



REPUBLICA DE COLOMBIA
MINISTERIO DE TRANSPORTE
AGENCIA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA

CONTRATO DE CONCESIÓN BAJO EL ESQUEMA DE APP No. [•]

Concedente:

AGENCIA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA

Concesionario:

[•]

APÉNDICE TÉCNICO 1
ALCANCE DEL PROYECTO

CONTENIDO

CAPÍTULO I INTRODUCCIÓN 3

CAPÍTULO II DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 4

 2.1 Descripción 4

 2.2 Vías existentes comprendidas en el Proyecto..... 5

 2.3 Estaciones de Peaje 6

 2.4 Unidades Funcionales del Proyecto 7

 2.5 Alcance de las Unidades Funcionales 13

CAPÍTULO III INSTALACIONES EN EL CORREDOR DEL PROYECTO 33

 3.1 Centro de Control de Operación..... 33

 3.2 Estaciones de Pesaje..... 34

 3.3 Áreas de Servicio 34

 3.4 Sistemas de comunicación y postes SOS 35

 3.5 Puentes Peatonales 35

 3.6 Estaciones de Peaje Nuevas 37

 3.7 Paneles LEC (Avisos Electrónicos Inteligentes)..... 38

CAPÍTULO IV OBLIGACIONES DURANTE LA ETAPA PREOPERATIVA 39

 4.1 Intervención..... 39

 4.2 Alcance de las Intervenciones 39

 4.3 Alcance de las Obligaciones en la Fase Preoperativa 41

CAPÍTULO V ALCANCE DE LAS OBLIGACIONES TÉCNICAS PARTICULARES Y ESPECÍFICAS ADICIONALES DEL CONCESIONARIO EN CADA ETAPA..... 43

 5.1 Diseño 43

CAPÍTULO I INTRODUCCIÓN

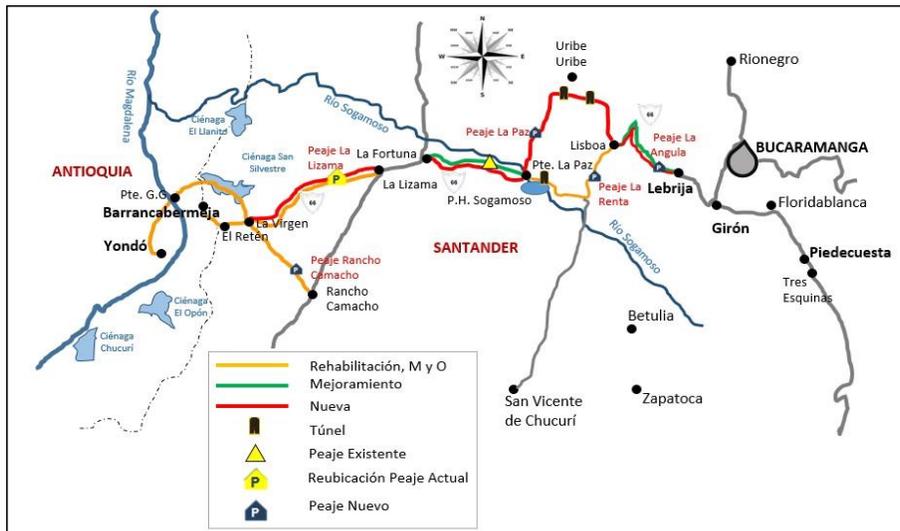
- (a) De conformidad con lo previsto en la Sección 2.1 Contrato Parte General, el presente Apéndice contiene el alcance y las condiciones técnicas que regirán el Proyecto. Sin perjuicio de la obligación del Concesionario de llevar a cabo las Intervenciones establecidas en este Apéndice, este será responsable 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) El proyecto Bucaramanga – Barrancabermeja – Yondó tiene como objeto principal generar una interconexión vial entre la ciudad de Bucaramanga con la zona occidente del Departamento de Santander, así como con el Municipio de Yondó en el Departamento de Antioquia y con la Concesión Ruta del Sol II.
- (b) El corredor vial contempla la vía actual conformada por los tramos Lebrija – La Fortuna y La Lizama – Barrancabermeja, tramos viales a cargo de la Nación y el tramo vial municipal Puente Guillermo Gaviria – Yondó, a cargo del municipio de Yondó (Antioquia). Estos tramos viales tienen una longitud total de 100.40 Km.
- (c) Igualmente hace parte del proyecto, la vía nueva Puente Guillermo Gaviria – La Virgen – Rancho Camacho, la cual será construida en marco del Convenio Interadministrativo DHS176-09 en una longitud de 30 Km y será entregada al Concesionario para realizar su mantenimiento y operación.
- (d) La Figura 1 muestra la localización general del Proyecto.

Figura 1 – Localización General del Proyecto



2.2 Vías existentes 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 que se describen a continuación. La información de la siguiente tabla, incluyendo el contenido de la columna “estado actual” de las vías es sólo de carácter informativo. En consecuencia, como se señala en la Parte General, la entrega de la infraestructura se hará en el estado en que se encuentre, por lo que la siguiente información no genera obligación alguna a cargo de la ANI, ni servirá de base para observación o condicionamiento de cualquier tipo, al momento de la entrega por pretendidas o reales diferencias entre la información que aquí se incluye y la real condición del Corredor del Proyecto:

Tabla 1 – Descripción de vías existentes comprendidas en el proyecto

Código de vía (nomenclatura)	Ente Competente	Origen (Nombre – PR)	Destino (Nombre – PR)	Longitud (Km)	Estado actual
	Municipio de Yondó	Yondó K0+000	Puente Guillermo Gaviria K10+370	10.37	Vía terciaria de dos carriles de 3.0 m sin berma, actualmente se encuentra pavimentada y en regular estado.
		Puente Guillermo Gaviria K15+000	La Virgen K0+000	15.00	Vía en doble calzada en construcción de acuerdo al Convenio Inviás – Ecopetrol No. DHS-176-09
		La Virgen K0+000	Rancho Camacho K15+000	15.00	Vía en doble calzada en construcción de acuerdo al Convenio Inviás – Ecopetrol No. DHS-176-09
6601	Nacional	Barrancabermeja PR0+000	Cruce Ruta 45 - La Lizama PR30+000	30.00	Vía primaria de dos carriles de 3.5 m con bermas de 1.5 m, recientemente fue rehabilitada y mejorada en su totalidad, a través del contrato de obra No. 1987 de 2012 suscrito entre el Inviás y el Consorcio ECA27 cuyo objeto es “El Mantenimiento y Rehabilitación del sector Barrancabermeja – La Lizama”, de acuerdo con los resultados de los diseños elaborados por el Consorcio CASACA para el INVIAS, a través del Contrato 2124 de 2011
6602	Nacional	La Fortuna PR0+000	Puente La Paz PR17+500	17.50	Vía primaria de dos carriles de 3.5 m con bermas de 1.5 m, se encuentra pavimentada en regular estado.
		Puente La Paz PR17+500	Embalse PR19+100	1.60 Km	Vía primaria de dos carriles de 3.5 m sin bermas, actualmente pavimentada en buen estado. El INVIAS ha rehabilitado algunos sectores a través del Contrato 1987

Código de vía (nomenclatura)	Ente Competente	Origen (Nombre – PR)	Destino (Nombre – PR)	Longitud (Km)	Estado actual
					de 2012 suscrito entre el Inviás y el Consorcio ECA27 cuyo objeto es la “El Mantenimiento y Rehabilitación del sector La Fortuna – Lebrija, con excepción de los sitios críticos”
		Embalse K0+000	Capitancitos K11+500	11.50 Km	Vía sustitutiva construida por ISAGEN en calzada sencilla de 3.65 con bermas, incluye dos (2) túneles: uno de 1.08 Km y otro de 0.24 Km
6602	Nacional	Capitancitos PR334+2500	Lisboa PR41+000	7.50	Vía primaria de dos carriles de 3.5 m sin bermas, actualmente pavimentada en buen estado. El INVIAS ha rehabilitado algunos sectores a través del Contrato 1987 de 2012 suscrito entre el Inviás y el Consorcio ECA27 cuyo objeto es la “El Mantenimiento y Rehabilitación del sector La Fortuna – Lebrija, con excepción de los sitios críticos”
6602	Nacional	Lisboa PR41+000	Lebrija PR60+000	19.00	Vía primaria de dos carriles de 3.5 m sin bermas, actualmente pavimentada en buen estado. El INVIAS ha rehabilitado algunos sectores a través del Contrato 1987 de 2012 suscrito entre el Inviás y el Consorcio ECA27 cuyo objeto es la “El Mantenimiento y Rehabilitación del sector La Fortuna – Lebrija, con excepción de los sitios críticos”

2.3 Estaciones de Peaje

Tabla 2 – Estaciones de Peaje actualmente existentes

Nombre	Tramo	PR	Sentido de Cobro	Tarifa \$Col 2013				
				Cat. I	Cat. II, III y IV	Cat. V	Cat. VI	Cat. VII
Río Sogamoso	La Fortuna – Puente La Paz	14	Ambos sentidos	6.500	7.000	15.000	19.100	21.500

Nota (1): Las tarifas indicadas corresponden a aquellas cobradas al Público en 2013 con base en la Resolución 228 de 2013 y no incluyen el Fondo de Seguridad Vial.

