inversión de las otras ciudades del país en la ciudad y el de muchas empresas multinacionales; siendo más alto que el PIB de Uruguay, Costa Rica, El Salvador, Panamá, o Bolivia; además, la tasa de desempleo es de 9,8 % y el subempleo de 29,7 %, los segundos más bajos del país. Por otra parte, el costo de vida es inferior al promedio de las 40 principales ciudades de América Latina. Además de esto, Bogotá se proyecta a mediano plazo como uno de los destinos de negocios más importantes del mundo.

Bogotá D.C. ocupó el sexto lugar entre 50 ciudades de América Latina por sus estándares en calidad de vida, alto potencial para hacer negocios, y excelentes condiciones para el desarrollo profesional, según el escalafón establecido por América Economía Intelligence. A nivel nacional, la importación de bienes de capital ha sido incentivada por el Gobierno, beneficiado de forma especial a Bogotá que participa con el 24,4 % del total de la industria nacional (2003). Ello se debe en parte a su ubicación geográfica, que hace de la ciudad un punto estratégico en términos logísticos, ya que el transporte de mercancía hacia otros lugares del país es relativamente rápido. De igual manera se facilita el abastecimiento de materias primas para el sector industrial en la ciudad, por su cercanía a regiones agrícolas como los Llanos Orientales. Por todo esto, varias compañías multinacionales han establecido su operación regional allí durante las últimas décadas. Sin embargo, la distancia respecto a los puertos disminuyen las ventajas competitivas para exportar productos industriales. Es así que los servicios (incluyendo las telecomunicaciones y el comercio), están ganando participación frente a la industria.

En 2005, los bienes de consumo lideraron la producción industrial, seguidos por los bienes intermedios y de capital. De las 248 mil empresas con que cuenta Bogotá, el 78 % se encuentran vinculadas a actividades de servicios, contribuyendo con el 76 % del empleo y el 79 % del PIB. Las localidades en las cuales se concentra el mayor número de establecimientos

industriales son Puente Aranda, Fontibón, Kennedy, los Mártires, Engativá y Barrios Unidos (en ese orden), donde se destacan los sectores industriales de alimentos, química, farmacéutica, textil, editorial y metalmecánica. También en 2005, la localidad con mayor productividad laboral fue Tunjuelito, seguida por Chapinero y Teusaquillo.⁷³ Bogotá es el principal destino turístico del país, lo que reviste una particular importancia tomando él cuenta el crecimiento positivo de ese sector a nivel nacional durante años recientes. Otro sector industrial que ha crecido es el de la construcción, contribuyendo directamente a reactivar la actividad económica de la capital.

El principal socio comercial internacional de Bogotá en 2003 fue Estados Unidos, seguido por la Unión Europea. La ciudad exporta principalmente productos agropecuarios (30 %), químicos (10 %), y textiles (7 %), e importa material de transporte (17 %), maquinaria excepto eléctrica (17 %), y maquinaria eléctrica (14 %). Además, Bogotá cuenta con diversas zonas comerciales y una creciente cantidad de centros comerciales repartidos en su territorio. Los de tamaño pequeño, son numerosos en las zonas comerciales como Suba y Fontibón.

Salud

Bogotá cuenta con una red de instituciones prestadoras de servicios en salud adscritas a la Secretaría de Salud Distrital; dichas instituciones se agrupan en tres niveles de acuerdo a la atención que prestan: el primer nivel cuenta con 10 hospitales que ofrecen atención básica, medicina general, exámenes de laboratorio, urgencias, hospitalización y odontología; el segundo nivel cuenta con 7 hospitales, los cuales aparte de los servicios del primero ofrecen además atención en especialidades básicas, optometría y psicología; el tercer nivel congrega a 5 hospitales, los cuales prestan adicionalmente servicios de subespecialidades tales como cardiología, neurología, genética, dermatología, etc.

Adicionalmente, el Distrito Capital cuenta con 142 puntos de atención médica distribuidos en todas las localidades, en los cuales se puede acceder a servicios de diversa complejidad. La atención en cada institución está regida por los lineamientos de la ley 100 de 1993 y sus decretos reglamentarios, los cuales establecen el régimen subsidiado para los usuarios. En la actualidad existen 22 entidades prestadoras de salud (EPS), las cuales tienen una cobertura de 4.963.607 usuarios de acuerdo con las estadísticas presentadas por el Ministerio de Protección Social correspondientes al 30 de noviembre de 2005. La capital recientemente ha venido constituyéndose en destino para nacionales y extranjeros, que buscan tratamientos médicos, debido a la presencia de instituciones médicas reconocidas a nivel internacional, como la Clínica Barraquer (especializada en Optometría y Oftalmología) y la Fundación Abood-Shaio, así como también centros de tratamiento de cáncer, tratamiento de enfermedades neurológicas y de cirugía plástica y reconstructiva, además de la existencia de varios bancos de sangre, tejidos y células madre.

Educación

La ciudad cuenta con un sistema educativo que cubre los niveles de primaria, secundaria y universitario. Debido a la constante migración de personas hacia la capital del país, la disponibilidad de cupos para acceder a la educación que ofrece el Estado es a menudo insuficiente. La ciudad cuenta además con un variado sistema de colegios y escuelas de carácter privado entre los que se incluyen bilingües, militares, técnicos, campestres, de comunidades religiosas, así como en diferentes calendarios escolares y horarios de estudio.

Panorámica de la Ciudad Universitaria, Universidad Nacional de Colombia.

De acuerdo con el Sistema Nacional de Información de Educación Superior del Ministerio de Educación, la ciudad cuenta con un total de 104 instituciones de educación superior, tanto de carácter público como de carácter privado. En Bogotá se encuentra la mayor oferta universitaria del país; cuenta con 450.000 estudiantes de educación superior y 70.000 graduados de educación superior.

