



Libertad y Orden

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 Infraestructura

Concesionario:
[*]

**APENDICE TÉCNICO 1
ALCANCE DEL PROYECTO**

CAPÍTULO 1 Introducción

De conformidad con lo previsto en la Sección 2.1 del 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.

La aplicación de este Apéndice deberá ser efectuada en concordancia con lo establecido en la Parte General y en la Parte 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 19.15 de la Parte General del Contrato.

CAPÍTULO 2 Descripción del Proyecto

2.1 Descripción

El Proyecto completo entre Puerto Salgar y San Roque tiene como objetivo generar interconexión vial entre el interior del país y la costa atlántica, así como con las concesiones viales del país que interceptan, y fortalecer la intermodalidad que surge de la conexión con Rio Magdalena, el sistema férreo y los aeropuertos de la zona.

Las vías objeto de la concesión “**SABANA DE TORRES - CURUMANÍ**”, tienen una longitud total (origen – destino) estimada de 272.1 kilómetros y su recorrido discurre entre los departamentos de Santander y Cesar.

Las obras objeto de esta concesión consisten en el mejoramiento de segmentos de la calzada existente, la puesta a punto de segmentos de la calzada existente, la Construcción o duplicación de calzada, la rehabilitación de paso por centro poblado y la Operación y Mantenimiento de la totalidad de la vía entregada en concesión.

Las obras objeto de esta concesión consisten en:

- Construcción o duplicación de calzada
- Mejoramiento de segmentos de la calzada existente
- Rehabilitación de segmentos de la calzada existente
- Puesta a punto de segmentos de la calzada existente
- Operación y Mantenimiento de la totalidad de la vía entregada en concesión

La localización general del Proyecto **SABANA DE TORRES – CURUMANÍ** se presenta en la **Figura 1** y en la **Figura 2**.

¹ Nota: Toda la infraestructura entregada en concesión deberá ser Operada y Mantenida por el Concesionario durante toda la vigencia del Contrato de Concesión.

Figura 1- Concesión No 2: Sabana de Torres - Curumaní. Localización general

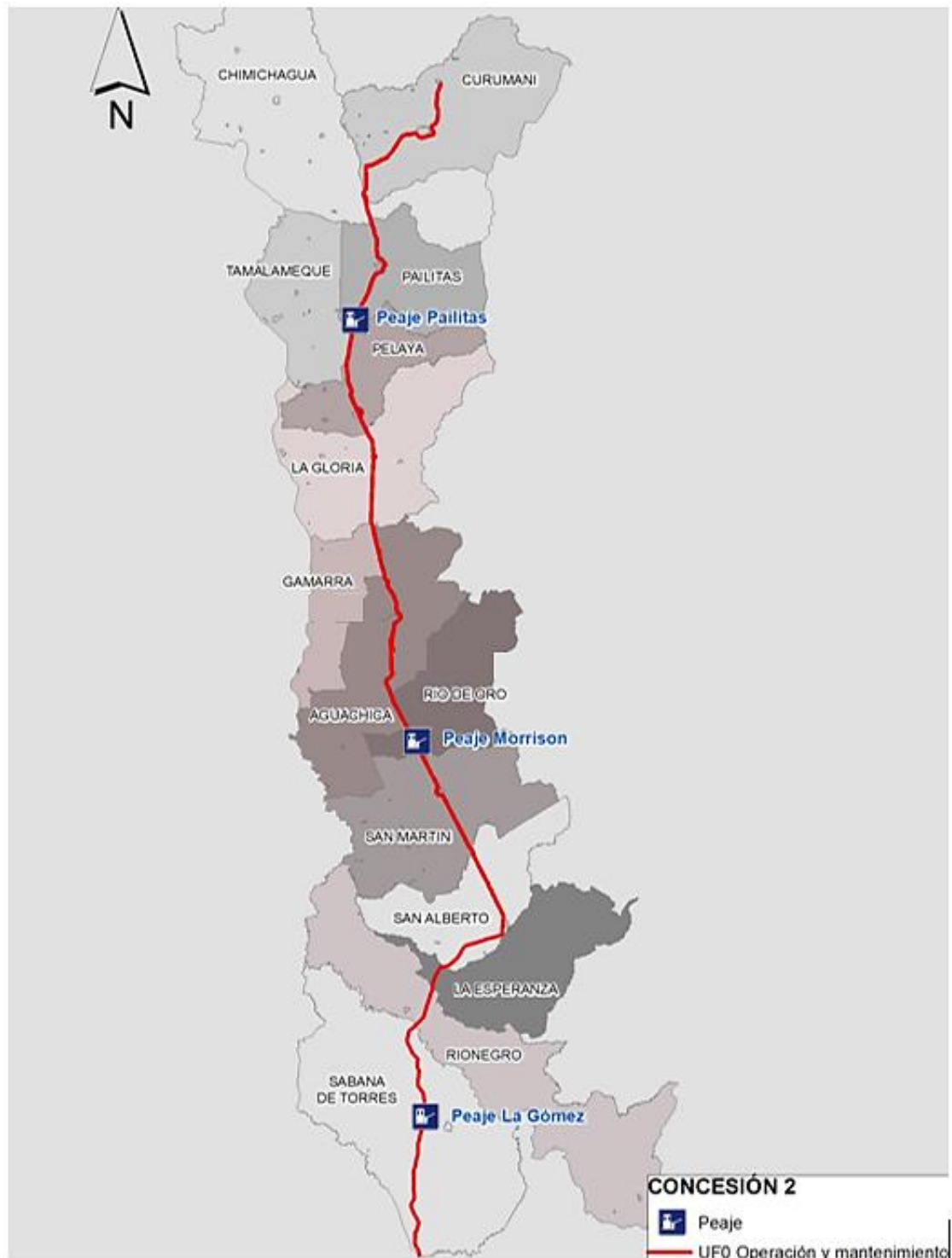
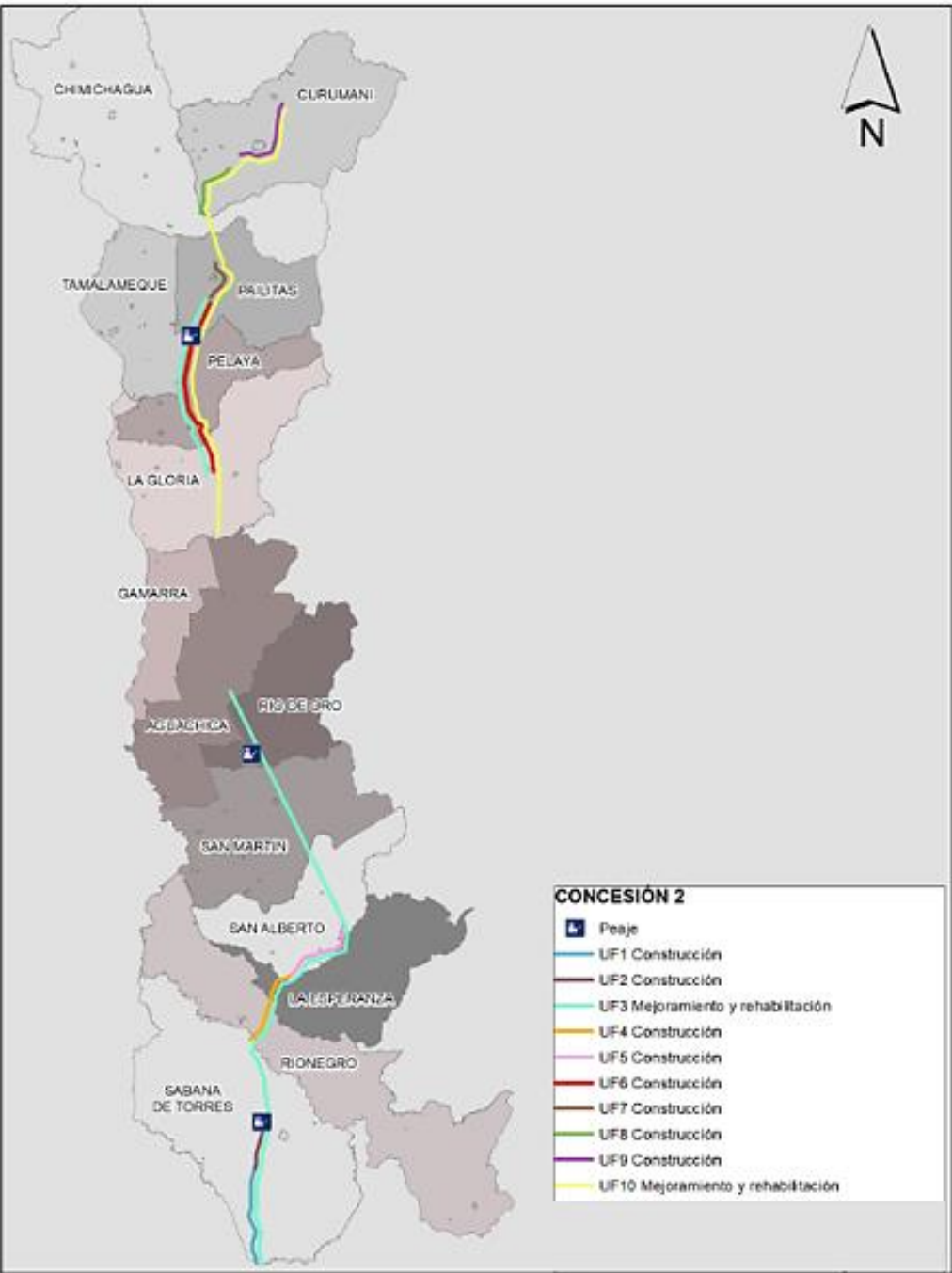