Nota (2): La Estacion de Peaje Río Sogamoso cuenta con tarifas especiales para la CATEGORIA IE de 1.400 pesos (sin Fondo de Seguridad Vial) y la CATEGORIA IIE de 1.600 pesos (sin Fondo de Seguridad Vial) establecidas mediante la resolución 6523 de 1997 para los vehículos de categorías 1 y 2 respectivamente, pertenecientes a los habitantes del corregimiento de Tienda Nueva en el municipio de Betulia. Estas tarifas especiales se mantendrán mientras la Estación de Peaje Río Sogamoso se conserve en su localización actual.

Nota (3): Las tarifas establecidas en la presente Sección para la Estación de Peaje existente se presentan en pesos constantes de 2013 y se han aproximado a la centésima superior o inferior más cercana, una vez descontado el valor del aporte al Fondo de Seguridad Vial para el año 2013.

2.4 Unidades Funcionales del Proyecto

- (a) Las vías que hacen parte de la presente concesión, se han sectorizado por Unidades Funcionales (UF). Sin embargo, debe resaltarse que el alcance de las Unidades Funcionales que comprenden la vía alterna Puente La Paz – Lisboa, a nivel de diseño geométrico y predios está proyectada en doble calzada. Para la Concesión se tiene contemplada la construcción de una calzada, quedando fuera del alcance la ejecución de la segunda. No obstante, el Concesionario deberá realizar el diseño de ambas calzadas a nivel de Fase de Construcción o Fase III y deberá adquirir los predios necesarios para la plataforma completa de dos calzadas. Para efectos de la adquisición de los predios de la primera calzada, el Concesionario deberá adquirir mínimo una franja de treinta (30) metros y la adquisición de los predios de la segunda calzada, no harán parte del 40% de la longitud efectiva requerida para el inicio de la etapa de construcción de la primera Unidad Funcional. Pero el Concesionario los deberá adquirir de acuerdo a lo definido en la Sección 4.5 (a) (i) del Contrato Parte Especial
- (b) Para las Unidades Funcionales donde se tiene proyectada la construcción de Túneles, la Unidad se subdivide por actividades de acuerdo al Decreto No. 1026 del 28 de Mayo de 2014.
- (c) En la Tabla 3, se relaciona el tipo de intervención en cada una de las Unidades Funcionales proyectadas y en la Figura 2, se ilustra la localización general de cada Unidad Funcional.

Tabla 3 – Unidades Funcionales del Proyecto

UF	Nombre de la Unidad Funcional	Subsector	Origen (Nombre – Abscisa – Coordenadas)	Destino (Nombre – Abscisa – Coordenadas)	Longitud aproximada Origen - Destino	Intervención Prevista	Observación
1	Yondó – Puente Guillermo Gaviria – La Virgen – Rancho Camacho	Yondó – Puente Guillermo Gaviria	Yondó K0+000 1266435.1210N 1018261.3781E	Puente Guillermo Gaviria K10+369 1275183.4485N 1020680.7836E	10.37 Km	Rehabilitación de la vía existente	Existencia de infraestructura petrolera a lado y lado de la vía
		Puente Guillermo Gaviria – La Virgen	Puente Guillermo Gaviria K15+340 1275183.4485N 1020680.7836E	La Virgen K0+000 1270717.089N 1033050.837E	15.34 Km	Mantenimiento y Operación	Una vez terminada la construcción
		La Virgen – Rancho Camacho	La Virgen K0+000 1270717.089N 1033050.837E	Rancho Camacho K14+740 1260131.752N 1041067.989E	14.74 Km	Mantenimiento y Operación	Una vez terminada la construcción
2	Barrancabermeja – La Lizama	Barrancabermeja – El Retén	Barrancabermeja K0+000 1271697.191N 1025128.203E	El Retén K3+200 1270515.439N 1027402.533E	3.20 Km	Rehabilitación de la vía existente	Vía en doble calzada
		El Retén – La Lizama	El Retén K3+200 1270515.439N 1027402.533E	La Lizama K30+150 1278971.609N 1050960.064E	26.95 Km	Mantenimiento de la calzada existente	Actualmente rehabilitado entre las abscisas del PR3+200 al PR30+000 en marco del Contrato de Obra No. 1987 de 2012 suscrito entre el Inviás y el Consorcio ECA27
		La Virgen – La Lizama	La Virgen K9+100 1270717.089N 1033050.837E	La Lizama K30+150 1278971.609N 1050960.064E	21.05 Km	Construcción de la segunda calzada	Empalma con la intersección La Lizama de la Concesión Ruta del Sol II

UF	Nombre de la Unidad Funcional	Subsector	Origen (Nombre – Abscisa – Coordenadas)	Destino (Nombre – Abscisa – Coordenadas)	Longitud aproximada Origen - Destino	Intervención Prevista	Observación
3	La Fortuna – Puente La Paz – Capitancitos – Lisboa	La Fortuna – Puente La Paz	La Fortuna K0+000 1280424.588N 1057229.440E	Puente La Paz K17+967 1277745.4343N 1073207.3116E	17.97 Km	Mejoramiento de la calzada existente	Puente La Paz construido recientemente
		Puente La Paz – Capitancitos	Puente La Paz K17+967 1277745.4343N 1073207.3116E	Embalse K19+567 = K0+000 1277281.986N 1074088.807E	1.60 Km	Mantenimiento y Conservación Operación	Vía existente – Tramo de Control
			Embalse K0+000 = K19+567 1277281.986N 1074088.807E	Capitancitos K11+500 = K34+270 1278892.59N 1081985.591E	11.50 Km	Mantenimiento y Conservación Operación	Vía sustitutiva construida por Isagen – Tramo de Control
		Capitancitos – Lisboa	Capitancitos K11+500 = K34+270 1278892.59N 1081985.591E	Lisboa K40+800 = K99+000 1282514.083N 1085834.945E	6.53 Km	Mantenimiento y Conservación Operación	Vía existente con presencia de coluviones – Tramo de Control
4	La Fortuna – Puente La Paz	La Fortuna – Puente La Paz	La Fortuna K0+000 1280424.588N 1057229.440E	Puente La Paz K17+967 = K74+000 1277745.4343N 1073207.3116E	17.97 Km	Construcción de segunda calzada	
5	Puente La Paz – Santa Rosa	Puente La Paz – Santa Rosa	Puente La Paz K74+000 = K17+967 1277745.4343N 1073207.3116E	Santa Rosa = Entrada Túnel La Paz K88+762 1288330.4112N 1079600.5180E	14.76 Km	Construcción de vía nueva en calzada sencilla bidireccional	Incluye puentes y viaductos

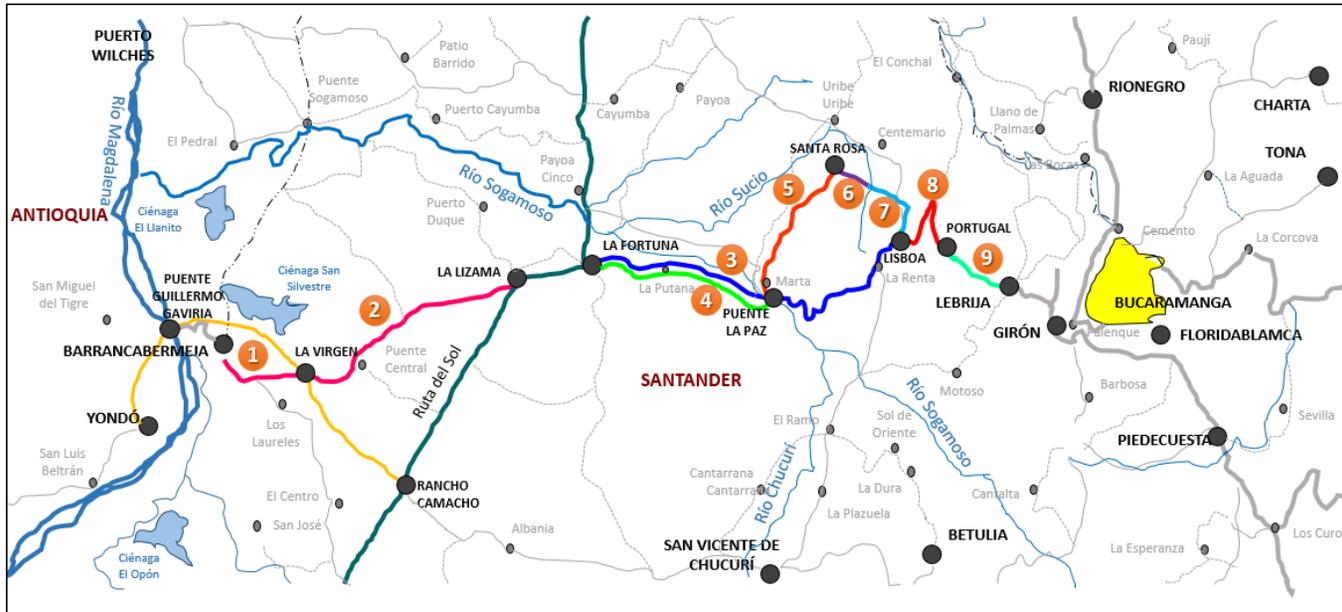
UF	Nombre de la Unidad Funcional	Subsector	Origen (Nombre – Abscisa – Coordenadas)	Destino (Nombre – Abscisa – Coordenadas)	Longitud aproximada Origen - Destino	Intervención Prevista	Observación
6	Túnel La Paz	Excavación y Soporte costado occidental incluido el portal	Entrada Túnel La Paz K88+762 1288330.4112N 1079600.5180E	Túnel La Paz K90+327	1.568 Km	Construcción de túnel	
		Excavación y Soporte costado oriental incluido el portal	Túnel La Paz K90+327	Salida Túnel La Paz K92+280 1286886.6711N 1082778.3531E	1.95 Km	Construcción de túnel	
		Revestimiento y pavimento a lo largo del túnel principal	Entrada Túnel La Paz K88+762 1288330.4112N 1079600.5180E	Salida Túnel La Paz K92+280 1286886.6711N 1082778.3531E	3.518 Km	Construcción de túnel	
		Portales y excavación y soporte de la galería de escape	Entrada Galería Escape K88+762	Salida Galería Escape K92+280	3.518 Km	Construcción de túnel	
		Revestimiento y pavimento de la galería de escape, nichos de parqueo, galería vehicular y peatonal	Entrada Túnel La Paz K88+762 1288330.4112N 1079600.5180E	Salida Túnel La Paz K92+280 1286886.6711N 1082778.3531E	3.518 Km	Construcción de túnel	
		Equipos e instalaciones del túnel y de la galería de escape	Entrada Túnel La Paz K88+762 1288330.4112N 1079600.5180E	Salida Túnel La Paz K92+280 1286886.6711N 1082778.3531E	3.518 Km	Construcción de túnel	
7	Río Sucio - Lisboa	Salida del Túnel La Paz, excavación y soporte costado occidental incluido el portal	Salida Túnel La Paz K92+280 1286886.6711N 1082778.3531E	Túnel La Sorda K94+335	2,06 Km	Construcción de vía nueva en calzada sencilla	Incluye puentes y 1 Túnel