En la ciudad se encuentra la sexta universidad inaugurada en el continente americano: la Universidad Santo Tomás, fundada el 13 de junio del año 1580 por la Orden Papal en Roma y denominada como el "Primer Claustro Universitario de Colombia".

Asimismo Bogotá cuenta con 7 de las mejores universidades del país según el Ministerio de Educación Nacional, todas con acreditación de alta calidad del Consejo Nacional de Acreditación (CNA), éstas son: La Universidad Nacional de Colombia, la Universidad de Los Andes, la Universidad de La Salle, la Pontificia Universidad Javeriana, la Universidad del Rosario, la Universidad Externado de Colombia y la Universidad Santo Tomás

También se destacan otras universidades como la Universidad Militar Nueva Granada, la Universidad Católica de Colombia, la Escuela Colombiana de Ingeniería, la Universidad de San Buenaventura, la Universidad Autónoma de Colombia, la Universidad Central, la Universidad Sergio Arboleda, la Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano, la Universidad Piloto de Colombia, Universidad Cooperativa de Colombia y la Universidad Pedagógica Nacional.

La ciudad cuenta con la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, que es la institución oficial de educación superior del Distrito Capital. También cuenta con la Ciudad Universitaria de la Universidad Nacional de Colombia que constituye el campus universitario más grande del país y se encuentra ubicada en el tradicional sector de Teusaquillo. En la localidad de La Candelaria se concentran diversas universidades privadas.

En la ciudad se encuentran las instituciones de formación militar para futuros oficiales del Ejército Nacional de Colombia (Escuela Militar de Cadetes General José María Córdova) y de la Policía Nacional de Colombia (Escuela de Cadetes de Policía General Santander), así como la institución que brinda formación a los oficiales superiores de todas las Fuerzas Militares de Colombia (Escuela Superior de Guerra).

Chipaque

Es un municipio que se enmarca dentro del panorama Nacional en la Región de Orinoquia, como un espacio político – administrativo de menos de 10.000 habitantes de acuerdo al Censo de 1993 y a los datos reflejados en el programa SISBEN a la fecha 21 de Octubre de 1999, como información básica y real.

Enclavado sobre la Región geográfica de Oriente al Sur-oriente del Departamento de Cundinamarca, está conformada por las Provincias del Guavio, Oriente y Medina. La Provincia de Oriente está determinada por una estructura rural - urbana que proyecta un futuro inmediato a corto, mediano y largo plazo debido a la relación directa que posee con Santafé de Bogotá, Distrito Capital y Villavicencio como centro de actividades de los Llanos Orientales.

La provincia está conformada por los municipios de Cáqueza, Chipaque, Choachí, Fómeque, Une, Gutiérrez, Quetame, Ubaque, Fosca y Guayabetal definen su cabecera Municipal en Cáqueza, quien los integra históricamente en sus actividades políticas, administrativas, agropecuarias, comerciales y sociales. La localización de Chipaque dentro de la provincia vincula zonas diversas con características topográficas, climáticas y económicas muy distintas que van desde los valles del río Negro y del río Une y las alturas extremas del páramo.

Caqueza

Cáqueza es un municipio del departamento de Cundinamarca (Colombia), capital de la Provincia de Oriente, situado a 39 kilómetros del Área Metropolitana de Bogotá.

Fue fundado por el cacique Lorenzo Gaque y por el oidor Luis Enríquez el 23 de octubre del año de 1600.

Cáqueza en idioma muisca quiere decir cercado o región sin bosque, según Acosta Ortigón.

Dice Rufino Gutiérrez en sus monografías, que los primitivos pobladores fueron los gúchipas, de la confederación muisca, dependientes del cacique Ebaque.

Fue fundado por el Oidor Luis Enriquez mediante auto del 23 de Octubre de 1600 formado por los indios de éste y los poblamientos de Estaquecá, Ubatoque, La Cabuya, Tingavita, Tunque, Tuira, Quirasoca y Quebrada Honda. El 22 de Noviembre de 1600 el oidor Luis Enríquez y el Fiscal Aller de Villagómez mandaron juntar los indios para la correspondiente descripción, de la que resultaron 770 indios. El 1 de mayo de 1601, en Santafé, Luis Enríquez contrató con el albañil Hernando Arias la construcción de una iglesia en el nuevo poblado de Cáqueza. En 1607 Arias abandonó las obras y por auto del 11 de julio se encargó a sus fiadores Antonio Pérez y Luis Marqués su terminación. Esta iglesia fue reconstruida en 1736 siendo cura Fray Tomás de Paz; fue destruida por un terremoto el 12 de julio de 1785, el cura Ramón Eguiguren comenzó una que ya existía en 1892. A un lado del templo parroquial, reconstruido en 1924 a 1934, se

ven las ruinas de la antigua derruida iglesia. No se conoce fecha de la erección en parroquia que pudo ocurrir a finales del siglo XVIII. En visita del oidor Joaquín de Arostegui y Escoto al pueblo de San Pablo de Cáqueza el 3 de febrero de 1759 se contaron 336 personas; era su cura doctrinero Fray Antonio Martín del Casal y Freiria. Aróstegui y Escoto, por auto del 6 de febrero de 1759 asignó a los indios una parcela de comunidad y con sus frutos fundó una casa hospital. En el sitio de Cabuya de Cáqueza se libró combate entre las tropas del general Miguel de Roergas Serviez que fue la culminación de la angustia del ejercito defensor del Gobierno de las Provincias Unidas; en este sitio fue alcanzado por las tropas realistas al mando del Capitán Antonio Gómez el día 9 de mayo de 1816, rescatando la imagen de la Virgen de Chiquinquirá que había sido raptada por Serviéz a su paso por Chiquinquirá el 21 de abril anterior.