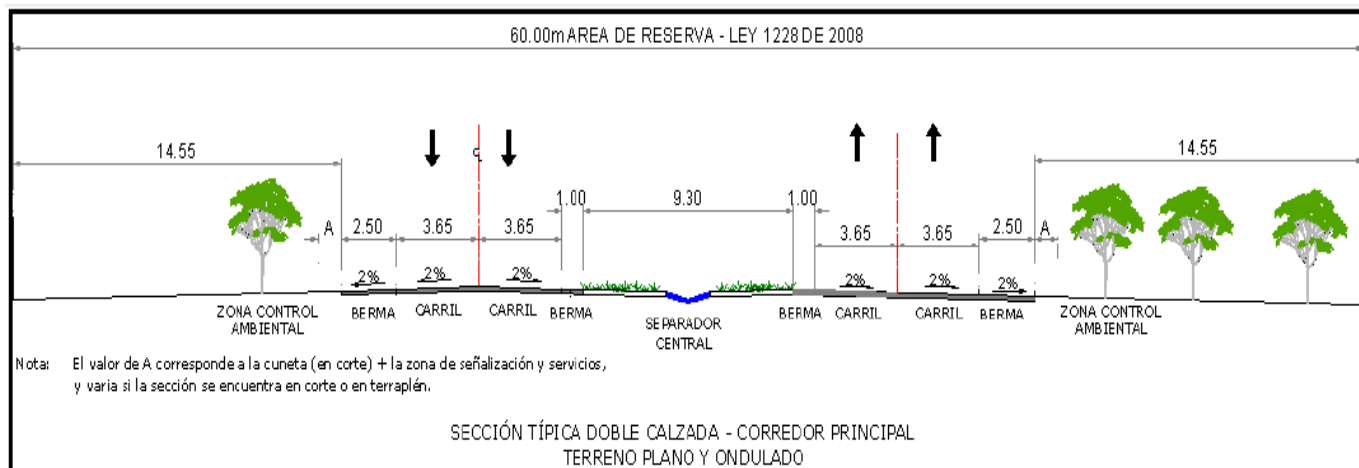
Figura 2 - Localización general del Proyecto y Unidades Funcionales de Intervención



2.2 Sección típica

La sección típica del proyecto se muestra en la **Figura 3**.

Figura 3 - Sección de la Vía Típica



2.3 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 **Tabla 1**, incluyendo la información contenida en la columna “estado actual” de las vías se incluye de manera puramente informativa. En consecuencia, como se señala en la Parte General del Contrato, la entrega de la infraestructura se hará en el estado en que se encuentre, por lo que la información siguiente 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 – PK)	Destino (Nombre – PK)	Longitud (Km)	Observaciones
4513	INVIAS	Rio Sogamoso PR 09+800 PK 09+800 E= 1057840.18 N= 1283507.47	San Alberto PR 91+000 PK 90+718 E= 1074956.82 N= 1351929.55	80.68	Vía existente primaria bidireccional pavimentada, con condiciones bajas desde el punto de vista geométrico. Del PR36+520 hasta el PR58+200 se ha construido la segunda calzada opera en doble calzada.
4514	INVIAS	San Alberto PR 00+000 PK 00+000 E= 1074956.82 N= 1351929.55	Inicio Paso Poblado San Martín PR 27+280 PK 26+765	27.28	Vía primaria en doble calzada pavimentada, con velocidad de diseño de 100 Km/h.
45CSF	INVIAS	Inicio Paso Poblado San Martín PR 00+00	Fin Paso Poblado San Martín PR 3+192	3,19	Variante de San Martín en doble calzada pavimentada, con velocidad de diseño de 100 Km/h.
4514	INVIAS	Fin Paso Poblado San Martín PR 29+384 PK 29+960	Inicio Paso Poblado Aguachica PR 64+990 PK 64+800	35,61	Vía primaria en doble calzada pavimentada, con velocidad de diseño de 100 Km/h.
45CSI	INVIAS	Inicio Paso Poblado Aguachica PR 00+000	Fin Paso Poblado Aguachica PR 4+672	4.67	Variante de Aguachica en doble calzada pavimentada, con velocidad de diseño de 100 Km/h.
4514	INVIAS	Fin Paso Poblado Aguachica PR 68+840 PK 70+007	La Mata PR 100+000 PK 101+365 E= 1048826.39 N= 1444374.24	31,36	Vía primaria en doble calzada pavimentada, con velocidad de diseño de 100 Km/h.
4515	INVIAS	La Mata PR 00+000 PK 00+000 E= 1048826.39 N= 1444374.24	San Roque PR 88+000 PK 89+230 E= 1062124.32 N= 1518102.53	87.79	Vía primaria bidireccional pavimentada

Nota: Los pasos poblados de los municipios de San Martín y Aguachica, que cuentan con variante ya construida no harán parte del Contrato de Concesión considerando que su administración, Operación y Mantenimiento continuara a cargo del Instituto Nacional de Vías.

Las coordenadas y los PK incluidos son de referencia y podrán ser ajustados en más o menos 100 m incluyendo empalmes y/o intersecciones, de acuerdo con lo establecido por la ANI.

2.4 Estaciones de Peaje

Actualmente este proyecto cuenta con la(s) Estación(es) de Peaje que se relaciona(n) en la siguiente tabla, la(s) cual(es) será(n) entregada(s) conforme al procedimiento previsto en el numeral 3.6 (b) del Contrato Parte Especial; sobre los recursos de dichos peajes se deberá hacer la cesión de que trata el numeral 3.3 (a) del Contrato Parte General.

Tabla 2 - Estaciones de Peaje Existentes

Peaje	Segmento	Sentido de Cobro
La Gómez (PR 37+150 – Ruta Nacional 4513)	Lizama – San Alberto	Bidireccional
Morrison (PR 39+750 Ruta Nacional 4514)	San Alberto – La Mata	Bidireccional
Pailitas (PR 28+600– Ruta Nacional 4515)	La Mata – San Roque	Bidireccional

**El peaje de La Gómez deberá ser reubicado al PR 37+700 RN 4513 de acuerdo a la sección 3,7 del presente anexo técnico.

2.5 Funcionales del Proyecto

2.5.1. Características Generales de las Unidades Funcionales

Las vías que hacen parte de la presente concesión se han sectorizado por Unidades Funcionales (UF), cada una de las unidades funcionales de la concesión cuenta con las siguientes características generales:

Tabla 3 – Unidades Funcionales del Proyecto

UF	Sector	Origen (nombre, abscisa, coordenadas ⁽¹⁾)	Destino (nombre, abscisa, coordenadas ⁽¹⁾)	Longitud aproximada origen destino ⁽¹⁾	Longitud de intervención (km-calzada)	Intervención prevista	Observación
UF0 ⁽²⁾	Río Sogamoso – San Roque	Río Sogamoso PK09+800 RN 4513 (1057840.18-1283507.47)	San Roque PK89+230 RN 4515 (1062124.36-1518102.52)	268.4	- UF0-D = 302.01 km - UF0-T = 116.24 km - UF0-P = 16.44 km	Operación y mantenimiento	Corresponde a los tramos transitables al inicio del proyecto, que el Concesionario deberá mantener y operar. Ver descripción detallada y condiciones de operación y mantenimiento de la unidad funcional 0 (UF0) en el numeral 0.
UF1	Río Sogamoso - Las Pampas	Río Sogamoso PK09+800 RN 4513 (1057840.18-1283507.47)	Las Pampas PK30+000 RN 4513 (1057341.17-1302761.66)	20.2	20.55	Construcción de calzada nueva, operación y mantenimiento	-
UF2	Las Pampas - Llano Grande	Las Pampas PK30+000 RN 4513 (1057341.17-1302761.66)	Llano Grande Nuevo Peaje la Gómez PK39+200 RN 4513 (1059075.83-1311711.32)	9.2	9.86	Construcción de calzada nueva, operación y mantenimiento	Construcción de una calzada adicional por el centro poblado La Gómez.