UF	Nombre de la Unidad Funcional	Subsector	Origen (Nombre – Abscisa – Coordenadas)	Destino (Nombre – Abscisa – Coordenadas)	Longitud aproximada Origen - Destino	Intervención Prevista	Observación
		Excavación y Soporte costado oriental incluido el portal	Túnel La Sorda K94+335	Salida Túnel La Sorda K95+555 1286423,14N 1083597,64E	1.22 Km	Construcción de túnel	
		Revestimiento y pavimento a lo largo del túnel principal	Entrada Túnel La Sorda K93+115 1286423.14N 1083597.64E	Salida Túnel La Sorda K95+555 N 1286423.14 E 1083597.64	2.44 Km	Construcción de túnel	
		Portales y excavación y soporte de la galería de escape	Entrada Galería Escape K93+115	Salida Galería Escape K95+555	2.44 Km	Construcción de túnel	
		Revestimiento, pavimento y equipos de la galería de escape, nichos de parqueo, galería vehicular y peatonal y la construcción de la vía en calzada sencilla entre la salida del Túnel La Paz y Lisboa	Entrada Túnel La Sorda K93+115 1286423.14N 1083597.64E	Lisboa K99+000 1282499.5693N 1085849.6475E	5.89 Km	Construcción de túnel y de vía en calzada sencilla	
8	Lisboa - Portugal	Lisboa - Portugal	Lisboa K99+000 1282499.5693N 1085849.6475E	Portugal K105+000 1283177.164N 1088026.885E	6.00 Km	Mejoramiento de la vía existente y construcción de la segunda calzada	
9	Portugal – Lebrija	Portugal - Lebrija	Portugal K105+000 1283177.164N 1088026.885E	Lebrija K117+403 1278275.898N 1094776.592E	12.40 Km	Mejoramiento de la vía existente y construcción de la segunda calzada	Empalme con la Concesión ZMB en el PR60

Nota (1): Las longitudes son de referencia, así como las coordenadas indicadas. El Concesionario será responsable de ejecutar las obras correspondientes a cada Unidad según la descripción particular de cada Unidad Funcional.

Nota (2): La infraestructura existente deberá ser Operada y Mantenido por el Concesionario durante todas las Etapas del Contrato de Concesión.

Figura 2 – Localización General de las Unidades Funcionales



- | | | |
|---|--|--|
| UF1. Yondó - Puente Guillermo Gaviria - La Virgen - Rancho Camacho | UF4. La Fortuna - Puente La Paz | UF8. Lisboa - Portugal |
| UF2. Barrancabermeja - La Virgen - La Lizama | UF5. Puente La Paz - Santa Rosa | UF9. Portugal - Lebrija |
| UF3. La Fortuna - Puente La Paz - Capitancitos - Lisboa | UF6. Túnel La Paz | |
| | UF7. Río Sucio - Lisboa | |

2.5 Alcance de las Unidades Funcionales

Las Especificaciones Técnicas a las que se hace referencia en la sección 4.17 a) iv) (2) de la Parte General son las establecidas en la presente Sección 2.5.

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

(b) Unidad Funcional 1: **Yondó – Puente Guillermo Gaviria – La Virgen – Rancho Camacho**

Tabla 4 – Unidad Funcional 1

Subsector	Origen (Nombre – Abscisa – Coordenadas)	Destino (Nombre – Abscisa – Coordenadas)	Longitud mínima Origen - Destino	Intervención Prevista	Obras Principales que debe Ejecutar	Observación
1	Yondó K0+000 1266435.1210N 1018261.3781E	Puente Guillermo Gaviria K10+369 1275183.4485N 1020680.7836E	10.37 Km	Rehabilitación de la vía existente		
2	Puente Guillermo Gaviria K15+340 1275183.4485N 1020680.7836E	La Virgen K0+000 1270717.089N 1033050.837E	15.34 Km	Mantenimiento y Operación		Se proyecta esta etapa con base en los estudios y diseños elaborados en marco del Convenio Interadministrativo DHS176-09
3	La Virgen K0+000 1270717.089N 1033050.837E	Rancho Camacho K14+740 1260131.752N 1041067.989E	14.74 Km	Mantenimiento y Operación		Se proyecta esta etapa con base en los estudios y diseños elaborados en marco del Convenio Interadministrativo DHS176-09

Tabla 5 – Obras especiales obligatorias dentro de la Unidad Funcional

No Aplica

Tabla 6 – Características Geométricas y Técnicas de entrega de cada Subsector para vías a cielo abierto, puentes y viaductos

Requisitos Técnicos	Subsector 1	Subsector 2	Subsector 3
Longitud aproximada (Km)	10.37	15.34	14.74
Número de calzadas mínimo (un)	1	2	2
Número de carriles mínimo por calzada (un)	2	2	2
Sentido de carriles (Uni o Bidireccional)	Bidireccional	Unidireccional	Bidireccional
Ancho de Carril mínimo (m)	---	---	---
Ancho de Calzada mínimo (m)	---	---	---
Ancho de berma mínimo (m)	---	---	---
Tipo de berma	---	Pavimentada	Pavimentada
Cumplimiento de Ley 105 de 1993 (s/n)	N	S	S
Funcionalidad (Primaria – Secundaria)	Primaria	Primaria	Primaria
Acabado de la Rodadura (Flexible – Rígido)	Flexible	Flexible	Flexible
Velocidad de diseño mínimo (km/h)	---	---	---
Radio mínimo (m)	---	---	---
Pendiente máxima (%)	---	---	---
Excepciones a la velocidad de diseño (% longitud o Km)	N.A	Sector 1 (600 m = 0,04%) velocidad de 72 Km/h	N.A
Excepciones al radio mínimo (% longitud a un determinado m)	N.A	Sector 1 (600 m = 0,04%) radios inferiores a 235	N.A
Excepciones a la pendiente máxima (% longitud a un determinado %)	N.A	N.A	N.A
Excepciones sección transversal	N.A	Sector 3 (1.15 Km = 0,08%) debido al diseño del puente sobre la Ciénaga El Palotal, disminución de la sección transversal a 17.60 m	N.A
Ancho mínimo de separador central (m)	N.A	2.00	2.00
Iluminación	Zona urbana de Yondó en el K0+000 – K0+300	Zona urbana de Barrancabermeja	Intersección La Virgen e Intersección Rancho Camacho
Ancho mínimo del corredor		En vías de doble calzada de cualquier categoría la zona de exclusión se extenderá mínimo veinte (20) metros a lado y lado de la vía que se medirán a partir del eje de cada calzada exterior. En zonas urbanas se dejará una franja de aislamiento adicional de cinco (5) metros y se construirá una calzada de desaceleración de ocho (8) metros de ancho. Según la Ley No. 1228 del 16 de julio de 2008.	

Nota (1) La información correspondiente a los subsectores 2 y 3 contenida en esta tabla es de carácter informativo para el Concesionario. La vía correspondiente a estos subsectores será construida en marco del Convenio Interadministrativo DHS176-09 y entregada al Concesionario en las condiciones establecidas en el Contrato Parte Especial.

Tabla 7 – Características Geométricas y Técnicas de Entrega de cada Túnel

No Aplica

Tabla 8 – UF1 – Intersecciones a desnivel que como mínimo debe operar y mantener el Concesionario

Intersección	Cruce Vial	Ruta	Abscisa
Rancho Camacho	Rancho Camacho – Ruta del Sol II	4511	K14+740
La Virgen	Barrancabermeja – La Virgen – La Lizama	6601	K0+000 = K9+100 de la UF2
Puerto Wilches	Barrancabermeja – Puerto Wilches		K8+800
Galán	Puerto Galán		K12+000

Nota (1) Esta infraestructura será recibida por el Concesionario en las condiciones establecidas en el Contrato Parte Especial.

Nota (2) La intersección La Virgen es compartida por las Unidades Funcionales 1 y 2.