Por decreto de 6 de Septiembre de 1810 de la Junta Suprema de Santafé le dio a Cáqueza la categoría de Villa, con derecho a escudo de armas y hacer demarcar su territorio por un geógrafo. En 1851 el cura José María Leiva hizo construir la Capilla del Humilladero, en el sitio del mismo nombre, al oriente del poblado. Destruida poco después en abril de 1885, el padre Ignacio María Gutiérrez puso la primera piedra para hacer otra en el mismo sitio, a la cual dio el nombre de Capilla de Santa Bárbara; no obstante sigue llamándose del Humilladero. Por ordenanza del 12 de octubre de 1848 de la Cámara Provincial de Bogotá concedió privilegio a Bernardo Briceño y Santiago Fortoul para abrir y explotar el camino de Cáqueza a Gramalote en territorio de San Martín. El 27 de mayo de 1859 en el sitio de Quebrada Honda, entre Cáqueza y Fosca, fue muerto el guerrillero Carlos Muñoz, quien el 26 de septiembre de 1854, por orden del Coronel Anselmo Pineda había sobornado al destacamento de Cáqueza y se sublevó contra la dictadura de Melo. La pila de la plaza se puso en 1859, ordenada por acuerdo del Concejo. Frente al Km 36 de la carretera a Bogotá, abierta sobre la ruta del antiguo camino real, al lado izquierdo y en lo alto de una peña aparece grabada la Virgen de la Roca, devoción que fuera de caminantes y arrieros. Su artística y monumental iglesia fue construida por el párroco Ismael Téllez y consagrada el 8 de diciembre de 1936 por el arzobispo Juan Manuel González. El padre Téllez ejerció el cargo el 13 de febrero de 1920 al 15 de agosto de 1944, fecha de su muerte en Bogotá. El mismo 7 de noviembre de 1743 según informe del Corregidor del Partido de Cáqueza, provocó la caída de la iglesia. En el sitio de la Cabuya de Cáqueza y el camino se hundió. El camino de oriente que inicialmente se llamó de Chipaque y luego de Cáqueza recibió auxilio del presidente Juan de Borja 1605-1628, bajo cuya administración se construyó el “Puente Real” sobre el río Cáqueza a la entrada del pueblo por Hernando de Rojas.

El municipio de Cáqueza se encuentra situado en el oriente del Departamento de Cundinamarca, sobre la cordillera Oriental de Colombia, por donde fluye la cuenca del río Negro. Está localizado entre las coordenadas 4 grados 24 minutos 46 segundos Latitud Norte y 73 grados 55 minutos 47 segundos Longitud Oeste. Su temperatura media es de 20°C, localizado en la parte inferior de una gran ladera en vecindades del río que lleva su nombre, la altura sobre el nivel del mar es de 1.746 m, su precipitación media es de 1.150 mm.

Límites del municipio:

Fosca, Une, Chipaque, Ubaque, Quetame.

Extensión total: 120 Km2

Extensión área urbana: 38 Km2

Extensión área rural: 82 Km2

Altitud de la cabecera municipal (metros sobre el nivel del mar): 1746

Temperatura media: 21º C

Cáqueza basa su desarrollo económico en las actividades agropecuarias y de agricultura, aunque existe presencia de otras actividades comerciales que constituyen los sistemas productivos.

En cuanto a la producción agrícola, Cáqueza cuenta con un área de 950 Ha en cultivos transitorios como arveja, cebolla bulbo, habichuela y maíz en áreas de 20, 240, 60 y 550 Ha y con producciones de 80, 3600, 900 y 1100 Toneladas respectivamente, para el año 2005, según la Secretaría de agricultura departamental.

Identificación de los eventuales beneficiarios del proyecto y sus áreas de influencia.

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

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

2.2.3. Impactos económicos y sociales del proyecto a nivel municipal, departamental y nacional

En general, y así se desprende de los principales parámetros y datos socioeconómicos que presentan los municipios del área de estudio, los sectores socioeconómicos generando un incremento del PIB del conjunto Cundinamarca, Bogotá D.C. y Meta entre un 0,4% y un 0,6% debido al efecto de la inversión y un aumento de la actividad y reducción de tasas de desempleo en el entorno del nuevo eje.

1. La metodología aplicada para la evaluación de los impactos sociales permitió identificar y valorar los potenciales impactos que pueden ocurrir en desarrollo del Proyecto de la construcción de la segunda calzada entre Bogotá – El Tablón, establecer una jerarquización y determinar la significancia de los mismos. Sin embargo, la ocurrencia e intensidad de los impactos, está sujeta a las condiciones en que se desarrolle la obra y las tendencias del medio

socioeconómico, por lo que deberán ser objeto de permanente evaluación durante la ejecución del Proyecto.

2. Las expectativas de la comunidad del área de influencia directa con relación a la ejecución del Proyecto y los beneficios que éste pueda traer, son muy altas, a pesar de que los potenciales impactos identificados, probablemente no ocurran dadas las características del diseño de la etapa de obra y la implementación de las medidas de manejo.

3. Los impactos sociales para la fase de construcción no son significativos si se ubica la obra en el contexto físico, pues el terreno destinado para el Proyecto aunque se encuentra desarrollado, la conectividad que se espera con este proyecto generará un desarrollo futuro sobre el espacio y la infraestructura a construir.