Apéndice Técnico 1 - Alcance
Concesión SABANA DE TORRES - CURUMANÍ

UF	Sector	Origen (nombre, abscisa, coordenadas ⁽¹⁾)	Destino (nombre, abscisa, coordenadas ⁽¹⁾)	Longitud aproximada origen destino ⁽¹⁾	Longitud de intervención (km-calzada)	Intervención prevista	Observación
UF3	Río Sogamoso – El Juncal	Río Sogamoso PK09+800 RN 4513 (1057840.18-1283507.47)	San Alberto PK90+718 RN 4513 (1074956.82-1351929.55)	80.7	77.20	Mejoramiento de la calzada actual, operación y mantenimiento.	Reubicación del Peaje La Gómez y Construcción del Intercambiador San Martín Norte.
UF4	Sabana de Torres -Tropezón	Sabana de Torres PK58+200 RN 4513 (1056630.88-1329274.04)	Tropezón PK 70+760 RN 4513 (1061602.33-1340451.03)	12.6	12.57	Construcción de calzada nueva, operación y mantenimiento	
UF5	Tropezón - San Alberto	Tropezón PK 70+760 RN 4513 (1061602.33-1340451.03)	San Alberto PK 84+170 RN 4513 (1072305.87-1347290.88)	13.4	9.05	Construcción de calzada nueva, operación y mantenimiento	Construcción de las Variantes Tropezón y La Palma; construcción Intercambiador San Alberto Acceso Sur.
UF6	La Mata - Pailitas	La Mata PK100+030 RN 4514 (1048633.42-1443161.74)	Pailitas PK37+215 RN 4515 (1048272.28-1478759.71)	37.99	20.37	Construcción de calzada nueva, operación y mantenimiento	Construcción de las Variantes La Mata, Pelaya, Floresta y El Burro. Construcción del Intercambiador Pelaya Sur y el Puente Vehicular Ayacucho.
UF7	Variante Pailitas	Pailitas PK37+215 RN 4515 (1048272.28-1478759.71)	Pailitas PK45+090 RN 4515 (1049332.43-1485741.74)	9.02	14.59	Construcción de calzada nueva, operación y mantenimiento	Construcción de la Variante Pailitas y el Intercambiador Pailitas Sur.
UF8	Las Vegas - Curumaní	Las Vegas PK 54+270 RN 4515 (1047336.41-1494517.67)	Curumaní PR72+458 RN 4515 (1054777.87-1508368.57)	13.27	19.42	Construcción de calzada nueva, operación y mantenimiento	Construcción de la Variante Las Vegas..
UF9	Curumaní – San Roque	Curumaní PR72+458 RN 4515 (1054777.87-1508368.57)	San Roque PK89+170 RN 4515 (1062141.96-1518096.50)	14.73	22.9	Construcción de calzada nueva, operación y mantenimiento	Construcción de la Variante Curumaní. Construcción del Intercambiador Curumaní Sur y cinco pasos deprimidos en la Variante.
UF10	La Gloria - San Roque	La Mata PK 99+865 RN 4514 (1048609.77-1443063.03)	San Roque PK89+230 RN 4515 (1062124.36-1518102.52)	87.61	39.04	Mejoramiento de la calzada actual, operación y mantenimiento.	-

Nota (1): Las longitudes. PR/PK y coordenadas son de referencia; y podrán ser ajustados en campo al momento de la entrega de la infraestructura. El Concesionario será responsable de ejecutar las obras correspondientes en la longitud real, definida en los Estudios de Detalle y Estudios de Trazado y Diseño Geométrico, para cada Unidad Funcional de acuerdo con su descripción particular

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

Nota(3): En general, los tramos de intervención en las diferentes unidades funcionales no son todos continuos. Ver detalle de los tramos que corresponden a cada unidad funcional en **numeral 2.5.3**, desglose de las unidades funcionales.

2.5.2. Descripción de la Unidad Funcional 0 (UF0)

La Unidad Funcional 0 (UF0) corresponde a los tramos transitables al inicio del proyecto, que el Concesionario deberá mantener y operar.

La Unidad Funcional 0 se subdivide de la siguiente manera:

- (a) **Unidad Funcional de Operación y Mantenimiento Definitiva” o UF0-D:** Corresponde a una subdivisión de la Unidad Funcional de Operación y Mantenimiento establecida en la Parte General y está compuesta por los tramos transitables al inicio del Proyecto que no requieren intervenciones de Mejoramiento o Rehabilitación de conformidad con lo establecido en el Apéndice Técnico 1. Para estos tramos el Concesionario deberá efectuar en un plazo máximo de ciento ochenta (180) Días contados a partir de la Fecha de Inicio, los trabajos necesarios (Puesta a Punto de Tramos UF0-D) para lograr que todos estos tramos cumplan los Valores Mínimos de Aceptación de los Indicadores incluidos en el Apéndice Técnico 4.
- (b) **Unidad Funcional de Operación y Mantenimiento Temporal o UF0-T:** Corresponde a una subdivisión de la Unidad Funcional de Operación y Mantenimiento establecida en la Parte General y corresponde a los tramos transitables al inicio del Proyecto que corresponden a vías existentes que requieren intervenciones de Mejoramiento o Rehabilitación. Para estos tramos, establecidos en el Apéndice Técnico 1, el Concesionario deberá cumplir, en un plazo máximo de ciento veinte (120) días contados a partir de la Fecha de Inicio, los Indicadores que se establecen en la Tabla - *Indicadores Mínimos*, del Apéndice Técnico 4, hasta tanto inicie la Fase de Construcción de la Unidad Funcional a la que pertenecen dichos tramos, fecha en la cual, éstos dejarán de hacer parte de la Unidad Funcional 0 Temporal.
- (c) **Unidad Funcional de Operación y Mantenimiento Provisional o UF0-P:** Corresponde a una subdivisión de la Unidad Funcional de Operación y Mantenimiento establecida en la Parte General y corresponde a los Pasos Poblados en sitios de futuras variantes. Estos Pasos Poblados deberán ser operados y mantenidos por el Concesionario mientras se construyen las variantes; El Concesionario deberá cumplir, en un plazo máximo de ciento veinte (120) días contados a partir de la Fecha de Inicio, los Indicadores que se establecen en la Tabla - *Indicadores Mínimos*, del Apéndice Técnico 4.

Cuando cada variante esté terminada e inicie su operación, el Paso Poblado correspondiente se devolverá al Instituto Nacional de Vías - INVÍAS de acuerdo con el procedimiento de reversión establecido en esta Parte Especial y este dejará de hacer parte de la Concesión.

Para su devolución al Instituto Nacional de Vías – INVÍAS el Concesionario deberá realizar como mínimo las actividades de puesta a punto de tramos UF0-P definidos en la Sección 4.2 del Apéndice Técnico 1 – Alcance.

2.5.3. Esquemas ilustrativos de las Unidades Funcionales

En los esquemas que se muestran a continuación, se ha conservado la denominación de “hitos” que usó la Concesión anterior a tramos de aproximadamente 10 km, denominación que ayuda a la descripción; esta

Apéndice Técnico 1 - Alcance

Concesión SABANA DE TORRES - CURUMANÍ

denominación (hitos) no tiene ninguna implicación contractual para la nueva Concesión Sabana de Torres - Curumaní.

- VE : vía existente al momento de iniciar la concesión anterior
- VN: vía nueva para conformar la segunda calzada; algunos de estos tramos fueron construidos por el Concesionario anterior o por el INVÍAS
- VA y VB: variantes
- PA y PB: paso por poblaciones (pasos poblados)

En la **Tabla 7**, se incluye un resumen de las Unidades Funcionales y en **Tabla 8** se presenta el resumen de tramos correspondientes a la etapa de operación.

Las longitudes mostradas en los cuadros son de referencia; el Concesionario será responsable de ejecutar las obras correspondientes en la longitud real, definida en los Estudios de Detalle y Estudios de Trazado y Diseño Geométrico, para cada Unidad Funcional de acuerdo con su descripción particular.

2.5.4. Desglose de las Unidades Funcionales

En las siguientes tablas (**Tabla 4** a **Tabla 6**) se desglosan, para efectos ilustrativos, las unidades funcionales. En estas tablas se ha conservado la denominación de “hitos” que usó la Concesión anterior a tramos de aproximadamente 10 km, denominación que ayuda a la descripción; esta denominación (hitos) no tiene ninguna implicación contractual para la nueva Concesión Sabana de Torres - Curumaní. En la **Tabla 7** se incluye un resumen de las Unidades Funcionales y en la **Tabla 8** se presente el resumen de tramos correspondientes a la Etapa de Operación.

