



REPÚBLICA DE COLOMBIA
MINISTERIO DE TRANSPORTE
AGENCIA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA

CONTRATO DE CONCESIÓN BAJO EL ESQUEMA DE APP No [] DE []
Entre:

Concedente:
AGENCIA NACIONAL DE INFRAESTRUCUTRA

Concesionario:
CONCESIÓN []

**APENDICE TÉCNICO 1
ALCANCE DEL PROYECTO**

CAPÍTULO I **Introducción**

- (a) De conformidad con lo previsto en la Sección 2.1 Contrato Parte General, el presente Apéndice contiene el alcance y las condiciones técnicas que regirán el Proyecto. Sin perjuicio de la obligación del Concesionario de llevar a cabo las Intervenciones establecidas en este Apéndice, este será responsable del cumplimiento de las obligaciones de resultado que se derivan del mismo y del Contrato.
- (b) La aplicación de este Apéndice deberá ser efectuada en concordancia con lo establecido en la Parte General y Especial del Contrato. En todo caso, de presentarse alguna contradicción entre lo previsto en este Apéndice y los demás documentos contractuales, se atenderá a lo previsto en el numeral 19.14 de la Parte General del Contrato.

CAPÍTULO II Descripción del Proyecto

2.1 Descripción

- (a) Las vías actuales comprendidas en el Proyecto tienen una longitud total estimada origen- destino de 59,19 kilómetros y en su recorrido se encuentra en el Departamento de Cundinamarca.
- (b) El propósito fundamental del corredor es desarrollar un corredor vial de altas especificaciones que garantice la conexión entre Bogotá y Los departamentos y municipios que se encuentran al Norte de ésta, con un nivel de servicio óptimo.
- (c) Las obras objeto de esta APP incluyen el siguiente alcance:
 - i. La Ampliación de la Autopista Norte así: por la de la Calzada Occidental en dos (2) carriles desde la calle 245 hasta la Caro (4.2 km); por la Calzada Oriental Ampliación en dos (2) carriles desde la calle 245 hasta el peaje Andes (1.0 km) y en un (1) carril desde el peaje Andes hasta La Caro (3.2 km), la Construcción de Anden y Cicloruta entre la calle 245 hasta la Caro (4.2 km)
 - ii. La construcción de la Segunda Calzada de la Carrera Séptima en la margen oriental de la existente entre la Calle 245 (Bogotá) y la Caro, con una longitud aproximada de 4.91 kilómetros.
 - iii. La Ampliación de la Calzada Existente de la Carrera Séptima a Ley 105 entre la Calle 245 (Bogotá) y La Caro en una longitud aproximada de 4.91 kilómetros.
 - iv. La reubicación del peaje Fusca, a la calzada oriental, ya que el recaudo se hace solo en el sentido sur-norte.
 - v. La construcción de la doble calzada entre la Autopista Norte y La Variante a Cajicá, a la altura de La Hacienda Presidencial Hatogrande, con una longitud de 1.98 km, que contempla la construcción de un puente por calzada sobre el rio Bogotá, la intersección a desnivel en la Variante a Cajicá y la construcción de un cruce férreo a nivel, o 2) Una variante a Chía que permita conectar la ruta 45A 04 con el municipio de Chía o con la vía Chía – Cota.

LA alternativa seleccionada por la ANI, debe cumplir los parámetros de Unidad Funcional establecidos en la Ley 1508 del 2012 y sus decretos reglamentarios. La alternativa seleccionada debe realizarse con los recursos establecidos en Sección 3.8(b)(ii) del Contrato Parte Especial.

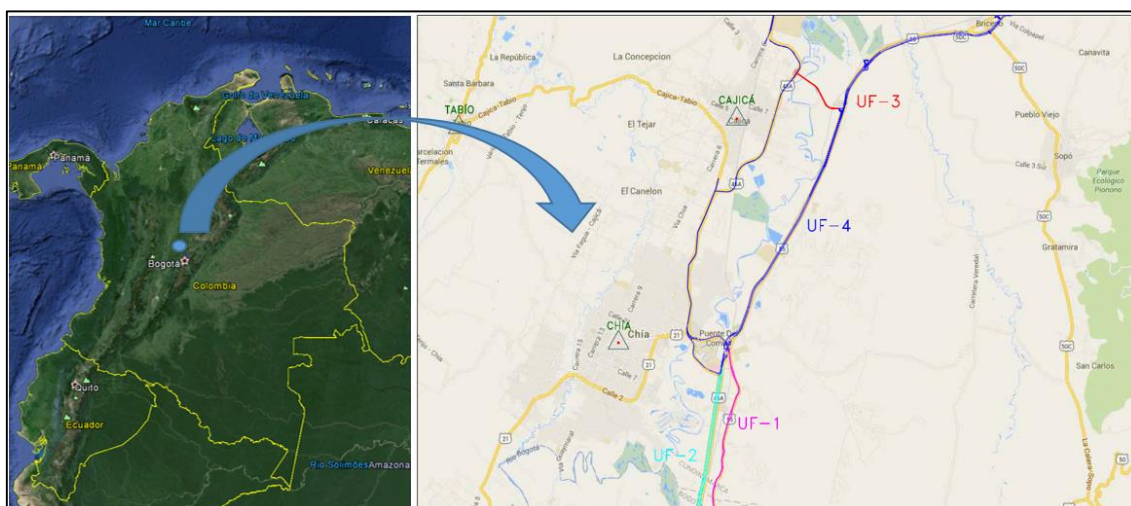
El Concesionario realizará los estudios y diseños definitivos de la alternativa seleccionada.

- vi. La demolición de la caseta existente del peaje de Fusca, será a cuenta y riesgo del Concesionario.
- vii. La Operación vial, mantenimiento rutinario y periódico de las corredores construidos y a partir de la reversión de la Concesión DEVINORTE a la

Agencia Nacional de Infraestructura, La Operación, Mantenimiento rutinario y periódico de la ruta 55 que se ubica entre las poblaciones de Bogotá (a partir de la Calle 245) hasta Briceño y la ruta 45A que va desde Bogotá (Calle 245) por la Carrera Séptima hasta Zipaquirá. (Incluye las variantes de parque de Sopo, Lomitas, Sindamanoy, Briceño, Cajicá y portachuelo).

(d) La Figura 1 muestra la localización general del proyecto

Figura 1 – Localización general del Proyecto



2.2 Vías existentes y Estructuras comprendidas en el Proyecto

En los términos indicados en el presente Apéndice Técnico y en el Contrato, se encuentran incluidas dentro del Proyecto las vías existentes por las rutas 45A04 y 5501 que se describen a continuación.