4. Contrario a lo anterior, para la etapa de operación algunos de los impactos identificados son valorados como muy significativos, en particular los positivos como valorización de los predios, el incremento de la seguridad y el mejoramiento del entorno, los cuales podrán ser permanentes. Así mismo el impacto negativo de mayor significancia es la contaminación ambiental por el tráfico vehicular, sin embargo, éste podrá ser objeto de control a partir de medidas de orden distrital y nacional, relacionadas con la calidad del aire y el control de las emisiones de los vehículos

Igualmente se incidirá sobre los potenciales desarrollos urbanos de los municipios del área de estudio, lo que aportará un aumento de ingresos en los mismos por impuestos, tasas y aumento de población. Lo que a su vez supondrá una mejora de los sectores terciarios comercial y de la construcción y promoción de viviendas.

En el contexto regional, este proyecto supone la potenciación del corredor Doble Calzada Bogotá - Villavicencio, que comunica las territoriales de Casanare, Boyacá y Cundinamarca.

En el caso de los proyectos que contemplan mejoramiento y rehabilitación, es decir que requieren un Programa de Adaptación de la Guía Ambiental (INVIAS), se destacan como impactos posibles, las afectaciones a los servicios públicos, a la infraestructura vial, a las dinámicas de las instituciones municipales, a la movilidad peatonal y vehicular, generación de accidentes, generación de empleo y los conflictos que se puedan llegar a presentar en la etapa constructiva.

En cuanto a la afectación predial, al tratarse de un mejoramiento de la vía existente mejorando curvas y ampliando banca no se identifican de manera preliminar grandes afecciones.

Para todos los tramos Se deben tener en cuenta las posibles afectaciones del patrimonio arqueológico ya que por referencia del Instituto Colombiano de Antropología e Historia - ICANH estas regiones cuentan con una alta riqueza arqueológica.

2.3 Actividades o servicios que asumirá el inversionista.

Las intervenciones que se proponen sobre las vías objeto del Proyecto se describen a continuación y presenta una longitud total de actuación de unos 138.3 km.

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 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.

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 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.

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.

Las intervenciones que se proponen sobre las vías objeto del Proyecto se describen a continuación y presenta una longitud total de actuación de unos 31,3 km.

Los tramos objeto del proyecto se han agrupado en Unidades Funcionales, cada una con las siguientes características generales:

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

UF	Sector	Origen (nombre – abscisa)	Destino (nombre – abscisa)	Longitud aproximada origen destino	Intervención prevista	Observación
1	Bogotá - Chipaque	Bogotá K0+000	Chipaque K10+000	10.0	Construcción Obra Nueva	
2	Chipaque - Cáqueza	Chipaque K10+000	Cáqueza K22+600	12.6	Construcción Obra Nueva	

3	Cáqueza – El Tablón	Cáqueza K22+600	El Tablón K31+300	8.7	Construcción Obra Nueva	
---	---------------------	-----------------	-------------------	-----	-------------------------	--

A continuación se incluye una figura donde se ilustra gráficamente la agrupación de Unidades Funcionales.

Localización general Intervenciones y Unidades Funcionales.



2.4 Estudios de demanda

Los estudios de tráfico y demanda son entregados a nivel de factibilidad excepto para el corredor de la doble calzada Bogotá – Villavicencio Sector 1 (Bogotá – Chipaque, Chipaque – Caqueza y Caqueza – El Tablón). Se encuentran colgados en la página www.ani.gov.co desde el 19 de diciembre de 2012 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

- **Etapas de preconstrucción.**

Esta etapa se inicia a partir de la firma del contrato y la orden de inicio correspondiente y tiene prevista una duración de 1 año.

Las actividades que hay que considerar en esta etapa son las siguientes:

- Elaboración de diseños.
 - Proyecto de diseño geométrico.
 - Proyecto de diseño de detalle.
- Permisos para préstamos de materiales.
 - Realizar los correspondientes trámites de Autorizaciones Temporales de Explotación ante INGEOMINAS.
- Permisos desvíos de redes.
 - Elaboración de diseños de desvíos.
 - Solicitud de aprobación de las compañías.
- Tramitaciones ambientales con PAGA.
 - Solicitud de permisos a la Corporación:
 - Aprovechamiento forestal
 - Concesión de aguas
 - Ocupación de cauces
 - Botaderos
- Tramitaciones ambientales con D.A.A. y lineamientos de E.I.A.
 - Se estima que desde la entrega de los diseños de estructuración y el correspondiente D.A.A. si es el caso, y durante todo el proceso de licitación, la ANLA ha emitido su informe con la selección y lineamientos de la solución más idónea. Por lo que se considera que al inicio del contrato ya hay un pronunciamiento en este sentido por parte de la ANLA.
 - Elaboración del E.I.A.
 - Emisión de la autorización ambiental por parte de la ANLA.
- Gestiones prediales preliminares. Socialización con alcaldías.
- Tramitación predial.
 - A partir de los diseños definitivos se elaboraran las Fichas Prediales (Ficha Técnica y Plano Predial), con base en esta información se da inicio al Estudio de Títulos, el cual determinará la condición jurídica actual del predio; suplidas las dos etapas se elaborarán los avalúos, para posteriormente realizar las notificaciones de las ofertas de compra.
 - Gestión y adquisición de predios.

Se incluye a continuación un cronograma con la programación y duración de estas actividades.

- **Etapas de construcción.**

Esta etapa se inicia a partir de la firma del acta de inicio de la fase de Construcción y culmina con la última acta de terminación de la unidad funcional.

La duración de esta etapa está prevista en dos años y las actividades principales que la componen son las siguientes:

- Trabajos de preparación e implantación.
- Movimiento de tierras.
 - o Desbroce y cortes.
 - o Rellenos.
 - o Obras de protección y estabilización de taludes.
- Drenaje
- Drenaje transversal.
- Drenaje longitudinal.
- Firmes y pavimentos.
- Estructuras.
- Señalización, balizamiento y defensas.
- Reposición de redes de servicios.
- Obras complementarias: SIT, instalaciones, iluminación, accesos, equipos, peajes, centros de mantenimiento y control, paraderos, etc.....
- Implementación de medidas ambientales y sociales.