Las longitudes son de referencia, el Concesionario será responsable de ejecutar las obras correspondientes en la longitud real, definida en los Estudios de Detalle y Estudios de Trazado y Diseño Geométrico, para cada Unidad Funcional de acuerdo con su descripción particular.

Tabla 4 – Desglose de las unidades funcionales – Calzada sentido Norte

UNIDADES FUNCIONALES CALZADA SENTIDO NORTE										
RUTA NACIONAL	HITO	ABSCISAS		LONGITUD	TIPO DE INTERVENCION	UNIDAD FUNCIONAL			TIPO DE VIA	OBSERVACIONES
		INICIO	FIN			UF0- ini	tipo	UF final		
4513	H28VE	PK 9+800	PK 10+000	0.20 km	MEJORAMIENTO	SI	UF0-T	UF3	TRAMO RECTO	
4513	H29VE	PK 10+000	PK 14+360	4.36 km	MEJORAMIENTO	SI	UF0-T	UF3	TRAMO RECTO	
4513	H29VN	PK 14+360	PK 20+000	5.64 km	CONSTRUCCION	NO		UF1	TRAMO RECTO	
4513	H30VN	PK 20+000	PK 25+100	5.10 km	CONSTRUCCION	NO		UF1	TRAMO RECTO	
4513	H30VN	PK 25+104	PK 29+604	4.50 km	CONSTRUCCION	NO		UF1	TRAMO RECTO	
4513	H30VN	PK 29+600	PK 30+000	0.40 km	CONSTRUCCION	NO		UF1	TRAMO RECTO	
4513	H31VN	PK 30+000	PK 33+215	3.22 km	CONSTRUCCION	NO		UF2	TRAMO RECTO	
4513	H31PA	PK 33+215	PK 35+380	2.17 km	CONSTRUCCION	NO		UF2	PASO POBLADO	LA GOMEZ
4513	H31PA	PK 35+380	PK 36+280	0.90 km	MEJORAMIENTO	SI	UF0-T	UF3	PASO POBLADO	LA GOMEZ
4513	H31PA	PK 36+280	PK 36+543	0.26 km	CONSTRUCCION	NO		UF2	PASO POBLADO	LA GOMEZ

Apéndice Técnico 1 - Alcance
Concesión SABANA DE TORRES - CURUMANÍ

UNIDADES FUNCIONALES CALZADA SENTIDO NORTE										
RUTA NACIONAL	HITO	ABSCISAS		LONGITUD	TIPO DE INTERVENCION	UNIDAD FUNCIONAL			TIPO DE VIA	OBSERVACIONES
		INICIO	FIN			UF0- ini	tipo	UF final		
4513	H31PA	PK 36+540	PK 37+220	0.68 km	CONSTRUCCION	NO		UF2	PASO POBLADO	LA GOMEZ
4513	H31VN	PK 37+220	PK 39+200	1.98 km	CONSTRUCCION	NO		UF2	TRAMO RECTO	
4513	H31VN	PK 39+200	PK 40+100	0.90 km	OPERACIÓN	SI	UF0-D	UF0	TRAMO RECTO	
4513	H32VN	PK 40+100	PK 40+103	0.00 km	OPERACIÓN	SI	UF0-D	UF0	TRAMO RECTO	
4513	H32VN	PK 40+100	PK 43+600	3.50 km	OPERACIÓN	SI	UF0-D	UF0	TRAMO RECTO	
4513	H32VN	PK 43+596	PK 47+060	3.46 km	OPERACIÓN	SI	UF0-D	UF0	TRAMO RECTO	
4513	H32VN	PK 47+060	PK 48+912	1.85 km	OPERACIÓN	SI	UF0-D	UF0	TRAMO RECTO	
4513	H32VN	PK 48+900	PK 49+946	1.05 km	OPERACIÓN	SI	UF0-D	UF0	TRAMO RECTO	
4513	H32VN	PK 49+946	PK 50+200	0.25 km	OPERACIÓN	SI	UF0-D	UF0	TRAMO RECTO	
4513	H33VN	PK 50+200	PK 54+484	4.28 km	OPERACIÓN	SI	UF0-D	UF0	TRAMO RECTO	
4513	H33VN	PK 54+480	PK 57+503	3.02 km	OPERACIÓN	SI	UF0-D	UF0	TRAMO RECTO	
4513	H33VN	PK 57+500	PK 58+200	0.70 km	OPERACIÓN	SI	UF0-D	UF0	TRAMO RECTO	
4513	H34VN	PK 58+200	PK 60+362	2.16 km	CONSTRUCCION	NO		UF4	TRAMO RECTO	
4513	H34VN	PK 60+360	PK 63+306	2.95 km	CONSTRUCCION	NO		UF4	TRAMO RECTO	
4513	H34VN	PK 63+300	PK 65+737	2.44 km	CONSTRUCCION	NO		UF4	TRAMO RECTO	
4513	H34VN	PK 65+737	PK 68+906	3.17 km	CONSTRUCCION	NO		UF4	TRAMO RECTO	
4513	H34VN	PK 68+900	PK 70+760	1.86 km	CONSTRUCCION	NO		UF4	TRAMO RECTO	
4513	H35VA	PK 70+760	PK 72+542	1.78 km	CONSTRUCCION	NO		UF5	VARIANTE	TROPEZON
4513	H35VA	PK 72+600	PK 72+840	0.24 km	CONSTRUCCION	NO		UF5	VARIANTE	TROPEZON
4513	H35VN	PK 72+840	PK 73+876	1.04 km	CONSTRUCCION	NO		UF5	TRAMO RECTO	
4513	H35VN	PK 73+860	PK 74+575	0.72 km	CONSTRUCCION	NO		UF5	TRAMO RECTO	
4513	H35VN	PK 74+575	PK 79+200	4.63 km	OPERACIÓN	SI	UF0-D	UF0	TRAMO RECTO	
4513	H35VN	PK 79+200	PK 79+239	0.04 km	OPERACIÓN	SI	UF0-D	UF0	TRAMO RECTO	
4513	H35VN	PK 79+220	PK 81+560	2.34 km	OPERACIÓN	SI	UF0-D	UF0	TRAMO RECTO	
4513	H35VB	PK 81+560	PK 83+506	1.95 km	CONSTRUCCION	NO		UF5	VARIANTE	LA PALMA
4513	H35VB	PK 83+500	PK 84+170	0.67 km	CONSTRUCCION	NO		UF5	VARIANTE	LA PALMA
4513	H35VN	PK 84+170	PK 84+285	0.12 km	OPERACIÓN	SI	UF0-D	UF0	TRAMO RECTO	
4513	H36VN	PK 84+285	PK 87+900	3.62 km	OPERACIÓN	SI	UF0-D	UF0	TRAMO RECTO	
4513	H36VN	PK 87+900	PK 90+150	2.25 km	OPERACIÓN	SI	UF0-D	UF0	TRAMO RECTO	
4513	H36VN	PK 90+150	PK 90+715	0.57 km	OPERACIÓN	SI	UF0-D	UF0	TRAMO RECTO	
4513	H36VN	PK 90+715	PK 90+900	0.19 km	OPERACIÓN	SI	UF0-D	UF0	TRAMO RECTO	
4514	H37VN	PK 0+297	PK 5+880	5.58 km	OPERACIÓN	SI	UF0-D	UF0	TRAMO RECTO	
4514	H37VA	PK 5+880	PK 8+400	2.52 km	OPERACIÓN	SI	UF0-D	UF0	VARIANTE	LIBANO
4514	H37VN	PK 8+400	PK 8+960	0.56 km	OPERACIÓN	SI	UF0-D	UF0	TRAMO RECTO	
4514	H37VN	PK 8+850	PK 10+000	1.15 km	OPERACIÓN	SI	UF0-D	UF0	TRAMO RECTO	