Tabla 1 – Descripción de vías existentes comprendidas en el Proyecto

Código de Vía (Nomenclatura)	Ente Competente	Origen	Destino	Longitud (Km)	Estado Actual
5501	ANI	Bogotá PR2+000	Briceño PR21+000	19	Buen Estado Pavimentada
45 A04	ANI	Bogotá PR01+650	Zipaquirá PR 26+000	24.35	Buen Estado Pavimentada
45 ACNA	ANI	PR11+600	PR16+000	5.8	Buen Estado Pavimentada
50 CN 03	INVIAS	Sopó PR 10+440	Briceño PR14+320	3.88	Buen Estado Pavimentada
45 A04-02	Departamental	Variante Cajicá	Ruta 55 A 04	2.3	Mal Estado

Tabla 2 – Descripción de los Sectores Viales existentes en el Proyecto

SECTORES PROYECTO	RUTA	ABCISAS		CALZADAS	LONG (m)	No. CARRILES/ CALZADA	LONG CARRIL (m)
El Buda - LA Caro	45A04	PR1+650	PR05+800	2	4 150	3	24 900
La Caro - Briceño	5501	PR5+800	PR21+000	2	15 200	3	91 200
El Buda - Calle 245 - Kr7 - La Caro	5501	PR02+000	PR07+360	1	5 780	2	11 560
Variante y Puente Sindamanoy	5501	PR09+500	PR10+200	1	1 400	2	2 800
Briceño Interiores	5501	PR18+700	PR20+500	1	1 800	2	3 600
La Caro - Centro Chía	45A04	PR05+800	PR07+400	1	1 600	3	4 800
Variante y Puente Teletón	45A04	PR05+400	PR07+400	1	2 350	3	7 050
Centro Chía - J.R.	45A04	PR07+400	PR11+500	2	4 100	3	24 600
J.R. - Cajicá	45A04	PR11+500	PR13+000	1	1 500	2	3 000
Variante Cajicá - J.R. - Capellanía	45ACNA	PR11+600	PR16+000	2	6 100	2	24 400
Capellanía - Puente Portachuelo	45A04	PR16+200	PR22+800	2	6 600	2	26 400
Puente Portachuelo - Zipaquirá	45A04	PR22+800	PR25+373	2	2 573	2	10 292
Puente Portachuelo - cruce Ubaté	45A04	PR22+800	PR26+000	2	3 200	2	12 800
Glorieta T de Portachuelo	45A04	PR26+000		1	2 584	1	2 584

Tabla 3 – Descripción de estructuras existentes comprendidas en el Proyecto

Puentes Vehiculares	Luz (m)	Ancho (m)	Área (m2)	LONG CARRIL (m)
Series	155.40	9.50	1 476.30	404
La Caro Nuevo	308.40	12.20	3 762.48	1 031
Sindamanoy	161.00	9.40	1 513.40	415
Box Hato Grande Oriental	15.00	18.00	270.00	74
Clubes	130.60	8.00	1 044.80	286
Rio Teusaca Oriental	16.20	17.10	277.02	76
Briceño 1	140.70	13.30	1 871.31	513
Box Briceño 2 oriental	12.30	17.20	211.56	58
Briceño 2	120.80	11.00	1 328.80	364
Box Briceño 3 oriental	12.30	17.20	211.56	58
Rio Teusaca Occidental	10.50	17.00	178.50	49
Box Hato Grande Occidental	15.00	18.00	270.00	74
La Caro antiguo	300.00	9.80	2 940.00	805

Rio Bogotá antiguo	31.20	9.80	305.76	84
Centro Chía Oriental	236.80	9.20	2 178.56	597
Centro Chía Ramal	142.00	8.40	1 192.80	327
Rancho JR	106.00	9.20	975.20	267
Portachuelo Occidental	339.00	10.30	3 491.70	957
Portachuelo Occidental	363.00	10.30	3 738.90	1 024
Centro Chía Occidental	205.00	11.80	2 419.00	663
Rio Bogotá nuevo	40.30	22.00	886.60	243
Teletón	170.00	8.50	1 445.00	396

2.3 Estaciones de Peaje

Tabla 4 – Estaciones de Peaje actualmente existentes

Nombre	Ubicación	PR	Sentido de Cobro	TARIFA VIGENTE 2016 sin FSV en pesos Corrientes							
				Cat I	Cat II	Cat III	Cat IV	Cat V	Cat VI	Cat VII	Cat IIE
Andes	Autopista Norte	45A04 PR02+750	Unidireccional (Sur-Norte)	\$7 500	\$13 000	\$8 200	\$19 000	\$28 900	\$37 500	\$41 400	\$12 400
Fusca	Carrera Séptima	5501 PR04+000	Unidireccional (Sur-Norte)	\$7 500	\$13 000	\$8 200	\$19 000	\$28 900	\$37 500	\$41 400	\$12 400
Teletón	Variante Teletón	45A04 PR06+000	Unidireccional (Peaje Control)					\$28 900	\$37 500	\$41 400	\$12 400

(1) El Peaje Control de Teletón solo recauda en el sentido Chía – Autopista Norte.

2.4 Unidades Funcionales del Proyecto

El Proyecto corresponde a –los accesos norte de la ciudad de Bogotá, por los corredores de la Autopista Norte y la Carrera 7, además de la construcción de la Conectante Hatogrande, el cual se divide en cuatro (4) Unidades Funcionales incluida una Unidad Funcional de Operación y Mantenimiento:

(a) El Proyecto se encuentra dividido en las siguientes Unidades Funcionales:

Tabla 5 – Unidades Funcionales del Proyecto

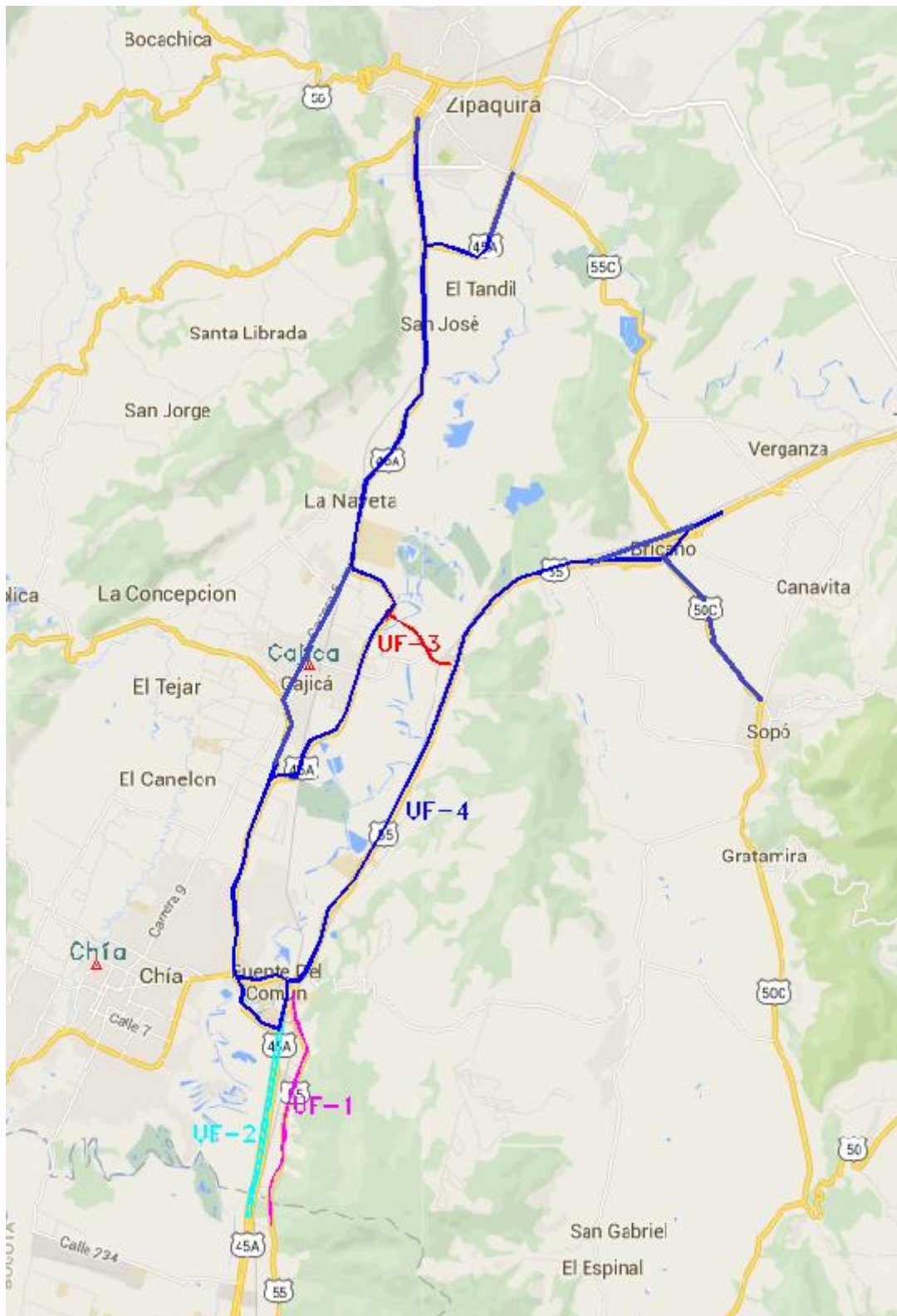
UF	Sector	Origen (nombre, abscisa, coordenadas)	Destino (nombre, abscisa, coordenadas)	Longitud aproximada origen destino (km)	Intervención prevista	Observación
UF 1	Carrera Séptima	Calle 245 K00+000 1024625 N, 1005147 E	La Caro K04+907 1029313 N, 1005593 E	4.91	Mejoramiento de la calzada existente Ley 105, construcción de la segunda calzada y reubicación del Peaje Fusca / Operación y Mantenimiento.	Construcción de dos (2) retornos a nivel.

UF 2	Autopista Norte	Calle 245 K00+000 1024780 N, 1004734 E	La Caro K04+180 1028901 N, 1005396 E	4.18	Calzada Occidental: Ampliación en dos (2) carriles y la Calzada Oriental ampliación en dos (2) carriles entre la Calle 245 y el Peaje Andes y Ampliación en un (1) carril entre el peaje Andes y la Caro / Operación y Mantenimiento.	Construcción Cicloruta y Andén
UF 3	Conectante Hatogrande ó Variante Chía	Autopista Norte K00+000 1035854 N, 1008735 E	Variante a Cajicá K01+980 1036867 N, 1007506 E	1.98	Construcción doble calzada Conectante Hatogrande ó Variante Chía / Operación y Mantenimiento.	Construcción dos (2) puentes sobre el Río Bogotá, Paso Elevado sobre la Variante a Cajicá y Paso a Nivel sobre la Red Férrea, Construcción Caseta control de tráfico, cruce férreo
UF 4	RUTA 5501	PR02+000	PR21+000	19.00	Operación y Mantenimiento	Es la infraestructura que revierte del contrato de Concesión 0664 de 1994 a la ANI.
	RUTA 45A04	PR01+650	PR26+000	24.35		
	45 ACNA	PR11+600	PR16+000	5.8		
	50 CN 03	PR 10+440	PR14+320	3.88		

Los tramos de operación y mantenimiento de la UF4 se incorporan al contrato una vez el concesionario actual La Unión Temporal Devinorte haga la reversión a la Nación.

- (b) La Figura 2, se muestra la localización general de cada Unidad Funcional.

Figura 2 – Localización general de las Unidades Funcionales del Proyecto



2.5 Alcance de las Unidades Funcionales

- (a) Las especificaciones técnicas a las que se refiere la sección 4.17 a) iv) (2) de la Parte General son las establecidas en la presente Sección 2.5.

- (b) A continuación se mencionan, para cada Unidad Funcional, las características mínimas o máximas – según corresponda a cada una – con las cuales debe cumplir el Proyecto.

Tabla 6 - Unidades Funcionales 1 a 4

UF	Sector	Origen (nombre, abscisa, coordenadas)	Destino (nombre, abscisa, coordenadas)	Longitud aproximada origen destino (km)(1)	Intervención prevista	Obras Principales a Ejecutar	Observación
UF 1	Carrera Séptima	Calle 245 K00+000 1024625 N, 1005147 E	La Caro K04+907 1029313 N, 1005593 E	4.91	Mejoramiento de la calzada existente Ley 105, construcción de la segunda calzada y reubicación del Peaje Fusca / Operación y Mantenimiento.	Construcción de Puentes Peatonales y 2 Retornos	
						Ampliación en 12 m Muro de Contención Calzada Occidental	
UF 2	Autopista Norte	Calle 245 K00+000 1024780 N, 1004734 E	La Caro K04+180 1028901 N, 1005396 E	4.18	Calzada Occidental: Ampliación en dos (2) carriles y la Calzada Oriental ampliación en dos (2) carriles entre la Calle 245 y el Peaje Andes y Ampliación en un (1) carril entre el peaje Andes y la Caro. La Construcción de Cicloruta y Andén / Operación y Mantenimiento.	Construcción de Puentes Peatonales, Ajuste de 2 retornos	
						Construcción de 736 ml de muros tipo Berlines para estabilización	
						Revestimiento del Vallado en el separador central.	
UF 3	Conectante Hatogrande ó Variante Chía	Autopista Norte K00+000 1035854 N, 1008735 E	Variante a Cajicá K01+980 1036867 N, 1007506 E	1.98	Construcción doble calzada Conectante Hatogrande ó Variante Chía / Operación y Mantenimiento.	Construcción de la Intersección a Desnivel de la Conectante Hatogrande con la Variante a Cajicá	
						Construcción de 2 Puentes sobre el Rio Bogotá, Construcción de puentes peatonales.	
						Construcción del Paso a nivel sobre la red férrea, Construcción Caseta control de tráfico, cruce férreo	