Se incluye a continuación un cronograma con la programación y duración de las distintas actividades

• **Etapas de operación y mantenimiento.**

La etapa de operación y mantenimiento tendrá una duración estimada de 22 años comprendidos entre la suscripción de la última acta de terminación de unidad funcional y el acta de terminación del contrato.

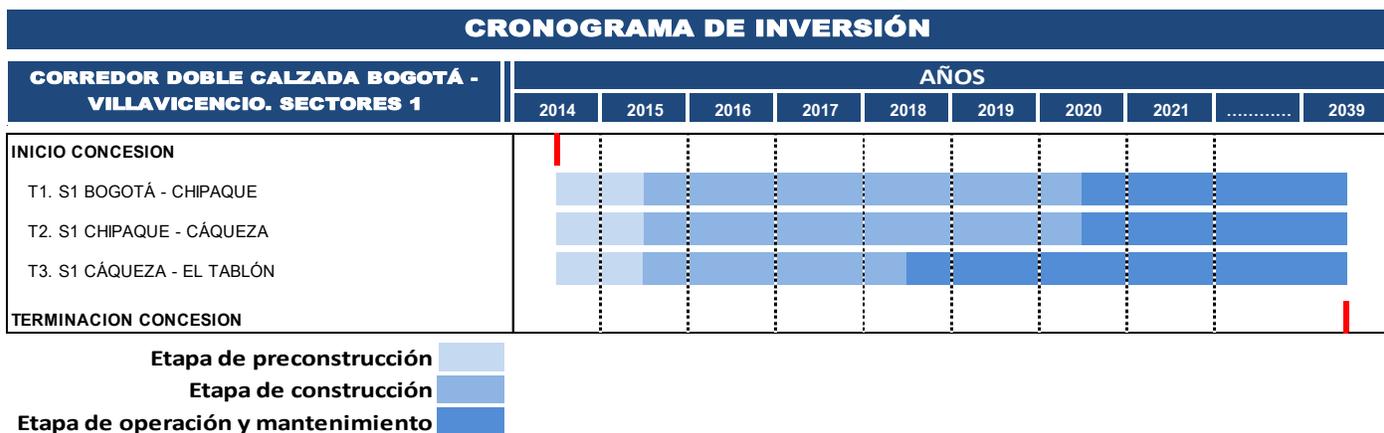
Las actividades principales que la componen son las siguientes:

- Operación y gestión vial.
 - o Administrativos
 - Nóminas y asesores.
 - Pólizas, comisión fiduciaria e impuestos.
 - o Operación en peajes y servicio a los usuarios.
 - Peajes.
 - Áreas de servicio al público.
 - Servicio de ambulancia 24 horas.
 - Servicio de grúa 24 horas y carro taller.
 - Viáticos Policía de Carreteras.
 - Vehículos y motos.

- Sistemas de control de tráfico.
 - Operación instalaciones complementarias.
 - Estaciones de pesaje.
 - Centro de control de operaciones.
 - Centro de control integral.
 - Centro de control de túneles.
- Mantenimiento de equipos e infraestructura para la operación.
 - Mantenimiento obra civil y equipos.
 - Reposiciones.
- Mantenimiento de la infraestructura.
 - Mantenimiento rutinario general.
 - Rocería y limpieza.
 - Señalización y reposición de defensas.
 - Mantenimiento rutinario estructuras.
 - Obras hidráulicas.
 - Puentes.
 - Obras de contención.
 - Mantenimiento rutinario pavimentos.
 - Mantenimiento periódico de pavimentos.
 - Mantenimiento de emergencias: Derrumbes.

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

Se incluye a continuación un cronograma con la programación y duración de las distintas actividades.



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 el cual puede ser consultado en la siguiente dirección electrónica:

<ftp://ftp.ani.gov.co/>

3.1.1 Descripción y estado de avance de estudios de ingeniería disponibles

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. El contenido y alcance de los estudios y diseños que se incluyen en esta fase de la presente estructuración son a nivel de Factibilidad.

El contenido de los diseños se ha estructurado en 7 partes, que se han desarrollado con una cierta independencia si bien con las interrelaciones precisas para la correcta ejecución de las mismas:

- 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.

3.2 Cronograma de desarrollo de estudios y diseños.

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 encontrarán 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 involucrados.

A continuación se describe la estructura de la transacción prevista para el Proyecto basado en la Guía de buenas prácticas de Asociación Público Privada publicado por el Ministerio de Hacienda y Crédito Público en conjunto con el Departamento Nacional de Planeación.