Apéndice Técnico 1 - Alcance
Concesión SABANA DE TORRES - CURUMANÍ

UNIDADES FUNCIONALES CALZADA SENTIDO NORTE										
RUTA NACIONAL	HITO	ABSCISAS		LONGITUD	TIPO DE INTERVENCION	UNIDAD FUNCIONAL			TIPO DE VIA	OBSERVACIONES
		INICIO	FIN			UF0- ini	tipo	UF final		
4514	H38VN	PK 10+000	PK 12+710	2.71 km	OPERACIÓN	SI	UF0-D	UF0	TRAMO RECTO	
4514	H38VA	PK 12+710	PK 15+400	2.69 km	OPERACIÓN	SI	UF0-D	UF0	VARIANTE	MINAS
4514	H38VA	PK 15+400	PK 16+111	0.71 km	OPERACIÓN	SI	UF0-D	UF0	VARIANTE	MINAS
4514	H38VA	PK 16+280	PK 17+400	1.12 km	OPERACIÓN	SI	UF0-D	UF0	VARIANTE	MINAS
4514	H38VN	PK 17+400	PK 18+267	0.87 km	OPERACIÓN	SI	UF0-D	UF0	TRAMO RECTO	
4514	H38VN	PK 18+260	PK 18+925	0.67 km	OPERACIÓN	SI	UF0-D	UF0	TRAMO RECTO	
4514	H38VE	PK 18+925	PK 19+030	0.11 km	OPERACIÓN	SI	UF0-D	UF0	TRAMO RECTO	
4514	H38VE	PK 19+030	PK 19+240	0.21 km	OPERACIÓN	SI	UF0-D	UF0	TRAMO RECTO	
4514	H38VE	PK 19+240	PK 19+368	0.13 km	OPERACIÓN	SI	UF0-D	UF0	TRAMO RECTO	
4514	H38VN	PK 19+368	PK 20+000	0.63 km	OPERACIÓN	SI	UF0-D	UF0	TRAMO RECTO	
4514	H39VN	PK 20+000	PK 25+460	5.46 km	OPERACIÓN	SI	UF0-D	UF0	TRAMO RECTO	
4514	H39VA	PK 25+460	PK 28+399	2.94 km	OPERACIÓN	SI	UF0-D	UF0	VARIANTE	SAN MARTIN
4514	H39VA	PK 28+400	PK 30+000	1.60 km	OPERACIÓN	SI	UF0-D	UF0	VARIANTE	SAN MARTIN
4514	H39VA	PK 30+000	PK 31+165	1.17 km	OPERACIÓN	SI	UF0-D	UF0	VARIANTE	SAN MARTIN
4514	H40VN	PK 31+165	PK 36+290	5.12 km	OPERACIÓN	SI	UF0-D	UF0	TRAMO RECTO	
4514	H40VN	PK 36+270	PK 37+540	1.27 km	OPERACIÓN	SI	UF0-D	UF0	TRAMO RECTO	
4514	H40VA	PK 37+540	PK 39+380	1.84 km	OPERACIÓN	SI	UF0-D	UF0	VARIANTE	MORRISON
4514	H40VN	PK 39+380	PK 40+000	0.62 km	OPERACIÓN	SI	UF0-D	UF0	TRAMO RECTO	
4514	H41VN	PK 40+000	PK 42+590	2.59 km	OPERACIÓN	SI	UF0-D	UF0	TRAMO RECTO	
4514	H41VN	PK 42+180	PK 43+000	0.82 km	OPERACIÓN	SI	UF0-D	UF0	TRAMO RECTO	
4514	H41VE	PK 43+000	PK 43+090	0.09 km	OPERACIÓN	SI	UF0-D	UF0	TRAMO RECTO	
4514	H41VE	PK 43+090	PK 43+135	0.04 km	OPERACIÓN	SI	UF0-D	UF0	TRAMO RECTO	
4514	H41VE	PK 43+150	PK 52+470	9.32 km	OPERACIÓN	SI	UF0-D	UF0	TRAMO RECTO	
4514	H42VA	PK 52+470	PK 53+860	1.39 km	OPERACIÓN	SI	UF0-D	UF0	VARIANTE	JUNCAL
4514	H42VA	PK 53+860	PK 53+950	0.09 km	OPERACIÓN	SI	UF0-D	UF0	VARIANTE	JUNCAL
4514	H42VN	PK 53+950	PK 57+000	3.05 km	OPERACIÓN	SI	UF0-D	UF0	TRAMO RECTO	
4514	H43VN	PK 57+000	PK 64+100	7.10 km	OPERACIÓN	SI	UF0-D	UF0	TRAMO RECTO	
4514	H44VA	PK 64+100	PK 64+650	0.55 km	OPERACIÓN	SI	UF0-D	UF0	VARIANTE	AGUACHICA
4514	H44VA	PK 64+650	PK 67+000	2.35 km	OPERACIÓN	SI	UF0-D	UF0	VARIANTE	AGUACHICA
4514	H44VA	PK 67+000	PK 70+470	3.47 km	OPERACIÓN	SI	UF0-D	UF0	VARIANTE	AGUACHICA
4514	H44VN	PK 70+470	PK 70+591	0.12 km	OPERACIÓN	SI	UF0-D	UF0	TRAMO RECTO	
4514	H44VN	PK 70+174	PK 71+150	0.98 km	OPERACIÓN	SI	UF0-D	UF0	TRAMO RECTO	
4514	H44VE	PK 71+150	PK 72+001	0.85 km	OPERACIÓN	SI	UF0-D	UF0	TRAMO RECTO	
4514	H44VE	PK 72+000	PK 74+380	2.38 km	OPERACIÓN	SI	UF0-D	UF0	TRAMO RECTO	
4514	H44VN	PK 74+380	PK 74+700	0.32 km	OPERACIÓN	SI	UF0-D	UF0	TRAMO RECTO	
4514	H44VN	PK 74+000	PK 76+200	2.20 km	OPERACIÓN	SI	UF0-D	UF0	TRAMO RECTO	

Apéndice Técnico 1 - Alcance
Concesión SABANA DE TORRES - CURUMANÍ

UNIDADES FUNCIONALES CALZADA SENTIDO NORTE										
RUTA NACIONAL	HITO	ABSCISAS		LONGITUD	TIPO DE INTERVENCION	UNIDAD FUNCIONAL			TIPO DE VIA	OBSERVACIONES
		INICIO	FIN			UF0- ini	tipo	UF final		
4514	H45VN	PK 76+200	PK 82+433	6.23 km	OPERACIÓN	SI	UF0-D	UF0	TRAMO RECTO	
4514	H45VN	PK 82+381	PK 86+730	4.35 km	OPERACIÓN	SI	UF0-D	UF0	TRAMO RECTO	
4514	H46VA	PK 86+730	PK 86+820	0.09 km	OPERACIÓN	SI	UF0-D	UF0	VARIANTE	BESOTE
4514	H46VA	PK 86+820	PK 87+290	0.47 km	OPERACIÓN	SI	UF0-D	UF0	VARIANTE	BESOTE
4514	H46VA	PK 87+290	PK 88+500	1.21 km	OPERACIÓN	SI	UF0-D	UF0	VARIANTE	BESOTE
4514	H46VA	PK 88+500	PK 88+699	0.20 km	OPERACIÓN	SI	UF0-D	UF0	VARIANTE	BESOTE
4514	H46VA	PK 88+680	PK 88+920	0.24 km	OPERACIÓN	SI	UF0-D	UF0	VARIANTE	BESOTE
4514	H46VN	PK 88+920	PK 92+920	4.00 km	OPERACIÓN	SI	UF0-D	UF0	TRAMO RECTO	
4514	H46VE	PK 92+920	PK 93+020	0.10 km	OPERACIÓN	SI	UF0-D	UF0	TRAMO RECTO	
4514	H46VE	PK 93+020	PK 93+230	0.21 km	OPERACIÓN	SI	UF0-D	UF0	TRAMO RECTO	
4514	H46VE	PK 93+230	PK 93+320	0.09 km	OPERACIÓN	SI	UF0-D	UF0	TRAMO RECTO	
4514	H46VN	PK 93+320	PK 93+800	0.48 km	OPERACIÓN	SI	UF0-D	UF0	TRAMO RECTO	
4514	H46VN	PK 93+800	PK 97+000	3.20 km	OPERACIÓN	SI	UF0-D	UF0	TRAMO RECTO	
4514	H47VN	PK 97+000	PK 100+030	3.03 km	OPERACIÓN	SI	UF0-D	UF0	TRAMO RECTO	
4514	H47VA	PK 100+030	PK 101+543	1.51 km	CONSTRUCCION	NO		UF6	VARIANTE	LA MATA
4515	H47VA	PK 0+000	PK 0+410	0.41 km	CONSTRUCCION	NO		UF6	VARIANTE	LA MATA
4515	H47VA	PK 0+410	PK 0+558	0.15 km	CONSTRUCCION	NO		UF6	VARIANTE	LA MATA
4515	H48VE	PK 0+558	PK 0+900	0.34 km	MEJORAMIENTO	SI	UF0-T	UF10	TRAMO RECTO	
4515	H48VE	PK 0+900	PK 7+210	6.31 km	OPERACIÓN	SI	UF0-D	UF0	TRAMO RECTO	
4515	H48VE	PK 7+210	PK 7+391	0.18 km	MEJORAMIENTO	SI	UF0-T	UF10	TRAMO RECTO	
4515	H49VA	PK 7+390	PK 7+980	0.59 km	MEJORAMIENTO	SI	UF0-T	UF10	VARIANTE	PELAYA
4515	H49VA	PK 7+980	PK 10+820	2.84 km	CONSTRUCCION	NO		UF6	VARIANTE	PELAYA
4515	H49VA	PK 10+820	PK 12+200	1.38 km	OPERACIÓN	SI	UF0-D	UF0	VARIANTE	PELAYA
4515	H50VN	PK 12+200	PK 13+856	1.66 km	OPERACIÓN	SI	UF0-D	UF0	TRAMO RECTO	
4515	H50VN	PK 13+857	PK 15+929	2.07 km	OPERACIÓN	SI	UF0-D	UF0	TRAMO RECTO	
4515	H50VN	PK 15+920	PK 23+157	7.24 km	OPERACIÓN	SI	UF0-D	UF0	TRAMO RECTO	
4515	H50VN	PK 23+150	PK 26+350	3.20 km	OPERACIÓN	SI	UF0-D	UF0	TRAMO RECTO	
4515	H51VA	PK 26+350	PK 26+390	0.04 km	OPERACIÓN	SI	UF0-D	UF0	VARIANTE	FLORESTA
4515	H51VA	PK 26+390	PK 27+680	1.29 km	CONSTRUCCION	NO		UF6	VARIANTE	FLORESTA
4515	H51VA	PK 27+680	PK 27+780	0.10 km	MEJORAMIENTO	SI	UF0-T	UF10	VARIANTE	FLORESTA
4515	H51VA	PK 27+780	PK 28+300	0.52 km	OPERACIÓN	SI	UF0-D	UF0	VARIANTE	FLORESTA
4515	H50VE	PK 28+300	PK 29+240	0.94 km	OPERACIÓN	SI	UF0-D	UF0	TRAMO RECTO	
4515	H51VN	PK 29+240	PK 30+253	1.01 km	OPERACIÓN	SI	UF0-D	UF0	TRAMO RECTO	
4515	H51VN	PK 30+250	PK 30+305	0.06 km	OPERACIÓN	SI	UF0-D	UF0	TRAMO RECTO	
4515	H51VB	PK 30+305	PK 32+520	2.22 km	CONSTRUCCION	NO		UF6	VARIANTE	EL BURRO
4515	H51VN	PK 32+520	PK 32+707	0.19 km	CONSTRUCCION	NO		UF6	TRAMO RECTO	