UF 4	RUTA 5501	PR02+000	PR21+000	19.00	Operación y Mantenimiento	Es la infraestructura que revierte del contrato de Concesión 0664 de 1994 a la ANI.	
	RUTA 45A04	PR01+650	PR26+000	24.35			
	45 ACNA	PR11+600	PR16+000	5.8			
	50 CN 03	PR 10+440	PR14+320	3.88			

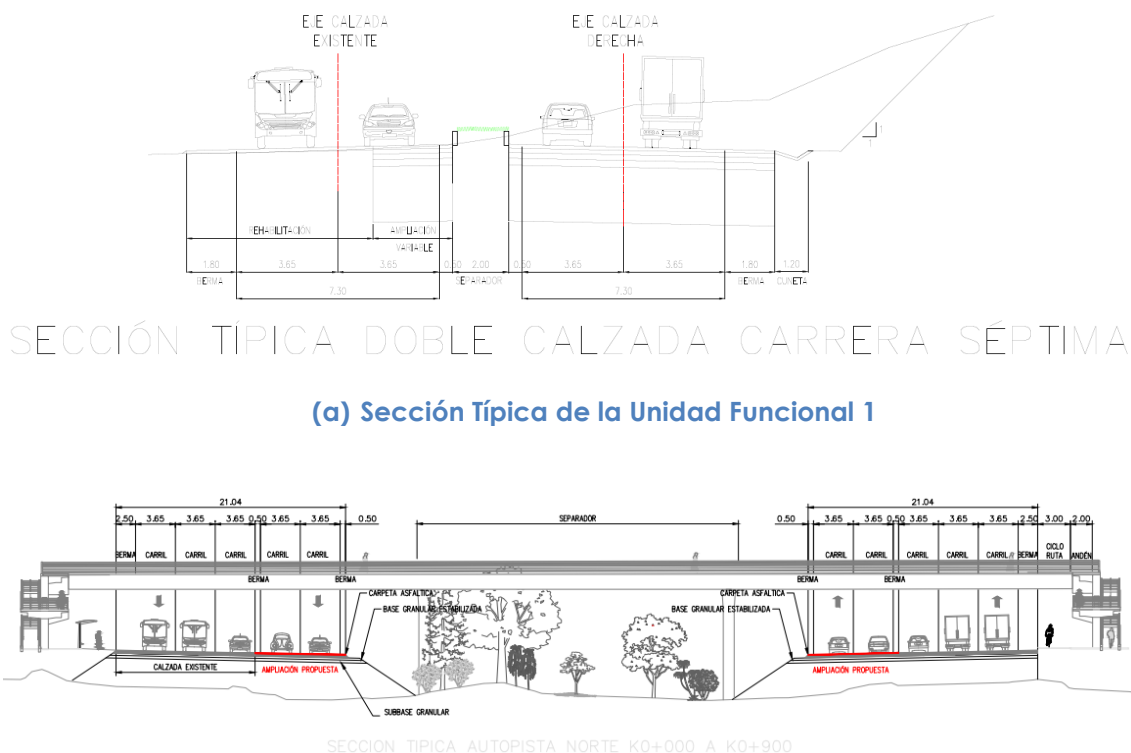
Tabla 7 – UF 1 a 4: características geométricas y técnicas de entrega de cada subsector para vías a cielo abierto, puentes y viaductos.

Unidad Funcional Integral (UF)	UF1	UF2	UF3	UF4			
Longitud de Referencia (Km)	4.91	4.18	1.98	19.00	24.35	5.8	3.88
Número de Calzadas mínimos (un)	2	2	2	2	2	2	2
Número de carriles por calzada mínimo (un)	2	5 la Calzada Occidental, Calzada Oriental 5 desde la Calle 245 hasta el peaje y4 desde el Peaje hasta el fin e la unidad funcional	2	3	2	2	2
Sentido de carriles (uni-bidireccional)	unidireccional	unidireccional	unidireccional	unidireccional	unidireccional	unidireccional	unidireccional
Ancho de carril mínimo (m)	3,65	3,65	3,65	3,65	3,65	3,65	3,65
Ancho de calzada mínimo (m)	7,30	18.25 - 14.6	7,30	7.30	7,30	7,30	7,30
Ancho de berma mínimo (m)	0.5 Interior/ 1.8 Exterior	1.0 Interior/ 2.5 Exterior	1.0 Interior/ 2.0 Exterior	1.0 Interior/ 2.5 Exterior	0.5 Interior/ 1.8 Exterior	0.5 Interior/ 1.8 Exterior	0.5 Interior/ 1.8 Exterior
Tipo de Berma	Ext – Int (para cada calzada)	Ext – Int (para cada calzada)	Ext – Int (para cada calzada)	Ext – Int (para cada calzada)	Ext – Int (para cada calzada)	Ext – Int (para cada calzada)	Ext – Int (para cada calzada)
Cumplimiento de Dimensiones de Ley 105 de 1993 (Si / No)	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Funcionalidad (Primaria-Secundaria)	Primaria	Primaria	Primaria	Primaria	Primaria	Primaria	Primaria
Acabado de la rodadura (Flexible-Rígido)	Flexible	Flexible	Flexible	Flexible	Flexible	Flexible	Flexible
Velocidad de diseño mínimo (Km/h)	60	Existente	80	Existente	Existente	Existente	Existente
Radio mínimo (m)	120	Existente	230	Existente	Existente	Existente	Existente
Pendiente máxima (%)	6%	Existente	6%	Existente	Existente	Existente	Existente

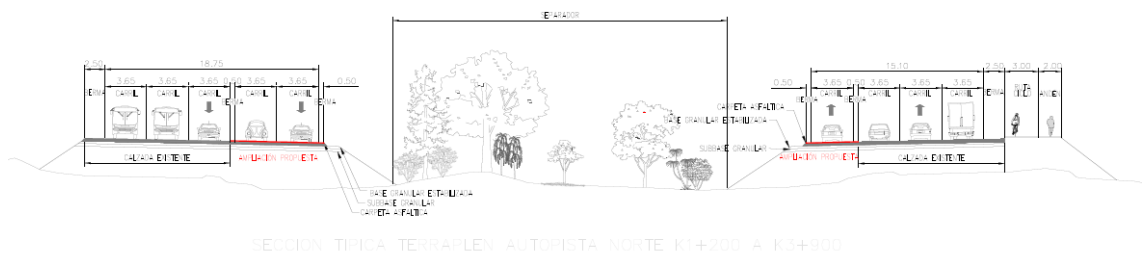
Excepciones a la velocidad de diseño (% de longitud o Km)	58%	Existente	0,00	Existente	Existente	Existente	Existente
Excepciones al radio mínimo (% de longitud a un determinado m)	0,00.	Existente	0,00	Existente	Existente	Existente	Existente
Excepciones a la pendiente máxima (% de longitud a un determinado %)	0%	Existente	0%	Existente	Existente	Existente	Existente
Ancho mínimo de separador central (m)	2.0	4,00	2.0	4.00 m desde la Calle 245 hasta La Caro, desde La Caro hasta Zipaquirá Existente	Existente	Existente	Existente
Ancho mínimo de derecho de vía (m)	32	Existente	60	Existente	Existente	Existente	Existente
Iluminación	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.