Tabla 9 – UF1 – Variantes a Centros Poblados que como mínimo debe desarrollar el Concesionario

No Aplica

(c) Unidad Funcional 2: **Barrancabermeja – La Virgen – La Lizama**

Tabla 10 – Unidad Funcional 2

Subsector	Origen (Nombre – Abscisa – Coordenadas)	Destino (Nombre – Abscisa – Coordenadas)	Longitud mínima Origen - Destino	Intervención Prevista	Obras Principales que debe Ejecutar	Observación
1	Barrancabermeja K0+000 1271697.191N 1025128.203E	El Retén K3+200 1270515.439N 1027402.533E	3.20 Km	Rehabilitación de la vía existente		Vía en doble calzada en zona urbana
2	El Retén K3+200 1270515.439N 1027402.533E	La Lizama K30+150 1278971.609N 1050960.064E	26.95 Km	Mantenimiento y Operación		Recientemente rehabilitada de acuerdo a la ejecución del Contrato de Obra No. 1987 de 2012
3	La Virgen K9+100 1270717.089N 1033050.837E	La Lizama K30+150 1278971.609N 1050960.064E	21.05 Km	Construcción de segunda calzada	1 puente sobre la Quebrada El Zarzal	

Tabla 11 – Obras especiales obligatorias dentro de la Unidad Funcional

No Aplica.

Tabla 12 – Características Geométricas y Técnicas de entrega de cada Subsector para vías a cielo abierto, puentes y viaductos

Requisitos Técnicos	Subsector 1	Subsector 2	Subsector 3
Longitud aproximada (Km)	3.20	26.95	21.05
Número de calzadas mínimo (un)	2	1	1
Número de carriles mínimo por calzada (un)	2	2	2
Sentido de carriles (Uni o Bidireccional)	Unidireccional	Unidireccional	Unidireccional
Ancho de Carril mínimo (m)	---	---	3.65
Ancho de Calzada mínimo (m)	---	---	7.30
Ancho de berma mínimo (m)	---	---	1.00/2.00
Tipo de berma	---	Pavimentada	Pavimentada
Cumplimiento de Ley 105 de 1993 (s/n)	N	N	S
Funcionalidad (Primaria – Secundaria)	Primaria	Primaria	Primaria
Acabado de la Rodadura (Flexible – Rígido)	Flexible	Flexible	Flexible y/o Rígido
Velocidad de diseño mínimo (km/h)	60	80	80
Radio mínimo (m)	113	229	229
Pendiente máxima (%)	4	4	7
Excepciones a la velocidad de diseño (% longitud o Km)	N.A	N.A	En las intersecciones La Virgen y La Lizama la velocidad se reduce a 60 Km/h
Excepciones al radio mínimo (% longitud a un determinado m)	N.A	N.A	N.A
Excepciones a la pendiente máxima (% longitud a un determinado %)	N.A	N.A	N.A
Excepciones sección transversal	N.A	La sección transversal a lo largo de la calzada será de 11.50 m	N.A
Ancho mínimo de separador central (m)	1.0	---	2.00
Iluminación	A lo largo del tramo por ser zona urbana	3.00 Km en zona urbana de Barrancabermeja	Intersección La Virgen
Ancho mínimo del corredor		En vías de doble calzada de cualquier categoría la zona de exclusión se extenderá mínimo veinte (20) metros a lado y lado de la vía que se medirán a partir del eje de cada calzada exterior. En zonas urbanas se dejará una franja de aislamiento adicional de cinco (5) metros y se construirá una calzada de desaceleración de ocho (8) metros de ancho. Según la Ley No. 1228 del 16 de julio de 2008.	

Nota (1) A partir del sector La Virgen, la vía será contemplada con sección de Doble Calzada.

Tabla 13 – Características Geométricas y Técnicas de Entrega de cada Túnel

No Aplica

Tabla 14 – UF2 – Intersecciones a desnivel que como mínimo debe operar y mantener el Concesionario

Intersección	Cruce Vial	Ruta	Abscisa
La Virgen	Barrancabermeja – La Virgen – La Lizama	6601	K9+100 = K0+000 de la UF1

Nota (1) Esta infraestructura será recibida por el Concesionario en las condiciones establecidas en el Contrato Parte Especial.

Nota (2) Esta intersección es compartida por las Unidades Funcionales 1 y 2.

Tabla 15 – UF2 – Variantes a Centros Poblados que como mínimo debe desarrollar el Concesionario

No Aplica

(d) Unidad Funcional 3: **La Fortuna – Puente La Paz – Capitancitos - Lisboa**

Tabla 16 – Unidad Funcional 3

Subsector	Origen (Nombre – Abscisa – Coordenadas)	Destino (Nombre – Abscisa – Coordenadas)	Longitud mínima Origen - Destino	Intervención Prevista	Obras Principales que debe Ejecutar	Observación
1	La Fortuna K0+000 1280424.588N 1057229.440E	Puente La Paz K17+967 1277745.434N 1073207.311E	17.97 Km	Mejoramiento de la vía existente		Ampliación de la calzada a Ley 105
2	Puente La Paz K17+967 1277745.434N 1073207.311E	Embalse K19+567 = K0+000 1277281.986N 1074088.807E	1.60 Km	Mantenimiento y ConservaciónO peración		Vía existente
	Embalse K0+000 = K19+567 1277281.986N 1074088.807E	Capitancitos K11+500 = K34+270 1278892.59N 1081985.591E	11.50 Km	Mantenimiento y ConservaciónO peración		Vía construida actualmente por ISAGEN
3	Capitancitos K11+500 = K34+270 1278892.59N 1081985.591E	Lisboa K40+800 = K99+000 1282514.083N 1085834.945E	6.53 Km	Mantenimiento y ConservaciónO peración		El abscisado no es continuo

NOTA (1) Para los subsectores 2 y 3 se tiene contemplada la intervención de Mantenimiento y [ConservaciónOperación](#), la cual incluye la construcción de obras de drenaje, instrumentación

de la vía, mantenimiento permanente de la vía, de tal forma que se garantice la transitabilidad y estabilidad de la misma según lo dispuesto en la Parte Especial del Contrato.

NOTA (2) Los subsectores 2 y3 son catalogados como Tramo de Control para poder evaluar los indicadores de acuerdo a lo descrito en el Apéndice Técnico No. 4.

Tabla 17 – Obras especiales obligatorias dentro de la Unidad Funcional

No Aplica

Tabla 18 – Características Geométricas y Técnicas de entrega de cada Subsector para vías a cielo abierto, puentes y viaductos

Requisitos Técnicos	Subsector 1	Subsector 2	Subsector 3
Longitud aproximada (Km)	17.97	13.10	7.00
Número de calzadas mínimo (un)	1	1	1
Número de carriles mínimo por calzada (un)	2	2	2
Sentido de carriles (Uni o Bidireccional)	Unidireccional	Bidireccional	Bidireccional
Ancho de Carril mínimo (m)	3.65	---	---
Ancho de Calzada mínimo (m)	7.30	---	---
Ancho de berma mínimo (m)	1.00/2.00	---	---
Tipo de berma	Pavimentada	Pavimentada	---
Cumplimiento de Ley 105 de 1993 (s/n)	S	S	N
Funcionalidad (Primaria – Secundaria)	Primaria	Primaria	Primaria
Acabado de la Rodadura (Flexible – Rígido)	Flexible y/o Rígido	Flexible	Flexible
Velocidad de diseño mínimo (km/h)	80	80	40
Radio mínimo (m)	229	230	70
Pendiente máxima (%)	7	6	6
Excepciones a la velocidad de diseño (% longitud o Km)	N.A	N.A	N.A
Excepciones al radio mínimo (% longitud a un determinado m)	N.A	N.A	N.A
Excepciones a la pendiente máxima (% longitud a un determinado %)	N.A	N.A	N.A
Excepciones sección transversal	N.A	N.A	N.A
Ancho mínimo de separador central (m)	---	N.A	N.A
Iluminación	N.A	N.A	N.A

Tabla 19 – Características Geométricas y Técnicas de los Túneles pertenecientes a esta Unidad Funcional

Requisitos Técnicos	Túnel 1	Túnel 2
PR Inicio y PR Termino	K0+260 – K1+340	K1+742 – K1+990
Longitud Aproximada (Km)	1.08	0.24
Número de calzadas mínimo (un)	1	1
Número de carriles mínimo por calzada (un)	2	2
Sentido de carriles (Uni o Bidireccional)	Bidireccional	Bidireccional
Ancho de Carril mínimo (m)	4.00	4.00
Ancho de Calzada mínimo (m)	10.00	10.00
Sobre ancho (Berma) mínimo (m)	1.00	1.00
Andenes laterales mínimo (m)	0.75	0.75
Acabado de la Rodadura (Flexible – Rígido)	Rígido	Rígido
Velocidad de diseño mínimo (km/h)	60	60
Radio mínimo (m)	230	230
Pendiente máxima (%)	3.50	3.50
Gálibo mínimo de operación vehicular (m)	6.00	6.00
Revestimiento en hastiales y bóveda (% tipo)	0.30	0.30
Impermeabilización (%)	0.50	0.50

Nota (1) Esta infraestructura será recibida por el Concesionario en las condiciones establecidas en el Contrato Parte Especial.