Apéndice Técnico 1 - Alcance
Concesión SABANA DE TORRES - CURUMANÍ

UNIDADES FUNCIONALES CALZADA SENTIDO NORTE										
RUTA NACIONAL	HITO	ABSCISAS		LONGITUD	TIPO DE INTERVENCION	UNIDAD FUNCIONAL			TIPO DE VIA	OBSERVACIONES
		INICIO	FIN			UF0- ini	tipo	UF final		
4515	H51VN	PK 32+620	PK 37+215	4.60 km	CONSTRUCCION	NO		UF6	TRAMO RECTO	
4515	H51VC	PK 37+215	PK 45+243	8.03 km	CONSTRUCCION	NO		UF7	VARIANTE	PAILITAS
4515	H51VC	PK 44+100	PK 44+135	0.04 km	CONSTRUCCION	NO		UF7	VARIANTE	PAILITAS
4515	H51VC	PK 44+135	PK 45+090	1.00 km	CONSTRUCCION	NO		UF7	VARIANTE	PAILITAS
4515	H52VN	PK 45+135	PK 46+200	1.07 km	OPERACIÓN	SI	UF0-D	UF0	TRAMO RECTO	
4515	H52VN	PK 46+275	PK 47+647	1.37 km	OPERACIÓN	SI	UF0-D	UF0	TRAMO RECTO	
4515	H52VN	PK 47+630	PK 49+357	1.73 km	OPERACIÓN	SI	UF0-D	UF0	TRAMO RECTO	
4515	H52VN	PK 49+350	PK 52+308	2.96 km	OPERACIÓN	SI	UF0-D	UF0	TRAMO RECTO	
4515	H52VN	PK 52+300	PK 54+270	1.97 km	OPERACIÓN	SI	UF0-D	UF0	TRAMO RECTO	
4515	H53VA	PK 54+270	PK 54+720	0.45 km	CONSTRUCCION	NO		UF8	VARIANTE	LAS VEGAS
4515	H53VA	PK 54+720	PK 56+874	2.15 km	CONSTRUCCION	NO		UF8	VARIANTE	LAS VEGAS
4515	H53VA	PK 56+850	PK 57+100	0.25 km	CONSTRUCCION	NO		UF8	VARIANTE	LAS VEGAS
4515	H53VN	PK 57+100	PK 65+151	8.05 km	CONSTRUCCION	NO		UF8	TRAMO RECTO	
4515	H53VN	PK 65+150	PK 66+000	0.85 km	CONSTRUCCION	NO		UF8	TRAMO RECTO	
4515	H54VN	PK 66+000	PK 68+275	2.28 km	CONSTRUCCION	NO		UF8	TRAMO RECTO	
4515	H54VN	PK 68+275	PK 70+313	2.04 km	CONSTRUCCION	NO		UF8	TRAMO RECTO	
4515	H54VN	PK 70+300	PK 71+658	1.36 km	CONSTRUCCION	NO		UF8	TRAMO RECTO	
4515	H54VN	PK 71+658	PK 72+458	0.80 km	CONSTRUCCION	NO		UF8	TRAMO RECTO	
4515	H54VA	PK 72+458	PK 72+990	0.53 km	CONSTRUCCION	NO		UF9	VARIANTE	CURUMANI
4515	H54VA	PK 72+990	PK 74+900	1.91 km	MEJORAMIENTO	SI	UF0-T	UF10	VARIANTE	CURUMANI
4515	H54VA	PK 74+900	PK 78+000	3.10 km	CONSTRUCCION	NO		UF9	VARIANTE	CURUMANI
4515	H54VA	PK 78+000	PK 79+865	1.86 km	CONSTRUCCION	NO		UF9	VARIANTE	CURUMANI
4515	H54VA	PK 79+750	PK 80+902	1.15 km	CONSTRUCCION	NO		UF9	VARIANTE	CURUMANI
4515	H54VA	PK 80+902	PK 81+840	0.94 km	CONSTRUCCION	NO		UF9	VARIANTE	CURUMANI
4515	H55VN	PK 81+840	PK 84+500	2.66 km	CONSTRUCCION	NO		UF9	TRAMO RECTO	
4515	H55VE	PK 84+500	PK 86+080	1.58 km	MEJORAMIENTO	SI	UF0-T	UF10	TRAMO RECTO	
4515	H55VN	PK 86+080	PK 86+414	0.33 km	CONSTRUCCION	NO		UF9	TRAMO RECTO	
4515	H55VN	PK 86+400	PK 89+170	2.77 km	CONSTRUCCION	NO		UF9	TRAMO RECTO	