(1) En la UF1 las excepciones a la Velocidad de Diseño en un 58% se debe a distancias de entre tangencia.

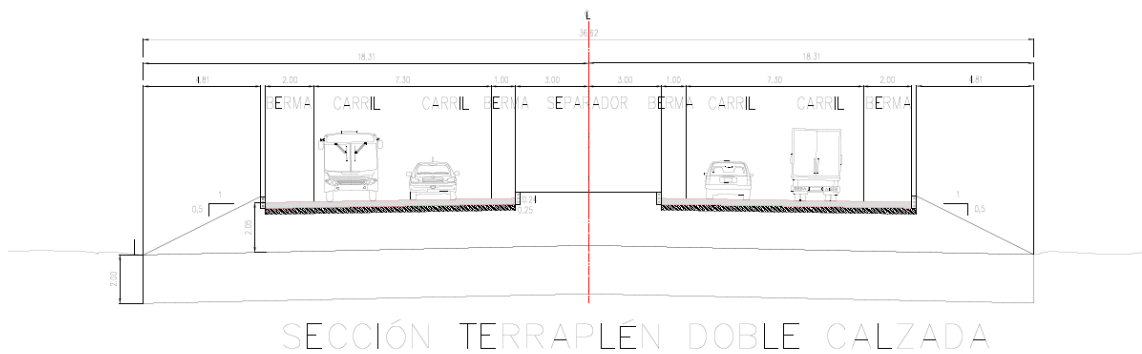
Figura 3 – Secciones Típicas de las Unidades Funcionales



(b) Sección típica de la UF2, , Entre la Calle 245 y el Peaje Andes



(c) Sección típica de la UF2, antes de la Reversión de DEVINORTE, entre el Peaje Andes y La Caro



(d) Sección Típica de la Unidad Funcional 3

Tabla 8 – UF 1 a 4: Obras especiales obligatorias dentro de las Unidades Funcionales

NO APLICA.

Tabla 9 - UF 1 A UF 4. Características geométricas y técnicas de entrega de cada túnel.

NO APLICA.

Tabla 10 - UF 1 A UF 4 Obras que como mínimo debe desarrollar el Concesionario.

Intersección	Cruce Vial	Ruta	PR	Coordenadas
Construcción de Ciclo ruta	Autopista Norte	45A04	01+650	

Tabla 11 - UF 1 A UF 4 - Intersecciones que como mínimo debe desarrollar el Concesionario.

Unidad Funcional Integral (UF)	Intersección	Cruce Vial	Ruta	Coordenadas	Centros que Comunica
UF3	Intersección a Desnivel Conectante Hatogrande - Variante a Cajicá	45A	45A	1036867 N, 1007506 E	Bogotá
					Chía
					Cajicá
					Zipaquirá
					Sopó

CAPÍTULO III Instalaciones en el Corredor del Proyecto

Sin perjuicio de la obligación del Concesionario de proveer todas las instalaciones, recursos e insumos necesarios para el cumplimiento de cada una de las obligaciones del Contrato y, en especial, sus Especificaciones Técnicas, a continuación se establecen las características mínimas de algunas instalaciones que el Concesionario deberá construir, operar y mantener en el Corredor del Proyecto.

3.1 Centro de Control de Operación

- (a) El Concesionario deberá construir, mantener y operar como mínimo un (1) Centro de Control de Operación –CCO- en los términos del Apéndice Técnico 2. La ubicación y distribución del área de este Centro de Control de Operación formará parte de los Estudios de Detalle del Concesionario quien será responsable de su ubicación y Operación. Sin perjuicio de lo anterior, además de lo establecido en el Apéndice Técnico 2, todo Centro de Control de Operación deberá cumplir con los siguientes requisitos mínimos:
 - (i) Sala de comunicaciones dotada de equipo de comunicaciones de última tecnología con operador 24 horas diarias con un área mínima de dieciséis (16) m².
 - (ii) Oficina para el uso de la Policía de Carreteras con un área de mínima de cincuenta (50) m².
 - (iii) Oficina de administración y atención a la comunidad con un área mínima de cincuenta (50) m².
 - (iv) Oficina para la Interventoría y los representantes de la ANI con un área mínima de cincuenta (50) m² en la cual se instale una terminal para dar acceso a la información en línea que el Concesionario registrada por el CCO.
 - (v) Oficina de sistemas con el equipamiento para actuar como terminal de todas las Estaciones de Peaje y Estaciones de Pesaje, con un área mínima de dieciséis (16) m².
 - (vi) Depósito con un área mínima de ocho (8) m².

- (vii) Garaje con capacidad para tres (3) vehículos. Cada espacio de parqueo deberá tener un área mínima de treinta (30) m².
- (viii) Zonas de parqueo para visitantes con capacidad para mínimo treinta y seis (36) automóviles. Cada espacio de parqueo deberá tener un área mínima de once (11) m².
- (ix) Una cafetería pública con un área mínima de cien (100) m².
- (x) Una sala de recibos y circulaciones con un área mínima de treinta (30) m².
- (xi) Servicios sanitarios: seis (6) unidades.
- (b) En todo caso, las instalaciones del CCO deberán proveer el espacio suficiente para albergar las personas y equipos necesarios para el cumplimiento de sus funciones de acuerdo con lo establecido en el Apéndice Técnico 2.