40

4.1.1. Marco normativo que rige la estructura de transacción propuesta

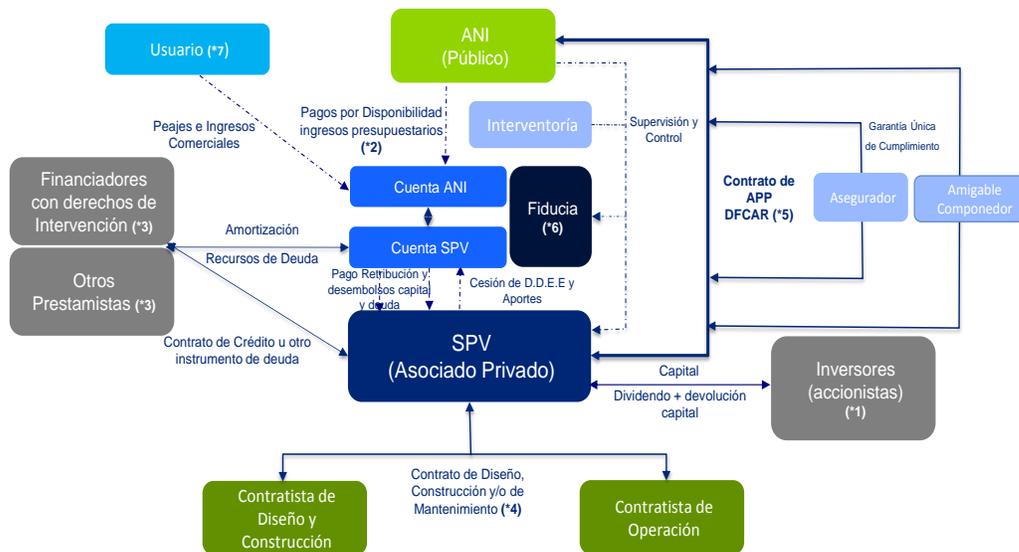
- Decreto 1467 de 2012.
- Ley 1508 de 2012. Por la cual se establece el régimen jurídico de las Asociaciones Público Privadas, se dictan normas orgánicas de presupuesto y se dictan otras disposiciones. "

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

Dentro de la estructura contractual, el asociado privado es el único responsable de la ejecución de las labores de administración y operación del proyecto frente a la entidad estatal. Dichas actividades deberán ser ejecutadas de acuerdo con lo establecido en los Apéndices Técnicos del contrato de asociación público privada, cumpliendo los niveles óptimos de los indicadores de estándares de calidad y niveles de servicio establecidos en dichos apéndices.

Adicionalmente, con el fin de articular las obligaciones contractuales del asociado, para el desarrollo del proyecto se prevé la elaboración por parte del éste de un Manual de Operación y Mantenimiento. En este Manual se deberán establecer todos los procedimientos y procesos necesarios para adelantar las labores de operación y mantenimiento sobre las vías.

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



Referencia:

- *1. Cualquier tipo de empresa privada o fondo de inversión/pensiones.
- *2. La Retribución al accionista se hace en concepto de pagos por disponibilidad de la infraestructura. Las fuentes de recursos son los recursos de la nación, los pagos por peaje del usuario y los ingresos comerciales.
- *3. El prestamista puede ser bancos, fondos o inversores en bonos/mercado de capitales.
- *4. La construcción y el mantenimiento deben ser subcontratado a terceros en esquema “back to back”.
- *5. Contrato de APP entre ANI y el Asociado Privado. La Infraestructura debe ser revertida a la Administración en condiciones óptimas.
- *6. Contrato de fiducia mercantil irrevocable. Recibe aportes de ANI, Asociado Privado y Financiadores (tanto financiadores como otros prestamistas e Inversores) y realiza Pagos y Amortizaciones (de deuda y capital).
- *7. Usuarios pagan por (i) peajes destinados a la cuenta correspondiente del Fideicomiso y (ii) los ingresos comerciales del Asociado Privado que utilicen.

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.

Factores Ambientales o Ecológicos

De acuerdo con el análisis realizado con la herramienta Tremarctos de evaluación preliminar de impactos sobre la biodiversidad y aspectos sociales, se presentan en el área de estudio las siguientes zonas:

- Áreas de Distribución de Especies Sensibles.
- Áreas del Sistema RUNAP (Bosque Oriental de Bogotá - Reserva Forestal Protectora Nacional).
- Complejos de Páramo (Cruz Verde - Sumapaz).
- Áreas de Protección Local (Entrenubes, Corredor de Restauración Canteras del Boquerón, Corredor de Restauración La Requilina y Los Soches).
- Reservas Naturales de la Sociedad Civil – RNSC (Los Andes).

En conclusión, se presenta en la zona de estudio el área protegida local de restauración de canteras del Boquerón, La Requilina y Los Soches, por lo cual se requiere la sustracción correspondiente, clasificadas como área forestal distrital. Adicionalmente se encuentran zonas de reserva de la sociedad civil, con bosques naturales del orobioma alto de los Andes, el Área Protegida Bosque Oriental de Bogotá, área de reserva de orden nacional, y el complejo de páramo Cruz Verde.

Para el manejo se recomiendan actividades de financiación en la ampliación de áreas naturales protegidas afectadas en la misma proporción del área afectada, y desarrollar planes de vigilancia y control, financiar la declaratoria y el saneamiento predial de nuevas áreas naturales protegidas en ecosistemas menos representados.

Es importante anotar que un factor ambiental que debe ser tenido en cuenta para la normal ejecución del proyecto corredor Bogotá – Villavicencio Sector 1 se relaciona con los antecedentes legales y pasivos ambientales que fueron identificados y que se describen a continuación:

Antecedentes legales:

Autoridad Nacional de Licencias Ambientales – ANLA.

En cuanto al Expediente LAM 211 "Construcción de la carretera Bogotá-Villavicencio: Puente Téllez Cáqueza, Túnel Boquerón", se establece que el Instituto de Desarrollo de los Recursos Naturales Renovables- INDERENA, mediante la Resolución 1311 del 21 de diciembre de 1993, otorga al Ministerio de Obras Públicas y Transporte, la Licencia Ambiental-L.A, para la construcción de la carretera.

El 19 de diciembre del 2003, según la Resolución 1480, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible abre una investigación, formulando pliego de cargos y se dictan otras disposiciones, en relación a la construcción en el acceso a Une o intersección Guativas, por ejecutar las obras sin la respectiva L.A y por adelantar obras, sin el manejo ambiental adecuado; es así como se impone una multa a INVIAS por medio de la Resolución 1128 del 23 de septiembre del 2004.