Apéndice Técnico 1 - Alcance
Concesión SABANA DE TORRES - CURUMANÍ

Tabla 5 – Desglose de las unidades funcionales – Sentido Sur

UNIDADES FUNCIONALES CALZADA SENTIDO SUR										
RUTA NACIONAL	HITO	ABSCISAS		LONGITUD	TIPO DE INTERVENCION	UNIDAD FUNCIONAL			TIPO DE VIA	OBSERVACIONES
		INICIO	FIN			UF0- ini	tipo	UF final		
4513	H28VN	PK 9+800	PK 10+000	0.20 km	CONSTRUCCION	NO		UF1	TRAMO RECTO	
4513	H29VN	PK 10+000	PK 12+129	2.13 km	CONSTRUCCION	NO		UF1	TRAMO RECTO	
4513	H29VN	PK 12+120	PK 14+700	2.58 km	CONSTRUCCION	NO		UF1	TRAMO RECTO	
4513	H29VE	PK 14+700	PK 20+000	5.30 km	MEJORAMIENTO	SI	UF0-T	UF3	TRAMO RECTO	
4513	H30VE	PK 20+000	PK 30+000	10.00 km	MEJORAMIENTO	SI	UF0-T	UF3	TRAMO RECTO	
4513	H31VE	PK 30+000	PK 33+180	3.18 km	MEJORAMIENTO	SI	UF0-T	UF3	TRAMO RECTO	
4513	H31PA	PK 33+180	PK 34+960	1.78 km	MEJORAMIENTO	SI	UF0-T	UF3	PASO POBLADO	LA GOMEZ
4513	H31PA	PK 34+960	PK 35+600	0.64 km	CONSTRUCCION	NO		UF2	PASO POBLADO	LA GOMEZ
4513	H31PA	PK 35+649	PK 35+789	0.14 km	CONSTRUCCION	NO		UF2	PASO POBLADO	LA GOMEZ
4513	H31PA	PK 35+740	PK 36+520	0.78 km	CONSTRUCCION	NO		UF2	PASO POBLADO	LA GOMEZ
4513	H31PA	PK 36+520	PK 36+561	0.04 km	MEJORAMIENTO	SI	UF0-T	UF3	PASO POBLADO	LA GOMEZ
4513	H31PA	PK 36+560	PK 37+160	0.60 km	MEJORAMIENTO	SI	UF0-T	UF3	PASO POBLADO	LA GOMEZ
4513	H31VE	PK 37+160	PK 40+100	2.94 km	MEJORAMIENTO	SI	UF0-T	UF3	TRAMO RECTO	
4513	H32VE	PK 40+100	PK 50+200	10.10 km	MEJORAMIENTO	SI	UF0-T	UF3	TRAMO RECTO	
4513	H33VE	PK 50+200	PK 60+200	10.00 km	MEJORAMIENTO	SI	UF0-T	UF3	TRAMO RECTO	
4513	H34VE	PK 60+200	PK 70+695	10.50 km	MEJORAMIENTO	SI	UF0-T	UF3	TRAMO RECTO	
4513	H35VA	PK 70+695	PK 70+760	0.07 km	MEJORAMIENTO	SI	UF0-T	UF3	VARIANTE	TROPEZON
4513	H35VA	PK 70+760	PK 70+940	0.18 km	MEJORAMIENTO	SI	UF0-T	UF3	VARIANTE	TROPEZON
4513	H35VA	PK 70+940	PK 72+360	1.42 km	CONSTRUCCION	NO		UF5	VARIANTE	TROPEZON
4513	H35VA	PK 72+360	PK 72+577	0.22 km	MEJORAMIENTO	SI	UF0-T	UF3	VARIANTE	TROPEZON
4513	H35VA	PK 72+640	PK 72+853	0.21 km	MEJORAMIENTO	SI	UF0-T	UF3	VARIANTE	TROPEZON
4513	H35VE	PK 72+853	PK 80+900	8.05 km	MEJORAMIENTO	SI	UF0-T	UF3	TRAMO RECTO	
4513	H36VE	PK 80+900	PK 81+530	0.63 km	MEJORAMIENTO	SI	UF0-T	UF3	TRAMO RECTO	
4513	H35VB	PK 81+530	PK 82+200	0.67 km	MEJORAMIENTO	SI	UF0-T	UF3	VARIANTE	LA PALMA
4513	H35VB	PK 82+200	PK 83+440	1.24 km	CONSTRUCCION	NO		UF5	VARIANTE	LA PALMA
4513	H35VB	PK 83+440	PK 83+504	0.06 km	MEJORAMIENTO	SI	UF0-T	UF3	VARIANTE	LA PALMA
4513	H35VB	PK 83+500	PK 84+140	0.64 km	MEJORAMIENTO	SI	UF0-T	UF3	VARIANTE	LA PALMA
4513	H36VE	PK 84+140	PK 90+718	6.58 km	MEJORAMIENTO	SI	UF0-T	UF3	TRAMO RECTO	
4514	H37VE	PK 0+297	PK 5+875	5.58 km	OPERACIÓN	SI	UF0-D	UF0	TRAMO RECTO	
4514	H37VA	PK 5+875	PK 6+720	0.85 km	OPERACIÓN	SI	UF0-D	UF0	VARIANTE	LIBANO
4514	H37VA	PK 6+720	PK 7+840	1.12 km	OPERACIÓN	SI	UF0-D	UF0	VARIANTE	LIBANO
4514	H37VA	PK 7+840	PK 8+390	0.55 km	OPERACIÓN	SI	UF0-D	UF0	VARIANTE	LIBANO
4514	H37VE	PK 8+390	PK 8+510	0.12 km	OPERACIÓN	SI	UF0-D	UF0	TRAMO RECTO	

Apéndice Técnico 1 - Alcance
Concesión SABANA DE TORRES - CURUMANÍ

UNIDADES FUNCIONALES CALZADA SENTIDO SUR										
RUTA NACIONAL	HITO	ABSCISAS		LONGITUD	TIPO DE INTERVENCIÓN	UNIDAD FUNCIONAL			TIPO DE VIA	OBSERVACIONES
		INICIO	FIN			UF0- ini	tipo	UF final		
4514	H37VE	PK 8+400	PK 10+000	1.60 km	OPERACIÓN	SI	UF0-D	UF0	TRAMO RECTO	
4514	H38VE	PK 10+000	PK 12+700	2.70 km	OPERACIÓN	SI	UF0-D	UF0	TRAMO RECTO	
4514	H38VA	PK 12+700	PK 13+360	0.66 km	OPERACIÓN	SI	UF0-D	UF0	VARIANTE	MINAS
4514	H38VA	PK 13+360	PK 15+290	1.93 km	OPERACIÓN	SI	UF0-D	UF0	VARIANTE	MINAS
4514	H38VA	PK 15+290	PK 15+334	0.04 km	OPERACIÓN	SI	UF0-D	UF0	VARIANTE	MINAS
4514	H38VA	PK 15+500	PK 17+380	1.88 km	OPERACIÓN	SI	UF0-D	UF0	VARIANTE	MINAS
4514	H38VE	PK 17+380	PK 18+790	1.41 km	OPERACIÓN	SI	UF0-D	UF0	TRAMO RECTO	
4514	H38VE	PK 18+790	PK 18+920	0.13 km	OPERACIÓN	SI	UF0-D	UF0	TRAMO RECTO	
4514	H38VN	PK 18+920	PK 19+290	0.37 km	OPERACIÓN	SI	UF0-D	UF0	TRAMO RECTO	
4514	H38VE	PK 19+290	PK 19+430	0.14 km	OPERACIÓN	SI	UF0-D	UF0	TRAMO RECTO	
4514	H38VE	PK 19+430	PK 20+000	0.57 km	OPERACIÓN	SI	UF0-D	UF0	TRAMO RECTO	
4514	H39VE	PK 20+000	PK 25+400	5.40 km	OPERACIÓN	SI	UF0-D	UF0	TRAMO RECTO	
4514	H39VA	PK 25+400	PK 26+750	1.35 km	OPERACIÓN	SI	UF0-D	UF0	VARIANTE	SAN MARTIN
4514	H39VA	PK 26+750	PK 29+960	3.21 km	OPERACIÓN	SI	UF0-D	UF0	VARIANTE	SAN MARTIN
4514	H39VA	PK 29+960	PK 30+009	0.05 km	OPERACIÓN	SI	UF0-D	UF0	VARIANTE	SAN MARTIN
4514	H39VA	PK 29+890	PK 30+000	0.11 km	OPERACIÓN	SI	UF0-D	UF0	VARIANTE	SAN MARTIN
4514	H39VA	PK 30+000	PK 30+740	0.74 km	OPERACIÓN	SI	UF0-D	UF0	VARIANTE	SAN MARTIN
4514	H40VE	PK 30+740	PK 37+115	6.38 km	OPERACIÓN	SI	UF0-D	UF0	TRAMO RECTO	
4514	H40VA	PK 37+115	PK 37+780	0.67 km	OPERACIÓN	SI	UF0-D	UF0	VARIANTE	MORRISON
4514	H40VA	PK 37+780	PK 38+600	0.82 km	OPERACIÓN	SI	UF0-D	UF0	VARIANTE	MORRISON
4514	H40VA	PK 38+600	PK 38+960	0.36 km	OPERACIÓN	SI	UF0-D	UF0	VARIANTE	MORRISON
4514	H40VE	PK 38+960	PK 39+050	0.09 km	OPERACIÓN	SI	UF0-D	UF0	TRAMO RECTO	
4514	H40VE	PK 39+050	PK 42+922	3.87 km	OPERACIÓN	SI	UF0-D	UF0	TRAMO RECTO	
4514	H41VN	PK 42+922	PK 43+110	0.19 km	OPERACIÓN	SI	UF0-D	UF0	TRAMO RECTO	
4514	H41VN	PK 43+100	PK 47+000	3.90 km	OPERACIÓN	SI	UF0-D	UF0	TRAMO RECTO	
4514	H42VN	PK 47+000	PK 49+572	2.57 km	OPERACIÓN	SI	UF0-D	UF0	TRAMO RECTO	
4514	H42VN	PK 49+560	PK 52+380	2.82 km	OPERACIÓN	SI	UF0-D	UF0	TRAMO RECTO	
4514	H42VA	PK 52+380	PK 53+675	1.30 km	OPERACIÓN	SI	UF0-D	UF0	VARIANTE	JUNCAL
4514	H42VA	PK 53+675	PK 53+880	0.21 km	OPERACIÓN	SI	UF0-D	UF0	VARIANTE	JUNCAL
4514	H41VE	PK 53+880	PK 54+650	0.77 km	OPERACIÓN	SI	UF0-D	UF0	TRAMO RECTO	
4514	H43VE	PK 54+650	PK 64+000	9.35 km	OPERACIÓN	SI	UF0-D	UF0	TRAMO RECTO	
4514	H44VA	PK 64+000	PK 64+650	0.65 km	OPERACIÓN	SI	UF0-D	UF0	VARIANTE	AGUACHICA
4514	H44VA	PK 64+650	PK 65+280	0.63 km	OPERACIÓN	SI	UF0-D	UF0	VARIANTE	AGUACHICA
4514	H44VA	PK 65+280	PK 70+020	4.74 km	OPERACIÓN	SI	UF0-D	UF0	VARIANTE	AGUACHICA
4514	H44VA	PK 70+020	PK 70+370	0.35 km	OPERACIÓN	SI	UF0-D	UF0	VARIANTE	AGUACHICA