3.2 Estaciones de Pesaje

- (a) El Concesionario deberá construir, operar y mantener cómo mínimo, una (1) Estaciones de Pesaje fija en el Corredor del Proyecto. Dicha Estación deberá contar, además de lo previsto en el Apéndice Técnico 2, con las siguientes características mínimas:
 - (i) Una oficina de administración con un área mínima de cuarenta (40) m².
 - (ii) Servicios sanitarios: Seis (6) unidades.
 - (iii) Zona de parqueo de vehículos de carga con capacidad para seis (6) vehículos. Cada espacio de parqueo deberá tener un área de sesenta (60) m².
 - (iv) Básculas fijas con un ancho que permita el paso de camiones de 6 ejes y una pendiente máxima de las rampas de acceso y salida de tres por ciento (3%).
 - (v) Una zona de revisión de por lo menos cien (100) metros de largo y diez (10) metros de ancho.
- (b) La Estación de Pesaje deberá disponer de carriles de aceleración y desaceleración para el ingreso y salida de las mismas.
- (c) Si al Concesionario le fueren entregadas Estaciones de Pesaje existentes, este deberá adaptarlas para que cumplan con lo exigido por las Secciones anteriores y el Apéndice Técnico 2.

3.3 Áreas de Servicio

- (a) De acuerdo con lo establecido en el Apéndice Técnico 2, el Concesionario deberá construir, operar y mantener Áreas de Servicio dentro del Proyecto a las cuales podrá acceder cualquier vehículo que circule en la vía, sin que exista un cargo por el acceso a éstas.

- (b) En el proyecto se construirá un (1) Área de Servicio. Dicha área deberán contar con todas las instalaciones y elementos necesarios para la prestación de los servicios al usuario descritos en el Apéndice Técnico 2. Sin perjuicio de lo anterior, cada Área de Servicio deberá contar con las siguientes características mínimas:
- (i) Área de estacionamientos: (1500) m².
 - (ii) Zonas de alimentación: (400) m².
 - (iii) Batería de sanitarios: (10) unidades.
 - (iv) Teléfonos públicos: (5) unidades.
 - (v) Oficina de administración: (40) m².
 - (vi) Enfermería dotada: (40) m².
 - (vii) Zonas de recibo y circulaciones: (200) m².
 - (viii) Oficina dotada de servicios públicos domiciliarios de electricidad y agua potable la cual se destinará –sin costo alguno - para el uso de entidades nacionales o regionales de turismo: cuarenta (40) m².
- (c) Si al Concesionario le fueren entregadas Áreas de Servicio existentes, este deberá adaptarlas para que cumplan con lo exigido por las Secciones anteriores y el Apéndice Técnico 2.

3.4 Sistemas de comunicación y postes SOS

- (a) Como se establece en el Apéndice Técnico 2, el Concesionario deberá proveer al sistema de comunicación de todos los elementos y equipos necesarios para el cumplimiento adecuado de sus funciones. Estos deben incluir entre otros, estaciones de telecomunicaciones, postes SOS, telefonía operacional, radiocomunicación, interconexión de equipos de computación y conexión directa con la ANI. Como principios básicos del sistema de comunicación se contempla que el Concesionario(i) tenga capacidad de comunicarse de forma inmediata y permanente dentro del Proyecto, esto es entre el(los) Centro(s) de Control de Operación, Áreas de Servicio, las Estaciones de Peaje, y demás instalaciones destinadas a la Operación del Proyecto, (ii) tenga comunicación eficiente y adecuada con los usuarios que además le permita garantizar que se les da un servicio adecuado para cumplir con el Contrato y (iii) tenga la capacidad de transmitir información a la ANI de forma inmediata como se establece en el dicho Apéndice.
- (b) El sistema de telefonía por postes SOS permitirá la comunicación gratuita con el Centro de Control de Operación más cercano, a lo largo de toda el Corredor del Proyecto. El sistema debe garantizar la comunicación de varios usuarios a la vez, a través de los postes y la ubicación de los sitios desde los cuales se están realizando las llamadas. Estos postes estarán a una distancia máxima de tres (3) kilómetros entre sí. El sistema debe tener capacidad para atender de forma inmediata y simultánea a todos los usuarios que lo precisen.
- (c) Los postes SOS deberán instalarse alternadamente sobre las bermas externas, y simultáneamente a las obras de construcción de la vía. Para facilitar el

estacionamiento y garantizar así la seguridad del usuario, para la ubicación de estos se deberá disponer de un sobre ancho de un (1) metro adicional a la berma en la vía, como mínimo, con longitud de diez (10) metros.

- (d) El sistema de comunicaciones deberá ser proyectado de forma que pueda servir de interconexión de equipos y sistemas diversos con señales de voz, datos y video. El sistema SOS tendrá una central específica la cual podrá gestionar también las llamadas desde celular si así lo estima conveniente el Concesionario. Este servicio será instalado y comenzará a operar de forma gradual pero paralelamente con el progreso de las obras.
- (e) La selección de medios de transmisión más adecuados para interconectarlos puntos previstos en la estructuración de los sistemas de supervisión, control y comunicación deberá considerar:
 - (i) Medios ya disponibles.
 - (ii) Distribución geográfica de los puntos a interconectarse, adecuaciones en cada Unidad Funcional en función de las distancias definidas, capacidad de canalización e interconectividad.
 - (iii) Modulación.
 - (iv) Tipología de redes, seguridad de información y confidencialidad.
 - (v) Disponibilidad y pagos de radiofrecuencias y espectro electromagnético.
 - (vi) - Licencias de empleo de software.

3.5 Pasos peatonales a desnivel

A continuación se indica el listado de pasos peatonales a desnivel que el Concesionario deberá implementar durante la Fase de Construcción. Estos pasos peatonales a desnivel deben permitir la circulación simultánea tanto de peatones, como de vehículos.

Tabla 12 - UF 1 A UF 4 – Pasos Peadonales Propuestos

Unidad Funcional	Consecutivo	Nombre del Puente	Municipio	Carretera	P.R.	Observaciones
1	1		Chía	5501	2+900	Carrera Séptima
1	2	Colegio Rochester	Chía	5501	3+400	Carrera Séptima
1	3	El Pórtico	Chía	5501		Carrera Séptima
1	4		Chía	5501	4+400	Carrera Séptima
1	5	Olimpica	Chía	5501	5+400	Carrera Séptima
1	6	La Caro	Chía	5501	6+600	Carrera Séptima
2	7	La Bascula	Chía	45A-04	2+300	Autopista Norte
2	8	Cuernavaca	Chía	45A-04	3+000	Autopista Norte
2	9	Taller Cinco	Chía	45A-04	3+900	Autopista Norte
1	10	Uni Bosque - UNICOC	Chía	45A-04	4+500	Autopista Norte
1	11	Olimpica	Chía	45A-04	5+150	Autopista Norte

1	12	Instituto Caro - Cuervo y Pricesmart	Chía	5501	10+500	Autopista Norte
1	13	La Ladrillera	Chía	5501	11+900	Autopista Norte
1	14	Tinjaca - Yerbabuena	Sopó	5501	12+400	Autopista Norte
3	15	Aposentos	Sopó	5501	18+000	Autopista Norte
3	16	La Diana	Sopó	5501	20+700	Autopista Norte
3	17	Universidad de Cundinamarca	Cajicá	45A-04	8+600	Cajicá
3	18	UMB - Homcenter	Cajicá	45A-04	10+800	Cajicá
3	19	Casa Vieja	Cajicá	45ACNA		Cajicá
1	20	Definir				

Nota: Los puentes peatonales serán ubicados de acuerdo con las Alcaldías Locales y Gobernación de Cundinamarca.