Tabla 20 – UF3 – Intersecciones a desnivel que como mínimo debe desarrollar el Concesionario

No Aplica

Tabla 21 – UF3 – Variantes a Centros Poblados que como mínimo debe desarrollar el Concesionario

No Aplica

(e) Unidad Funcional 4: **La Fortuna – Puente La Paz**

Tabla 22 – Unidad Funcional 4

Subsector	Origen (Nombre – Abscisa – Coordenadas)	Destino (Nombre – Abscisa – Coordenadas)	Longitud mínima Origen - Destino	Intervención Prevista	Obras Principales que debe Ejecutar	Observación
1	La Fortuna K0+000 1280424.588N 1057229.440E	Puente La Paz K17+967 = K74+000 1277745.4343N 1073207.3116E	17.97 Km	Construcción de segunda calzada paralela a la existente	7 puentes	

Tabla 23 – Obras especiales obligatorias dentro de la Unidad Funcional

Subsector	Origen (Nombre – Abscisa)	Destino (Nombre – Abscisa)	Ubicación en Subsector	Tipo de Obra (Túnel, puente, etc.)	Condiciones y obligatoriedad de ejecución de la obra	Longitud Mínima (Km) o Número Mínimo (Puentes, obras, etc.)	Ubicación de Coordenadas
1	La Fortuna K0+000	Puente La Paz K17+967	K17+676,96 – K17+856,96	Puente La Paz sobre río Sogamoso		180,00 m	

Tabla 24 – Características Geométricas y Técnicas de entrega de cada Subsector para vías a cielo abierto, puentes y viaductos

Requisitos Técnicos	Subsector 1
Longitud aproximada (Km)	17,97
Número de calzadas mínimo (un)	1
Número de carriles mínimo por calzada (un)	2
Sentido de carriles (Uni o Bidireccional)	Unidireccional
Ancho de Carril mínimo (m)	3,65
Ancho de Calzada mínimo (m)	7,30
Ancho de berma mínimo (m)	1,00/2,00
Tipo de berma	Pavimentada
Cumplimiento de Ley 105 de 1993 (s/n)	S
Funcionalidad (Primaria – Secundaria)	Primaria
Acabado de la Rodadura (Flexible – Rígido)	Flexible y/o Rígido
Velocidad de diseño mínimo (km/h)	80
Radio mínimo (m)	229
Pendiente máxima (%)	7
Excepciones a la velocidad de diseño (% longitud o Km)	En las intersecciones La Fortuna y La Paz se reduce la velocidad a 60 Km/h
Excepciones al radio mínimo (% longitud a un determinado m)	N.A
Excepciones a la pendiente máxima (% longitud a un determinado %)	N.A
Excepciones sección transversal	N.A
Ancho mínimo de separador central (m)	4,00
Iluminación	1 Km cerca al Peaje Río Sogamoso

Tabla 25 – Características Geométricas y Técnicas de Entrega de cada Túnel

No Aplica

Tabla 26 – UF4 – Intersecciones a desnivel que como mínimo debe desarrollar el Concesionario

No Aplica

Tabla 27 – UF4 – Variantes a Centros Poblados que como mínimo debe desarrollar el Concesionario

No Aplica

(f) Unidad Funcional 5: **Puente La Paz – Santa Rosa**

Tabla 28 – Unidad Funcional 5

Subsector	Origen (Nombre – Abscisa – Coordenadas)	Destino (Nombre – Abscisa – Coordenadas)	Longitud mínima Origen - Destino	Intervención Prevista	Obras Principales que debe Ejecutar	Observación
1	Puente La Paz K74+000 = K17+967 1277745.4343N 1073207.3116E	Santa Rosa = Entrada Túnel La Paz K88+762 1288330.4112N 1079600.5180E	14.76 Km	Construcción de vía nueva en calzada sencilla	2 Viaductos, 3 puentes y 19 muros	

Tabla 29 – Obras especiales obligatorias dentro de la Unidad Funcional

Subsector	Origen (Nombre – Abscisa)	Destino (Nombre – Abscisa)	Ubicación en Subsector	Tipo de Obra (Túnel, puente, etc.)	Condiciones y obligatoriedad de ejecución de la obra	Longitud Mínima (Km) o Número Mínimo (Puentes, obras, etc.)	Ubicación de Coordenadas
1	Puente La Paz K74+000	Santa Rosa K88+800	K74+120 – K74+385	Viaducto		265 m	
			K75+935 – K76+475	Viaducto		540 m	
			K79+690 – K80+410	Puente Quebrada N.N		720 m	
			K82+700 – K83+360	Puente Quebrada N.N		660 m	
			K87+450 – K87+670	Puente Río Santa Rosa		220 m	

Tabla 30 – Características Geométricas y Técnicas de entrega de cada Subsector para vías a cielo abierto, puentes y viaductos

Requisitos Técnicos	Subsector 1
Longitud aproximada (Km)	14.80
Número de calzadas mínimo (un)	1
Número de carriles mínimo por calzada (un)	2
Sentido de carriles (Uni o Bidireccional)	Bidireccional
Ancho de Carril mínimo (m)	3.65
Ancho de berma mínimo (m)	1.80/1.80
Tipo de berma	Pavimentada
Cumplimiento de Ley 105 de 1993 (s/n)	S
Funcionalidad (Primaria – Secundaria)	Primaria
Acabado de la Rodadura (Flexible – Rígido)	Flexible y/o Rígido
Velocidad de diseño mínimo (km/h)	80
Radio mínimo (m)	229
Pendiente máxima (%)	6
Excepciones a la velocidad de diseño (% longitud o Km)	2.50 Km = 0.20% 70 Km/h
Excepciones al radio mínimo (% longitud a un determinado m)	2.50 Km = 0.17% con radio de 210 m
Excepciones a la pendiente máxima (% longitud a un determinado %)	1.75 Km = 0.12% con pendiente máxima 7.48%
Ancho mínimo de separador central (m)	N/A
Iluminación	No

Tabla 31 – Características Geométricas y Técnicas de Entrega de cada Túnel

No Aplica

Tabla 32 – UF5 – Intersecciones a desnivel que como mínimo debe desarrollar el Concesionario

Intersección	Cruce Vial	Ruta	Abscisa
La Paz	La Fortuna – Vía Alternativa - Lisboa	6602	K74+000

Tabla 33 – UF5 – Variantes a Centros Poblados que como mínimo debe desarrollar el Concesionario

No Aplica

(g) Unidad Funcional 6: **Túnel La Paz****Tabla 34 – Unidad Funcional 6**

Subsector	Origen (Nombre – Abscisa – Coordenadas)	Destino (Nombre – Abscisa – Coordenadas)	Longitud mínima Origen - Destino	Intervención Prevista	Obras Principales que debe Ejecutar	Observación
1	Portal de entrada K88+762 1288330.4112N 1079600.5180E	Túnel K90+327	1.568 Km	Portal, excavación y soporte, 50% del túnel		UF de tramo de túnel
2	Túnel K90+327	Portal de Salida K92+280 1286886.6711N 1082778.3531E	1.95 Km	Portal, excavación y soporte, 50% del túnel		UF de tramo de túnel
3	Portal de entrada K88+762 1288330.4112N 1079600.5180E	Portal de Salida K92+280 1286886.6711N 1082778.3531E	3.518 Km	Revestimiento y pavimento del túnel		UF de tramo de túnel
4	Portal de entrada K88+762 1288330.4112N 1079600.5180E	Portal de Salida K92+280 1286886.6711N 1082778.3531E	3.518 Km	Portales y excavación y soporte de la Galería de Escape		UF de tramo de túnel
5	Portal de entrada K88+762 1288330.4112N 1079600.5180E	Portal de Salida K92+280 1286886.6711N 1082778.3531E	3.518 Km	Revestimiento y pavimento de la Galería de Escape, Nichos de parqueo, Galerías vehicular y peatonal		UF de tramo de túnel
6	Portal de entrada K88+762 1288330.4112N 1079600.5180E	Portal de Salida K92+280 1286886.6711N 1082778.3531E	3.518 Km	Equipos e iluminación del Túnel y la Galería de Escape		UF de tramo de túnel

Nota (1) El alcance y las intervenciones previstas de las Unidades Funcionales de Tramos de Túneles establecidos en la presente sección podrán ser modificados a solicitud del Concesionario como parte del Plan de Obras, siempre que tal solicitud (i) obedezca a las características del proceso constructivo adoptado por el concesionario, (ii) se acompañe de las justificaciones correspondientes, (iii) siendo parte del Plan de Obras, siga todos los procedimientos y condiciones establecidos para el mismo en el Contrato y sus Apéndices y (iv) el alcance propuesto para las Unidades Funcionales de Tramos de Túneles cumpla con lo establecido en el Decreto 1026 de Mayo 28 de 2014 y con la normatividad aplicable. Se permitirá modificar los porcentajes de participación de vigencias futuras de las Unidades Funcionales de Tramos de Túneles de la Sección 4.1a) de la Parte Especial y sus plazos asociados establecidos en la Sección 5.4 de la Parte Especial siempre que: a) se distribuyan la totalidad de los aportes ANI establecidos en la parte especial de cada año entre las unidades funcionales de túneles b) estas modificaciones no impliquen modificar el valor total de los Aportes ANI establecidos en la parte especial de cada año; c) el porcentaje de participación en las vigencias futuras de cada Unidad Funcional de Tramo de Túnel de la Sección 4.1a) de la Parte Especial deberá definirse de tal manera que el valor de la vigencia futura resultante de la aplicación de este porcentaje asignada a cada Unidad Funcional de Tramo de Túnel en Etapa Pre-operativa sobre el total de vigencias futuras de la Etapa Pre-operativa

sea proporcional a la inversión en la respectiva Unidad Funcional de Tramo de Túnel sobre la inversión total de la Etapa Pre-operativa de acuerdo con los Estudios de Detalle; y d) el plazo de entrega de las Unidades Funcionales no podrá superar el establecido en la sección 3.8. (b) de la Parte Especial. No se permitirá la inclusión de unidades funcionales adicionales a las Unidades Funcionales de Tramos de Túneles.