Por ultimo de la Vereda el Girón, la comunidad informa a COVIANDES S.A (copia a la ANLA) por medio de la radicación de una carta el día 23 de febrero de 2012, "que los trabajos que se están adelantando, están contaminando el Río Cáqueza". La ANLA responde el 26 de marzo del 2012, que se requirió a la Agencia Nacional de Infraestructura-ANI, que en un término de quince (15)

días se les informe sobre la gestión adelantada para atender la problemática presentada en el Río Cáqueza.

De acuerdo con la repuesta de la ANLA 4120-E2-32275, del 29 de julio de 2013, en el sector 1 del tramo Bogotá – Villavicencio, requiere de Diagnóstico Ambiental de Alternativas – DAA, teniendo en cuenta los términos de referencia DA-TER-3-01, aprobados por la Resolución 1277 del 30 de junio de 2006.

Corporación Autónoma Regional de la Orinoquia-CORPORINOQUIA

En la sede principal -Yopal Casanare, la funcionaria Alegría Pastrana del Centro de documentación, informa que no se presenta ningún expediente de este corredor vial, que estos son manejados por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

43

Instituto Nacional de Vías - INVIAS

Se solicitó información de este corredor en el centro de archivo y el funcionario Mauricio Rodríguez informó que exactamente de este corredor no se cuenta con información referente a pasivos ambientales.

Factores Sociales

Atendiendo a los posibles impactos que se puedan generar con respecto a la construcción de la doble calzada, en las posibles afectaciones a los servicios públicos, a la infraestructura vial, a las dinámicas de las instituciones municipales, a la movilidad peatonal y vehicular, a la generación de accidentes, generación de empleo y los conflictos que se puedan llegar a presentar en la etapa constructiva, podrán ser solucionados con la eficiente gestión de la residente social y la aplicación de las medidas necesarias basadas en el plan de gestión social. Se debe prestar atención a las actividades económicas del sector, a los accesos a barrios, a las entidades institucionales de la zona.

Se han tenido en cuenta las posibles afectaciones del patrimonio arqueológico ya que por referencia del Instituto Colombiano de Antropología e Historia - ICANH estas regiones cuentan con una alta riqueza arqueológica para lo cual debe hacerse efectivo los programas preventivos y de prospección arqueológica que se propondrán en la ficha de manejo correspondiente.

No hay presencia de culturas étnicas en este tramo atendiendo a la certificación emitida por el INCODER y el Ministerio del Interior.

Se realizó la socialización del proyecto a través de un oficio remitiendo la presentación del proyecto en PowerPoint, con el fin de informar las características principales de este contrato. Se espera cumplir con las expectativas e inquietudes de los mismos.

Factores Prediales

Con respecto a los predios, para el caso de la construcción de la doble calzada, no adosada a la existente, en la actualidad se está realizando el inventario predial para establecer el número de predios requeridos y ser posible la elaboración del plan estratégico de gestión predial que permita la negociación y entrega oportuna de los inmuebles requeridos.

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)

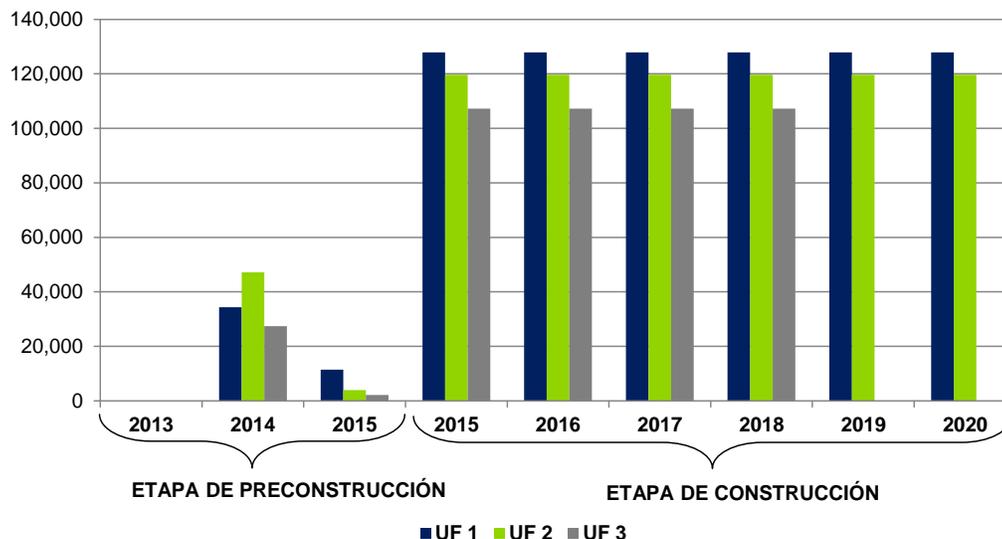
45

UNIDAD FUNCIONAL	TIPO DE INTERVENCIÓN	PRECONSTRUCCIÓN			CONSTRUCCIÓN					
		2013	2014	2015	2015	2016	2017	2018	2019	2020
UF 1		0	34,356	11,452	127,850	127,850	127,850	127,850	127,850	127,850
<i>T1. S1 Bogotá-Chipaque</i>	<i>Rehabilitación y mejoramiento</i>	<i>0</i>	<i>34,356</i>	<i>11,452</i>	<i>127,850</i>	<i>127,850</i>	<i>127,850</i>	<i>127,850</i>	<i>127,850</i>	<i>127,850</i>
<i>T4. S3 Chirajara-Pipiral</i>	<i>Rehabilitación</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>
<i>Tramo 8</i>	<i>Rehabilitación</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>
UF 2		0	47,122	3,979	119,654	119,654	119,654	119,654	119,654	119,654
<i>T2. S1 Chipaque-Cáqueza</i>	<i>Rehabilitación y mejoramiento</i>	<i>0</i>	<i>47,122</i>	<i>3,979</i>	<i>119,654</i>	<i>119,654</i>	<i>119,654</i>	<i>119,654</i>	<i>119,654</i>	<i>119,654</i>
UF 3		0	27,368	2,187	107,233	107,233	107,233	107,233	0	0
<i>T3. S1 Cáqueza-El Tablón</i>	<i>Rehabilitación y mejoramiento</i>	<i>0</i>	<i>27,368</i>	<i>2,187</i>	<i>107,233</i>	<i>107,233</i>	<i>107,233</i>	<i>107,233</i>	<i>0</i>	<i>0</i>
<i>Tramo 9</i>	<i>Rehabilitación</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>
TOTAL		0	108,846	17,618	354,738	354,738	354,738	354,738	247,505	247,505