En consideración a que todas las vías objeto del proyecto corresponden a dobles calzadas, se optó por implementar pasos peatonales elevados (puentes). Para estos efectos, el Concesionario realizará una propuesta de tipo y ubicación considerando las necesidades de movilidad de cada población y del resultado de una interacción con las autoridades locales. La evaluación por parte del Concesionario estará sustentada en elementos técnicos y de movilidad social y llevará a una propuesta a ser sometida a la Interventoría para su verificación.

3.6 Paneles LED (Avisos electrónicos inteligentes)

De acuerdo con lo establecido en el Apéndice Técnico 2, el Concesionario tiene la obligación e instalar en el Corredor del Proyecto pantallas de información dinámica y señalización de tecnología tipo LED para la presentación de la información a los usuarios del Proyecto y la asistencia en la adopción de medidas para la seguridad en la conducción, en la siguiente tabla se muestra la cantidad de Paneles LED a instalar.

Elemento	Tipo	Cantidad
Panel LED 2.0 m * 1.0 m	Fijo	10
Panel LED 3.0 m * 1.5 m	Móvil	4

CAPÍTULO IV Obligaciones durante la Etapa Preoperativa

Durante la Etapa Preoperativa, el Concesionario deberá adelantar todas las Intervenciones y actividades necesarias para el cumplimiento de lo establecido en las secciones 2.4, 2.5 y el Capítulo III del presente Apéndice Técnico, en el Apéndice Técnico 4 y demás Especificaciones Técnicas.

4.1 Intervención

En general, se entiende como Intervención toda Obra de Construcción, Rehabilitación y/o Mejoramiento necesaria para el cumplimiento de las obligaciones del Concesionario. Así también, se entenderá como Intervención la provisión e instalación de equipos y señalización en el Proyecto.

4.2 Alcance de las Intervenciones

(a) Las Intervenciones mencionadas en la Sección anterior tendrán el alcance que se indica a continuación.

- (i) Obras de Construcción: Son las Intervenciones en las cuales, 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 debe cumplir con lo establecido en el manual de Diseño Geométrico del INVIAS y lo relacionado en el Apéndice 3 y en los requerimientos de la Ley 105 de 1993, a menos que en los requerimientos solicitados en este documento, se establezcan diferentes características. La construcción comprende la ejecución como mínimo de las siguientes actividades: Desmonte y limpieza, explanaciones, puentes, túneles, obras de drenaje, de protección y estabilización, afirmados, subbase, base, carpetas de rodadura, señalización, sistemas inteligentes de transporte.
- (ii) Mejoramiento: Son las Intervenciones en las cuales, el Concesionario deberá mejorar las condiciones de una vía existente con el objetivo de llevarla a unas características técnicas determinadas y de mayor estándar 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 existentes o nuevos carriles, minimizar los impactos de sitios críticos o vulnerables, pavimentar incluyendo la estructura del pavimento, construir entre otros.

Para este tipo de intervención, se debe cumplir con lo establecido en el manual de Diseño Geométrico del INVIAS y lo relacionado en el Apéndice 3 y en los requerimientos de la Ley 105 de 1993, a menos que en los requerimientos solicitados en este documento, se establezcan diferentes características. El mejoramiento comprende la ejecución como mínimo de las siguientes actividades: Desmonte y limpieza, explanaciones, ampliación de puentes, obras de drenaje, de protección y estabilización, afirmados, subbase, base, carpetas de rodadura, señalización, sistemas inteligentes de transporte.

- (iii) Rehabilitación: Son las Intervenciones en las cuales, 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 comprende la ejecución de una o más de las siguientes actividades:
 - (1) Construcción de obras de drenaje, reparaciones de estructuras de pavimento o capa de rodadura, obras de estabilización, otras obras que permitan restituir las condiciones de diseño original del proyecto, etc.

- (2) Para la intervención de rehabilitación, se garantizará que el Concesionario deberá realizar actividades de mejoramiento en los sitios críticos identificados en este documento, bien sea por accidentalidad, geometría o cambio climático, por lo que dichos sitios críticos deberán ser mejorados para ofrecer un nivel de servicio homogéneo, de calidad y seguro en la vía.
- (iv) Intervenciones Prioritarias: Para el cumplimiento de los niveles de servicio mínimos para la Etapa Preoperativa establecidos en el Apéndice Técnico 2, el Concesionario deberá adelantar todas las actividades que de acuerdo con el estado de la técnica sean necesarias para tal efecto. Dichas actividades se denominarán Intervenciones Prioritarias, las cuales podrán incluir, entre otras, las siguientes:
 - (1) Parcheo y/o Bacheo
 - (2) Señalización Vertical
 - (3) Señalización Horizontal
 - (4) Remoción de Derrumbes
 - (5) Limpieza de Márgenes, separadores y Corredor del proyecto
 - (6) Limpieza de Obras de Drenaje

Para el cumplimiento de los niveles de servicio mínimos en la infraestructura del Proyecto que no estén pavimentadas, las Intervenciones Prioritarias podrán incluir, entre otras, las siguientes

- (7) Conformación de la calzada existe. Incluye adición de material, para garantizar la homogeneización de la superficie
 - (8) Señalización Vertical
 - (9) Remoción de Derrumbes
 - (10) Limpieza de Márgenes, separadores y Corredor del proyecto
 - (11) Limpieza de Obras de Drenaje
- (b) Las intervenciones de Mejoramiento, Rehabilitación e Intervenciones prioritarias deberán garantizar que no se suspenderá totalmente el flujo vehicular. En caso de que no sea posible el cierre parcial de la vía y sea inevitable cerrarla temporalmente en su totalidad, el Concesionario deberá presentar a la Interventoría, con una antelación mínima de un mes, el plan de desvíos programado, el dispositivo de señalización temporal de la obra a implementar y el plan por medio del cual el Concesionario informará a las Autoridades Gubernamentales de los municipios afectados, a los operadores de transporte y en general a la comunidad afectada por el cierre. Lo anterior, con el fin de tramitar el permiso de cierre temporal de la vía ante el Ministerio de Transporte y/u otras entidades competentes.
- (c) Adicionalmente, cuando el Contrato se refiera a actividades de Mantenimiento y Operación se deberá entender que este se refiere a la realización de las actividades necesarias para permitir el tráfico en el Proyecto en las condiciones señaladas en las Especificaciones Técnicas, así como la provisión de los servicios asociados a estas. Lo anterior, de conformidad con lo establecido en el Contrato y Apéndice Técnico 2.