Nota (2) Los indicadores de túneles especificados en la tabla 4 del Apéndice Técnico 4 son exigibles una vez se culminen las intervenciones de las Unidades Funcionales por Tramo de Túnel 6.6 y 7.5 respectivamente.

Nota (3) Para recibir el pavimento de los túneles se debe cumplir con los indicadores exigibles para los pavimentos rígidos descritos en el Apéndice Técnico 4.

Tabla 35 – Obras especiales obligatorias dentro de la Unidad Funcional

Subsector	Origen (Nombre – Abscisa)	Destino (Nombre – Abscisa)	Ubicación en Subsector	Tipo de Obra (Túnel, puente, etc.)	Condiciones y obligatoriedad de ejecución de la obra	Longitud Mínima (Km) o Número Mínimo (Puentes, obras, etc.)	Ubicación de Coordenadas
1 – 6	Entrada Túnel La Paz K88+762	Salida Túnel La Paz K92+280	K88+762 – K91+940	Túnel La Paz		3.518 Km	1288330.41N 1079600.52E 1286886.67N 1082778.35E

Nota (1) La longitud del túnel es de referencia, por lo tanto el concesionario en sus diseños definitivos podrá variar su longitud siempre y cuando cumpla con los parámetros de diseños establecidos. Dicha variación no podrá ser superior al 10% de la longitud, en exceso o en defecto, definida en la tabla anterior. Igualmente podrán ser objeto de variación las abscisas y coordenadas de entrada y salida, siempre y cuando, estas coordenadas no varíen en más de 300 m a la redonda. Los sobrecostos compartidos, definidos en el literal (e) del numeral 5.2 de la Parte Especial serán independientes de la longitud final del túnel.

Tabla 36 – Características Geométricas y Técnicas de entrega de cada Subsector para vías a cielo abierto, puentes y viaductos

No aplica

Tabla 37 – Características Geométricas y Técnicas de Entrega de cada Túnel

Requisitos Técnicos	Túnel 1
PR Inicio y PR Termino	K88+762 – K92+280
Longitud Aproximada (Km)	3,518 Km
Número de calzadas mínimo (un)	1
Número de carriles mínimo por calzada (un)	2
Sentido de carriles (Uni o Bidireccional)	Bidireccional
Ancho de Carril mínimo (m)	3.65
Ancho de Calzada mínimo (m)	9.30
Sobre ancho (Berma) mínimo (m)	0.35
Andenes laterales mínimo (m)	1.00
Acabado de la Rodadura (Flexible – Rígido)	Rígido
Velocidad de diseño mínimo (km/h)	60

Requisitos Técnicos	Túnel 1
Radio mínimo (m)	215
Pendiente máxima (%)	5
Gálibo mínimo de operación vehicular (m)	5.00
Revestimiento en hastiales y bóveda (% tipo)	100
Impermeabilización (%)	0.50
Sistema de Ventilación	Longitudinal
Galería de Rescate	Si
Distancia Máxima entre Nichos de Parqueo	Cada 1000 m
Distancia Máxima entre Galerías Peatonales	Cada 500 m
Distancia Máxima entre Galerías Vehiculares de emergencia	Cada 1500 m
Distancia Máxima entre Nichos contra incendio	Cada 200 m a lado y lado
Distancia Máxima entre Nichos SOS	Cada 200 m a lado y lado intercalados con los nichos contra incendio

Tabla 38 – UF6 – Intersecciones a desnivel que como mínimo debe desarrollar el Concesionario

No Aplica

Tabla 39 – UF6 – Variantes a Centros Poblados que como mínimo debe desarrollar el Concesionario

No Aplica

(h) Unidad Funcional 7: **Río Sucio – Lisboa**

Tabla 40 – Unidad Funcional 7

Subsector	Origen (Nombre – Abscisa – Coordenadas)	Destino (Nombre – Abscisa – Coordenadas)	Longitud mínima Origen - Destino	Intervención Prevista	Obras Principales que debe Ejecutar	Observación
1	Salida Túnel La Paz K92+280 1286886.6711N 1082778.3531E	Túnel La Sorda K94+335	0.84 Km	Construcción de vía nueva en calzada sencilla	1 Puente Río Sucio	
	Portal de entrada Túnel La Sorda K93+115 1288330.4112N	Túnel La Sorda K94+335	1.22 Km	Portal, excavación y soporte, 50% del túnel		UF de tramo de túnel

Subsector	Origen (Nombre – Abscisa – Coordenadas)	Destino (Nombre – Abscisa – Coordenadas)	Longitud mínima Origen - Destino	Intervención Prevista	Obras Principales que debe Ejecutar	Observación
	1079600.5180E					
2	Túnel La Sorda K94+335	Portal de Salida Túnel La Sorda K95+555 1286886.6711N 1082778.3531E	1.22 Km	Portal, excavación y soporte, 50% del túnel		UF de tramo de túnel
3	Portal de entrada Túnel La Sorda K93+115 1288330.4112N 1079600.5180E	Portal de Salida Túnel La Sorda K95+555 1286886.6711N 1082778.3531E	2.44 Km	Revestimiento y pavimento del túnel		UF de tramo de túnel
4	Portal de entrada Túnel La Sorda K93+115 1288330.4112N 1079600.5180E	Portal de Salida Túnel La Sorda K95+555 1286886.6711N 1082778.3531E	2.44 Km	Portales y excavación y soporte de la Galería de Escape		UF de tramo de túnel
5	Portal de entrada Túnel La Sorda K93+115 1288330.4112N 1079600.5180E	Portal de Salida Túnel La Sorda K95+555 1286886.6711N 1082778.3531E	2.44 Km	Revestimiento y pavimento de la Galería de Escape, Nichos de parqueo, Galerías vehicular y peatonal, equipos e iluminación del Túnel y la Galería de Escape		UF de tramo de túnel
	Portal de Salida Túnel La Sorda K95+555 1286886.6711N 1082778.3531E	Lisboa K99+000 1282499.5693N 1085849.6475E	3.45 Km	Construcción vía nueva en calzada sencilla	4 Puentes y 15 Muros	

NOTA: El alcance y las intervenciones previstas de las Unidades Funcionales de Tramos de Túneles establecidos en la presente sección podrán ser modificados a solicitud del Concesionario como parte del Plan de Obras, siempre que tal solicitud (i) obedezca a las características del proceso constructivo adoptado por el concesionario, (ii) se acompañe de las justificaciones correspondientes, (iii) siendo parte del Plan de Obras, siga todos los procedimientos y condiciones establecidos para el mismo en el Contrato y sus Apéndices y (iv) el alcance propuesto para las Unidades Funcionales de Tramos de Túneles cumpla con lo establecido en el Decreto 1026 de Mayo 28 de 2014 y con la normatividad aplicable. Se permitirá modificar los porcentajes de participación de vigencias futuras de las Unidades Funcionales de Tramos de Túneles de la Sección 4.1a) de la Parte Especial y sus plazos asociados establecidos en la Sección 5.4 de la Parte Especial siempre que: a) se distribuyan la totalidad de los aportes ANI establecidos en la parte especial de cada año entre las unidades funcionales de túneles b) estas modificaciones no impliquen modificar el valor total de los Aportes ANI establecidos en la parte especial de cada año; c) el porcentaje de participación en las vigencias futuras de cada Unidad Funcional de Tramo de Túnel de la Sección 4.1a) de la Parte Especial deberá definirse de tal manera que el valor de la vigencia futura resultante de la aplicación de este porcentaje asignada a cada Unidad Funcional de Tramo de Túnel en Etapa Pre-operativa sobre el total de vigencias futuras de la Etapa Pre-operativa sea proporcional a la inversión en la respectiva Unidad Funcional de Tramo de Túnel sobre la inversión total de la Etapa Pre-operativa de acuerdo con los Estudios de Detalle; y d) el plazo de entrega de las Unidades

Funcionales no podrá superar el establecido en la sección 3.8. (b) de la Parte Especial. No se permitirá la inclusión de unidades funcionales adicionales a las Unidades Funcionales de Tramos de Túneles.

Nota (2) Los indicadores de túneles especificados en la Tabla No. 4 del Apéndice Técnico 4 son exigibles una vez se culminen las intervenciones de las Unidades Funcionales por Tramo de Túnel 6.6 y 7.5 respectivamente.

Nota (3) Para el pavimento de los túneles se debe cumplir con los indicadores exigibles para los pavimentos rígidos descritos en el Apéndice Técnico 4.