Total Capex corredor Bogotá – Villavivencio sector 1 millones de \$ COP 2.040.426

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

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

Unidad Funcional	2013	2014	2015	2016	2017	2018
UF 1 - T1. S1 Bogotá-Chipaque T4. S3 Chirajara-Pipiral Tramo 8	0	0	0	0	0	0
UF 2 - T2. S1 Chipaque-Cáqueza	0	0	0	0	0	0
UF 3 - T3. S1 Cáqueza-El Tablón Tramo 9	0	0	0	0	0	1,131
TOTAL OPEX	0	0	0	0	0	1,131

Unidad Funcional	2019	2020	2021	2022	2023	2024
UF 1 - T1. S1 Bogotá-Chipaque T4. S3 Chirajara-Pipiral Tramo 8	0	1,022	4,073	4,023	4,050	4,204
UF 2 - T2. S1 Chipaque-Cáqueza	0	996	3,945	3,922	3,922	4,065
UF 3 - T3. S1 Cáqueza-El Tablón Tramo 9	4,440	4,438	4,439	4,539	4,632	7,083
TOTAL OPEX	4,440	6,456	12,457	12,484	12,603	15,352

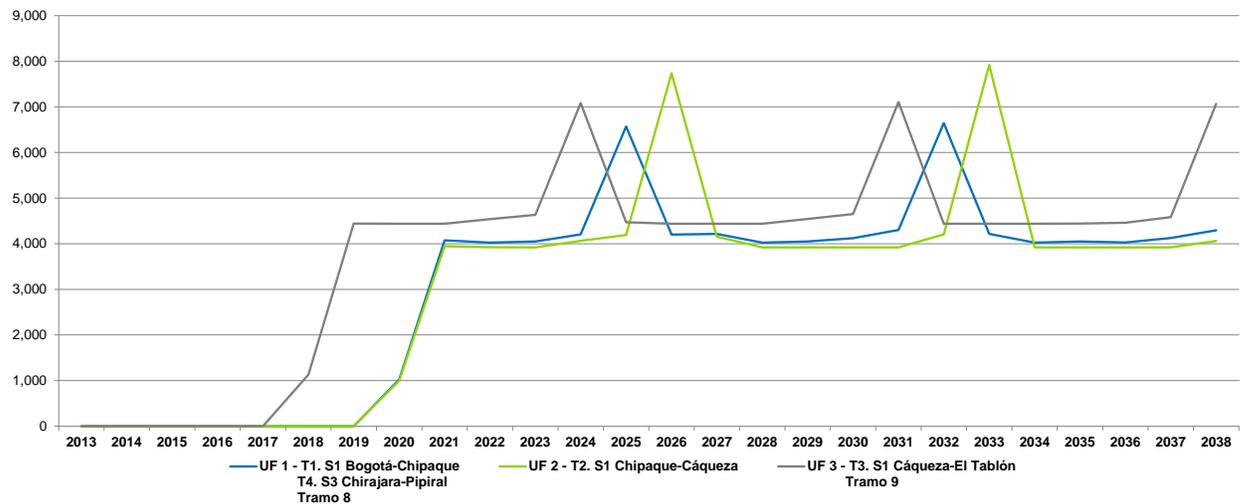
Unidad Funcional	2025	2026	2027	2028	2029	2030
UF 1 - T1. S1 Bogotá-Chipaque T4. S3 Chirajara-Pipiral Tramo 8	6,570	4,200	4,216	4,023	4,050	4,121
UF 2 - T2. S1 Chipaque-Cáqueza	4,191	7,735	4,153	3,922	3,922	3,922
UF 3 - T3. S1 Cáqueza-El Tablón Tramo 9	4,472	4,438	4,439	4,438	4,543	4,651
TOTAL OPEX	15,233	16,373	12,808	12,382	12,515	12,693

Unidad Funcional	2031	2032	2033	2034	2035	2036
UF 1 - T1. S1 Bogotá-Chipaque T4. S3 Chirajara-Pipiral Tramo 8	4,301	6,646	4,216	4,023	4,050	4,027
UF 2 - T2. S1 Chipaque-Cáqueza	3,922	4,204	7,920	3,922	3,922	3,922
UF 3 - T3. S1 Cáqueza-El Tablón Tramo 9	7,105	4,438	4,439	4,438	4,441	4,460
TOTAL OPEX	15,328	15,288	16,575	12,382	12,413	12,409

Unidad Funcional	2037	2038	2039
UF 1 - T1. S1 Bogotá-Chipaque T4. S3 Chirajara-Pipiral Tramo 8	4,124	4,294	3,583
UF 2 - T2. S1 Chipaque-Cáqueza	3,922	4,060	3,948
UF 3 - T3. S1 Cáqueza-El Tablón Tramo 9	4,584	7,066	1,095
TOTAL OPEX	12,630	15,420	8,626

Gráfico 2. Total Costos de Operación y Mantenimiento 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

Como fuente de ingresos se consideran los ingresos por peaje y desembolsos de recursos públicos a través de 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.