- (d) En todo caso, el Concesionario deberá ejecutar todas las actividades necesarias para el cumplimiento de sus obligaciones de acuerdo con las Especificaciones Técnicas, aun cuando estas no se encuentren comprendidas dentro de los conceptos descritos anteriormente.

4.3 Alcance de las obligaciones en la Etapa Preoperativa

- (a) Sin perjuicio de lo establecido en la Parte General del Contrato y en las Especificaciones Técnicas, así como de la obligación del Concesionario de adelantar todas las actividades requeridas por la Ley Aplicable para el desarrollo de sus obligaciones, durante la Fase de Construcción el Concesionario deberá llevar a cabo las siguientes actividades:
 - (i) Movimiento de tierras para todos los tramos que incluyen la realización de cortes, terraplenes, excavaciones, rellenos, adecuación de botaderos, explotación de fuentes de materiales, remoción de derrumbes, gestión, adquisición y manejo de botaderos, y demás relacionadas.
 - (ii) Realización de todas las actividades necesarias para el depósito de todos los materiales provenientes de la excavación y de los movimientos de tierra de las vías a cielo abierto y obras especiales como túneles. Estas actividades incluyen el adelantamiento de la Gestión Predial y Gestión Social y Ambiental requeridos para la realización de estas actividades, así como, la realización de diseños, solicitud de permisos ambientales, compra de predios, servidumbres, vías de acceso, drenajes, obras de estabilización y compactación. La adquisición de los predios requeridos para las obras aquí mencionadas no se realizará con los recursos previstos en la Subcuenta Predios, y los mismos no revertirán a la Agencia.
 - (iii) Realización de todas las actividades necesarias para la explotación de materiales pétreos bien sea en minas, a cielo abierto o en la explotación de material de río. Estas actividades incluyen el adelantamiento de la Gestión Predial y Gestión Social y Ambiental requeridos para la realización de estas actividades, así como, la realización de diseños, solicitud de permisos ambientales, compra de predios, servidumbres, vías de acceso, drenajes, obras de estabilización y compactación. La adquisición de los predios requeridos para las obras aquí mencionadas no se realizará con los recursos previstos en la Subcuenta Predios, y los mismos no revertirán a la Agencia.
 - (iv) La construcción de las diversas actividades complementarias necesarias para el cumplimiento de este Apéndice como son: las vías de acceso, plataformas, campamentos, puestos de control, botaderos, equipos electromecánicos, almacenes y demás instalaciones, infraestructuras o equipamientos necesarios, tanto durante el proceso constructivo, como durante la operación y mantenimiento del Proyecto para garantizar su correcto funcionamiento. Incluye entre otras actividades los diseños, compra de predios, permisos ambientales, Gestión Predial y gestión Social y Ambiental.
 - (v) La realización de los Estudios y Diseños definitivos, así como la construcción rehabilitación, repotenciación o mantenimiento de las obras de estabilización, revegetalización y mantenimiento de taludes y muros de contención que comprenda, en general, toda la infraestructura necesaria

para garantizar la estabilidad de la obra. Debe garantizarse la estabilidad geotécnica de todos los taludes y cortes durante la construcción, operación y mantenimiento. Dentro de todas las Intervenciones se incluyen para todo el Proyecto, todas las soluciones en ingeniería que se deban implementar para el tratamiento y estabilización geotécnica y geológica de taludes

- (vi) Estudios y Diseños definitivos y construcción, rehabilitación, repotenciación o mantenimiento de las obras hidráulicas que se requieran de acuerdo con los estudios hidráulicos, hidrológicos y de socavación y de puentes y pontones necesarios para el correcto funcionamiento de cada Unidad Funcional.
- (vii) Realizar todas las obras necesarias para el manejo de la hidrogeología en túneles, para contrarrestar el posible desecamiento de la superficie de terreno superior a lo largo de los Túneles incluyendo la implementación del Plan de Manejo Ambiental.
- (viii) Suministro e instalación de los dispositivos de seguridad vial, demarcación horizontal y señalización vertical retroreflectiva con tecnología prismática tipo IX, de acuerdo con las especificaciones indicadas en el Apéndice Técnico 3.
- (ix) El suministro e instalación de la señalización de todas las calzadas incluidas en el Proyecto.
- (x) Deberá ejecutar todas las actividades necesarias para el cumplimiento del Apéndice Técnico 5.
- (xi) Suministro e instalación de las vallas necesarias para la información del Proyecto.
- (xii) El desarrollo de programas de capacitación especializada sobre emergencias y seguridad vial a las entidades de rescate, hospitales, defensa civil y cuerpos de bomberos de los municipios del área de influencia del Proyecto.
- (xiii) El Concesionario es el responsable de los métodos, la forma y programación en que adelante los procedimientos para intervenir la vía, pero siempre se debe cumplir como mínimo las Especificaciones Técnicas, de acuerdo con las normas vigentes y que le permitan obtener los resultados previstos en este Apéndice Técnico, el Apéndice Técnico 4 y demás Especificaciones Técnicas. Igualmente el Concesionario en sus distintas intervenciones debe dar cumplimiento a las obligaciones impuestas por las Licencias y Permisos.
- (xiv) El Concesionario deberá ejecutar dando cumplimiento a los plazos y condiciones señalados en el Contrato de Concesión, las obras de Construcción, Rehabilitación, Mejoramiento y/o Obras de Mantenimiento, en las condiciones establecidas en las Especificaciones Técnicas.

CAPÍTULO V **CAPÍTULO V Alcance de obligaciones técnicas particulares y específicas adicionales del Concesionario en cada etapa.**

Etapa de Operación y Mantenimiento:

Condiciones especiales de Mantenimiento Rutinario
Operación y Conservación durante la Fase de Construcción,

5.1 Tramos con pólizas de calidad y estabilidad vigentes para intervenciones localizadas

En estos casos, considerando la mayor envergadura de las intervenciones a cargo del Concesionario, la ANI tendrá a su cargo realizar los trámites necesarios para levantar las pólizas vigentes sobre partes de las vías concesionadas, de manera que el Concesionario pueda asumir plenamente sus responsabilidades de Mantenimiento Rutinario, Operación y Conservación, desde el momento en que se suscriba el Acta de Entrega por las Partes y la Interventoría.

Es responsabilidad de la ANI informar al inicio del Contrato la existencia de garantías sobre Tramos o sectores que vayan a ser intervenidos por la Concesión, así como indicar el tipo de garantía, la compañía que garantiza (compañía de seguros o similar), vigencias, etc., así como brindar de manera expresa la autorización para intervenir.