Tabla 41 – Obras especiales obligatorias dentro de la Unidad Funcional

Subsector	Origen (Nombre – Abscisa)	Destino (Nombre – Abscisa)	Ubicación en Subsector	Tipo de Obra (Túnel, puente, etc.)	Condiciones y obligatoriedad de ejecución de la obra	Longitud Mínima (Km) o Número Mínimo (Puentes, obras, etc.)	Ubicación de Coordenadas
1	Salida Túnel La Paz K92+280	Entrada Túnel La Sorda K93+115	K92+460 – K93+050	Puente Río Sucio		600 m	
2 – 6	Portal de entrada Túnel La Sorda K93+115	Portal de Salida Túnel La Sorda K95+555	K93+115 – K95+555	Túnel La Sorda		2.44 Km	N 1286423,14 E 1083597,64 N 1285599,61 E 1085683,70
7	Portal de Salida Túnel La Sorda K95+555	Lisboa K99+000	K96+570 – K96+750	Puente Quebrada La Sorda		180 m	
			K98+560 – K98+770	Puente Quebrada N.N		210 m	

Nota (1) La longitud del túnel es de referencia por lo tanto el concesionario en sus diseños definitivos podrá variar su longitud siempre y cuando cumpla con los parámetros de diseños establecidos. Dicha variación no podrá ser superior al 10% de la longitud, en exceso o en defecto, definida en la tabla anterior. Igualmente podrán ser objeto de variación las abscisas y coordenadas de entrada y salida siempre y cuando estas coordenadas no varíen en más de 300 m a la redonda. Los sobrecostos compartidos, definidos en el literal (e) del numeral 5.2 de la Parte Especial, serán independientes de la longitud final del túnel.

Tabla 42 – Características Geométricas y Técnicas de entrega de cada Subsector para vías a cielo abierto, puentes y viaductos

Requisitos Técnicos	Subsector 1	Subsector 7
Longitud Aproximada (Km)	0.84	3.45
Número de calzadas mínimo (un)	1	1
Número de carriles mínimo por calzada (un)	2	2
Sentido de carriles (Uni o Bidireccional)	Bidireccional	Bidireccional
Ancho de Carril mínimo (m)	3.65	3.65
Ancho de berma mínimo (m)	1.80/1.80	1.80/1.80
Tipo de berma	Pavimentada	Pavimentada
Cumplimiento de Ley 105 de 1993 (s/n)	S	S
Funcionalidad (Primaria – Secundaria)	Primaria	Primaria

Requisitos Técnicos	Subsector 1	Subsector 7
Acabado de la Rodadura (Flexible – Rígido)	Flexible y/o Rígido	Flexible y/o Rígido
Velocidad de diseño mínimo (km/h)	80	80
Radio mínimo (m)	229	229
Pendiente máxima (%)	7	7
Excepciones a la velocidad de diseño (% longitud o Km)	N/A	3.1 Km = 0.90% 60 Km/h
Excepciones al radio mínimo (% longitud a un determinado m)	N/A	3.1 Km = 0.90% con radio de 213.50 m
Excepciones a la pendiente máxima (% longitud a un determinado %)	N/A	0.25 Km = 0.72% con pendiente máxima 7.8%
Ancho mínimo de separador central (m)	N/A	N/A
Iluminación	No	No

Tabla 43 – Características Geométricas y Técnicas de Entrega de cada Túnel

Requisitos Técnicos	Túnel 2
PR Inicio y PR Termino	K93+115 – K95+555
Longitud Aproximada (Km)	2.44 Km
Número de calzadas mínimo (un)	1
Número de carriles mínimo por calzada (un)	2
Sentido de carriles (Uni o Bidireccional)	Bidireccional
Ancho de Carril mínimo (m)	3.65
Ancho de Calzada mínimo (m)	9.30
Sobre ancho (Berma) mínimo (m)	0.35
Andenes laterales mínimo (m)	1.00
Acabado de la Rodadura (Flexible – Rígido)	Rígido
Velocidad de diseño mínimo (km/h)	60
Radio mínimo (m)	215
Pendiente máxima (%)	5
Gálibo mínimo de operación vehicular (m)	5.00
Revestimiento en hastiales y bóveda (% tipo)	100
Impermeabilización (%)	0.50
Galería de Rescate	Si
Distancia Máxima entre Nichos de Parqueo	Cada 1000 m
Distancia Máxima entre Galerías Peatonales	Cada 500 m
Distancia Máxima entre Galerías Vehiculares de emergencia	Cada 1500 m
Distancia Máxima entre Nichos contra incendio	Cada 200 m a lado y lado
Distancia Máxima entre Nichos SOS	Cada 200 m a lado y lado intercalados con los nichos contra incendio

Tabla 44 – UF7 – Intersecciones a desnivel que como mínimo debe desarrollar el Concesionario

Intersección	Cruce Vial	Ruta	Abscisa
Lisboa	Lebrija – Lisboa – Vía alterna – Puente La Paz	6602	K99+000

NOTA. La intersección será construida con cargo a esta Unidad Funcional

Tabla 45 – UF7 – Variantes a Centros Poblados que como mínimo debe desarrollar el Concesionario

No Aplica

(i) Unidad Funcional 8: Lisboa – Portugal

Tabla 46 – Unidad Funcional 8

Subsector	Origen (Nombre – Abscisa – Coordenadas)	Destino (Nombre – Abscisa – Coordenadas)	Longitud mínima Origen - Destino	Intervención Prevista	Obras Principales que debe Ejecutar	Observación
1	Lisboa K99+000 1282499.569N 1085849.6475E	Portugal K105+000 1283177.164N 1088026.885E	6.00 Km	Mejoramiento de la vía existente y construcción de segunda calzada	3 Viaductos y 12 Muros de Contención	

Tabla 47 – Obras especiales obligatorias dentro de la Unidad Funcional

Subsector	Origen (Nombre – Abscisa)	Destino (Nombre – Abscisa)	Ubicación en Subsector	Tipo de Obra (Túnel, puente, etc.)	Condiciones y obligatoriedad de ejecución de la obra	Longitud Mínima (Km) o Número Mínimo (Puentes, obras, etc.)	Ubicación de Coordenadas
1	Lisboa K99+000	Portugal K105+000	K102+170 – K102+270	Viaducto Calzada Izquierda		100 m	
			K102+710 – K102+855	Viaducto Calzada Derecha		145 m	
			K102+725 – K102+880	Viaducto Calzada Izquierda		155 m	

Tabla 48 – Características Geométricas y Técnicas de entrega de cada Subsector para vías a cielo abierto, puentes y viaductos

Requisitos Técnicos	Subsector 1
Longitud mínima (Km)	6.00
Número de calzadas mínimo (un)	2
Número de carriles mínimo por calzada (un)	2
Sentido de carriles (Uni o Bidireccional)	Unidireccional
Ancho de Carril mínimo (m)	3.65
Ancho de berma mínimo (m)	1.00/2.00
Tipo de berma	Pavimentada
Cumplimiento de Ley 105 de 1993 (s/n)	S
Funcionalidad (Primaria – Secundaria)	Primaria
Acabado de la Rodadura (Flexible – Rígido)	Flexible y/o Rígido
Velocidad de diseño mínimo (km/h)	30 - 60
Radio mínimo (m)	41
Pendiente máxima (%)	9.30
Excepciones a la velocidad de diseño (% longitud o Km)	A lo largo del corredor
Excepciones al radio mínimo (% longitud a un determinado m)	No se puede cumplir la norma a lo largo del corredor
Excepciones a la pendiente máxima (% longitud a un determinado %)	No se puede cumplir la norma a lo largo del corredor
Ancho mínimo de separador central (m)	1.50 empleando New Jersey
Iluminación	1 Km = 0.50% en Portugal

Tabla 49 – Características Geométricas y Técnicas de Entrega de cada Túnel

No Aplica

Tabla 50 – UF8 – Intersecciones a desnivel que como mínimo debe desarrollar el Concesionario

Intersección	Cruce Vial	Ruta	Abscisa
Lisboa	Lebrija – Lisboa – Vía alterna – Puente La Paz	6602	K99+000

NOTA. La intersección será construida con cargo a la UF7

Tabla 51 – UF8 – Variantes a Centros Poblados que como mínimo debe desarrollar el Concesionario

No Aplica

(j) Unidad Funcional 9: **Portugal - Lebrija**

Tabla 52 – Unidad Funcional 9

Subsector	Origen (Nombre – Abscisa – Coordenadas)	Destino (Nombre – Abscisa – Coordenadas)	Longitud mínima Origen - Destino	Intervención Prevista	Obras Principales que debe Ejecutar	Observación
1	Portugal K105+000 1283177.164N 1088026.885E	Lebrija K117+403 1278275.898N 1094776.592E	12.40 Km	Mejoramiento de la vía existente y construcción de segunda calzada	1 Puente Quebrada La Angula y 30 Muros de Contención	

Tabla 53 – Obras especiales obligatorias dentro de la Unidad Funcional

No Aplica.

Tabla 54 – Características Geométricas y Técnicas de entrega de cada Subsector para vías a cielo abierto, puentes y viaductos

Requisitos Técnicos	Subsector 1
Longitud Aproximada (Km)	12.40
Número de calzadas mínimo (un)	2
Número de carriles mínimo por calzada (un)	2
Sentido de carriles (Uni o Bidireccional)	Unidireccional
Ancho de Carril mínimo (m)	3.65
Ancho de berma mínimo (m)	1.00/2.00
Tipo de berma	Pavimentada
Cumplimiento de Ley 105 de 1993 (s/n)	S
Funcionalidad (Primaria – Secundaria)	Primaria
Acabado de la Rodadura (Flexible – Rígido)	Flexible y/o Rígido
Velocidad de diseño mínimo (km/h)	30 - 60
Radio mínimo (m)	41
Pendiente máxima (%)	9.30
Excepciones a la velocidad de diseño (% longitud o Km)	A lo largo del corredor
Excepciones al radio mínimo (% longitud a un determinado m)	No se puede cumplir la norma a lo largo del corredor

Requisitos Técnicos	Subsector 1
Excepciones a la pendiente máxima (% longitud a un determinado %)	No se puede cumplir la norma a lo largo del corredor
Ancho mínimo de separador central (m)	1.50 empleando New Jersey
Iluminación	1.00 Km = 0.08% en Portugal y 1.00 Km = 0.08% en Lebrija

Tabla 55 – Características Geométricas y Técnicas de Entrega de cada Túnel

No Aplica

Tabla 56 – UF9 – Intersecciones a desnivel que como mínimo debe desarrollar el Concesionario

No Aplica

Tabla 57 – UF9 – Variantes a Centros Poblados que como mínimo debe desarrollar el Concesionario

No Aplica

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 hará parte de los Estudios de Detalle a realizar por el 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 contar con una superficie mínima de trescientos cincuenta (350) metros cuadrados y 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 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 registrará 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 para con un área mínima de ocho (8) m².
 - (vii) Garaje con capacidad mínima para tres (3) automóviles. Cada espacio de parqueo deberá tener un área mínima de treinta (30) m².
 - (viii) Zonas de parqueo para visitantes con capacidad para mínimo treinta (30) automóviles. Cada espacio de parqueo deberá tener un área mínima de once (11) m².
 - (ix) Una cafetería 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) Estación 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 mínimo de tres (3) metros y una pendiente máxima de la 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) Cada una de las Estaciones 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.
- (d) Igualmente, debe contemplar una (1) Estación de Pesaje móvil en el subsector Rancho Camacho – La Virgen. Dicha Estación deberá contar con lo previsto en 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) Dichas áreas 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: mil quinientos (1500) m².
 - (ii) Zonas de alimentación: cuatrocientos (400) m².
 - (iii) Batería de sanitarios: diez (10) unidades.

- (iv) Teléfonos públicos: cinco (5) unidades.
 - (v) Oficina de administración: cuarenta (40) m².
 - (vi) Enfermería dotada: cuarenta (40) m².
 - (vii) Zonas de recibo y circulaciones: cuarenta (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) El Concesionario deberá instalar como mínimo un Área de Servicio, la cual será ubicada en el tramo comprendido entre La Fortuna – Puente La Paz. Sector donde tiene proyectada la instalación del Centro de Control y Operación.
- (d) 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 intercomunicarse 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 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, a lado y lado de la vía y de forma simultánea mientras se realizan las Obras de Construcción de una vía nueva. Para facilitar el estacionamiento y garantizar así la seguridad del usuario, para la ubicación de estos se deberá disponer de un sobrecosto de un (1) metro adicional a la berma en la vía, como mínimo, con longitud de diez (10) metros de largo.

- (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 interconectar los puntos previstos
- (f) 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 Puentes Peatonales

Tabla 58 – Puentes Peatonales

No.	Paso Urbano	Ubicación aproximada
1	Barrancabermeja	K2+300
2	La Lizama	K20+750
3	La Fortuna	K0+500
4	Caserío La Paz	K13+750
5	Caserío La Paz	K14+765
6	Caserío Portugal	K99+560
7	Caserío Portugal	K105+850
8	Lebrija	K110+940
9	Lebrija	K116+950

El Concesionario deberá instalar como mínimo los anteriores puente peatonales que deben cumplir con especificaciones que garanticen el cruce adecuado de peatones,- incluyendo acceso para minusválidos-, sin interferir con el diseño vial propuesto para el desarrollo del proyecto. 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 Estaciones de Peaje Nuevas

- (a) A continuación se indican las Estaciones de Peaje que el Concesionario deberá instalar durante la Fase de Construcción de acuerdo con lo establecido en el Apéndice Técnico 2.

Tabla 59 – Estaciones de Peaje

Nombre	Ubicación	Sentido de Cobro
Rancho Camacho	K12+400	Puente Guillermo Gaviria – La Virgen y Rancho Camacho – La Virgen en ambos sentidos
La Lizama	K18+100	Bucaramanga – Barrancabermeja en ambos sentidos
La Renta	K35+450	Bucaramanga – Barrancabermeja en ambos sentidos, vehículos de Categorías I, II y III
La Paz	K77+400	Bucaramanga – Barrancabermeja en ambos sentidos
La Angula	K110+700	Sentido Bucaramanga – Barrancabermeja únicamente

Nota 1. La Estación de Peaje Río Sogamoso existente será reubicada y se denominará La Lizama.

Nota 2. Los ingresos de la Estación de Peaje Río Sogamoso existente se trasladarán a la Estación de Peaje La Lizama.

Nota 3. Las Estaciones de Peajes Rancho Camacho y la Lizama actuarán de manera conjunta según lo dispuesto en la Sección 4.2(a)(xii) de la Parte Especial

- (b) La Estación de Peaje Rancho Camacho será instalada en el subsector Rancho Camacho – La Virgen una vez se incorpore al Contrato de Concesión la Infraestructura construida en el marco del Convenio Interadministrativo DHS176-09 en las condiciones establecidas en las Secciones 3.5 (b), 3.5 (c) y 3.8 (c) de la Parte Especial del Contrato.
- (c) Una vez se cumplan las condiciones establecidas en la Sección 3.6 (g) de la Parte Especial de este Contrato y se hayan culminado las obras de la Unidad Funcional 2, la Estación de Peaje Río Sogamoso será demolida, se reubicará en el K18+100 correspondiente al subsector La Virgen – La Lizama y se denominará La Lizama. La demolición de la Estación de Peaje Río Sogamoso deberá ocurrir de manera simultánea con la instalación de la Estación de Peaje La Lizama.
- (d) La Estación de Peaje La Renta será instalada sobre la carretera existente entre La Paz y Lisboa, una vez sean culminadas las obras de las Unidades Funcionales 5,6 y 7, su instalación es simultánea a la Estación de Peaje La Paz.
- (e) La Estación de Peaje La Paz será instalada sobre la carretera nueva proyectada entre La Paz y Lisboa, una vez se hayan culminado las obras de las Unidades Funcionales 5, 6 y 7.
- (f) La Estación de Peaje La Angula será instalada en el subsector Lisboa – Lebrija, una vez se hayan culminado las obras de las Unidades Funcionales 8 y 9.

3.7 **Paneles LEC (Avisos Electrónicos Inteligentes)**

- (a) 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.
- (b) Los paneles LED que instale el Concesionario deberán cumplir cómo mínimo las siguientes características:

El Concesionario deberá instalar cómo mínimo **treinta y cinco (35) paneles** LED en el Corredor del Proyecto, conforme a lo descrito en el Estudio de Sistemas Inteligentes para Transporte (ITS).

Con formato: Resaltar

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, etc.
 - (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.

- (1) 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: 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.
- (iii) 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 derecho de vía
 - (6) Limpieza de Obras de Drenaje

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

- (1) Conformación de la calzada existente
 - (2) Señalización Vertical
 - (3) Remoción de Derrumbes
 - (4) Limpieza de Márgenes, Separadores y Corredor del Proyecto
 - (5) 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 Fase 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 en el proceso constructivo, como en la etapa de Operación y Mantenimiento del Proyecto para garantizar su correcto funcionamiento. Incluye entre otras actividades: Los Diseños, Compra de Predios, Permisos Ambientales, Gestión Predial, 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 ALCANCE DE LAS OBLIGACIONES TÉCNICAS PARTICULARES Y
ESPECÍFICAS ADICIONALES DEL CONCESIONARIO EN CADA ETAPA**

5.1 Diseño

- (a) Para los diseños Fase III de las obras incluidas en esta Concesión se podrán tomar como referencia los diseños Fase II realizados por el Estructurador Técnico de la Concesión. El Concesionario será responsable por la interpretación, revisión, adopción y modificación de los mismos, en la medida que el riesgo de diseño está a su cargo. Sin embargo, debe resaltarse que en los diseños para la vía alterna Puente La Paz - Lisboa de la Unidad Funcional 5 y los subsectores 2 y 3 de la Unidad Funcional 2, se contempla una solución de doble calzada, mientras que el alcance de la Concesión para dichos subsectores comprende únicamente la Construcción de una calzada. Para ello, se podrán tener en cuenta los siguientes criterios, sin perjuicio de la responsabilidad del concesionario con respecto a los diseños:
- (i) La Unidad Funcional 5 comprendida entre los sectores de Puente La Paz y Lisboa contempla la construcción de una vía nueva en calzada sencilla cuyo trazado se corresponde con el de la calzada izquierda de los diseños propuestos por el Estructurador Técnico.
 - (ii) Los subsectores 2 y 3 de la Unidad Funcional 3 comprendidos entre los sectores de El Retén y La Virgen corresponden a una calzada bidireccional cuyo trazado se corresponde a la calzada existente.
 - (iii) Sin perjuicio de lo anterior, el Concesionario podrá elegir entre la calzada izquierda o derecha de manera alternada según sus consideraciones de Diseño Definitivo o Fase III, o atendiendo cualquier otra alternativa que cumpla los parámetros de diseño y los objetivos funcionales del proyecto.
- (b) No obstante, dentro del alcance de la Concesión se debe realizar el Diseño Fase III de las dos etapas de construcción, correspondientes a la primera y a la segunda calzada para la vía alterna del Tramo 5. Puente La Paz - Lisboa, así como la tramitación de Licencias Ambientales y la Adquisición de Predios necesarios para la construcción de ambas calzadas.