Apéndice Técnico 1 - Alcance
Concesión SABANA DE TORRES - CURUMANÍ

UNIDADES FUNCIONALES CALZADA SENTIDO SUR										
RUTA NACIONAL	HITO	ABSCISAS		LONGITUD	TIPO DE INTERVENCION	UNIDAD FUNCIONAL			TIPO DE VIA	OBSERVACIONES
		INICIO	FIN			UF0- ini	tipo	UF final		
4514	H44VE	PK 70+370	PK 70+510	0.14 km	OPERACIÓN	SI	UF0-D	UF0	TRAMO RECTO	
4514	H44VE	PK 70+090	PK 70+890	0.80 km	OPERACIÓN	SI	UF0-D	UF0	TRAMO RECTO	
4514	H44VN	PK 70+890	PK 73+799	2.91 km	OPERACIÓN	SI	UF0-D	UF0	TRAMO RECTO	
4514	H44VN	PK 73+800	PK 74+600	0.80 km	OPERACIÓN	SI	UF0-D	UF0	TRAMO RECTO	
4514	H44VE	PK 74+600	PK 76+003	1.40 km	OPERACIÓN	SI	UF0-D	UF0	TRAMO RECTO	
4514	H44VE	PK 76+000	PK 76+200	0.20 km	OPERACIÓN	SI	UF0-D	UF0	TRAMO RECTO	
4514	H45VE	PK 76+200	PK 86+200	10.00 km	OPERACIÓN	SI	UF0-D	UF0	TRAMO RECTO	
4514	H46VE	PK 86+200	PK 86+320	0.12 km	OPERACIÓN	SI	UF0-D	UF0	TRAMO RECTO	
4514	H46VE	PK 86+320	PK 86+570	0.25 km	OPERACIÓN	SI	UF0-D	UF0	TRAMO RECTO	
4514	H46VA	PK 86+570	PK 86+872	0.30 km	OPERACIÓN	SI	UF0-D	UF0	VARIANTE	BESOTE
4514	H46VA	PK 86+872	PK 87+000	0.13 km	OPERACIÓN	SI	UF0-D	UF0	VARIANTE	BESOTE
4514	H46VA	PK 87+000	PK 88+355	1.36 km	OPERACIÓN	SI	UF0-D	UF0	VARIANTE	BESOTE
4514	H46VA	PK 88+355	PK 88+450	0.10 km	OPERACIÓN	SI	UF0-D	UF0	VARIANTE	BESOTE
4514	H46VA	PK 88+450	PK 88+550	0.10 km	OPERACIÓN	SI	UF0-D	UF0	VARIANTE	BESOTE
4514	H46VA	PK 88+530	PK 88+775	0.25 km	OPERACIÓN	SI	UF0-D	UF0	VARIANTE	BESOTE
4514	H46VE	PK 88+775	PK 92+650	3.88 km	OPERACIÓN	SI	UF0-D	UF0	TRAMO RECTO	
4514	H46VE	PK 92+650	PK 92+750	0.10 km	OPERACIÓN	SI	UF0-D	UF0	TRAMO RECTO	
4514	H46VN	PK 92+750	PK 93+200	0.45 km	OPERACIÓN	SI	UF0-D	UF0	TRAMO RECTO	
4514	H46VE	PK 93+200	PK 93+300	0.10 km	OPERACIÓN	SI	UF0-D	UF0	TRAMO RECTO	
4514	H46VE	PK 93+300	PK 96+840	3.54 km	OPERACIÓN	SI	UF0-D	UF0	TRAMO RECTO	
4514	H47VE	PK 96+840	PK 99+865	3.03 km	OPERACIÓN	SI	UF0-D	UF0	TRAMO RECTO	
4514	H47VA	PK 99+865	PK 100+010	0.15 km	MEJORAMIENTO	SI	UF0-T	UF10	VARIANTE	LA MATA
4514	H47VA	PK 100+010	PK 101+365	1.36 km	CONSTRUCCION	NO		UF6	VARIANTE	LA MATA
4515	H47VA	PK 0+000	PK 0+380	0.38 km	CONSTRUCCION	NO		UF6	VARIANTE	LA MATA
4515	H47VA	PK 0+380	PK 0+570	0.19 km	OPERACIÓN	SI	UF0-D	UF0	VARIANTE	LA MATA
4515	H48VN	PK 0+570	PK 4+723	4.15 km	OPERACIÓN	SI	UF0-D	UF0	TRAMO RECTO	
4515	H48VN	PK 4+705	PK 7+210	2.50 km	OPERACIÓN	SI	UF0-D	UF0	TRAMO RECTO	
4515	H49VA	PK 7+210	PK 7+950	0.74 km	INVIAS	SI	UF0-D	UF0	VARIANTE	PELAYA
4515	H49VA	PK 7+950	PK 8+700	0.75 km	INVIAS	SI	UF0-D	UF0	VARIANTE	PELAYA
4515	H49VA	PK 8+700	PK 10+812	2.11 km	CONSTRUCCION	NO		UF6	VARIANTE	PELAYA
4515	H49VA	PK 10+812	PK 10+930	0.12 km	CONSTRUCCION	NO		UF6	VARIANTE	PELAYA
4515	H49VA	PK 10+930	PK 11+000	0.07 km	OPERACIÓN	SI	UF0-D	UF0	VARIANTE	PELAYA
4515	H49VA	PK 11+000	PK 12+210	1.21 km	OPERACIÓN	SI	UF0-D	UF0	VARIANTE	PELAYA
4515	H49VE	PK 12+210	PK 14+612	2.40 km	OPERACIÓN	SI	UF0-D	UF0	TRAMO RECTO	
4515	H49VE	PK 14+600	PK 22+000	7.40 km	OPERACIÓN	SI	UF0-D	UF0	TRAMO RECTO	

Apéndice Técnico 1 - Alcance
Concesión SABANA DE TORRES - CURUMANÍ

UNIDADES FUNCIONALES CALZADA SENTIDO SUR										
RUTA NACIONAL	HITO	ABSCISAS		LONGITUD	TIPO DE INTERVENCION	UNIDAD FUNCIONAL			TIPO DE VIA	OBSERVACIONES
		INICIO	FIN			UF0- ini	tipo	UF final		
4515	H50VE	PK 22+000	PK 22+401	0.40 km	OPERACIÓN	SI	UF0-D	UF0	TRAMO RECTO	
4515	H50VE	PK 22+400	PK 23+500	1.10 km	OPERACIÓN	SI	UF0-D	UF0	TRAMO RECTO	
4515	H50VE	PK 23+500	PK 26+120	2.62 km	OPERACIÓN	SI	UF0-D	UF0	TRAMO RECTO	
4515	H50VE	PK 26+120	PK 26+370	0.25 km	MEJORAMIENTO	SI	UF0-T	UF10	TRAMO RECTO	
4515	H50VE	PK 26+370	PK 26+740	0.37 km	MEJORAMIENTO	SI	UF0-T	UF10	TRAMO RECTO	
4515	H51VA	PK 26+740	PK 27+657	0.92 km	CONSTRUCCION	NO		UF6	VARIANTE	FLORESTA
4515	H51VA	PK 27+657	PK 28+320	0.66 km	CONSTRUCCION	NO		UF6	VARIANTE	FLORESTA
4515	H51VN	PK 28+320	PK 29+217	0.90 km	OPERACIÓN	SI	UF0-D	UF0	TRAMO RECTO	
4515	H50VE	PK 29+217	PK 30+259	1.04 km	INVIAS	SI	UF0-D	UF0	TRAMO RECTO	
4515	H50VE	PK 30+250	PK 30+300	0.05 km	INVIAS	SI	UF0-D	UF0	TRAMO RECTO	
4515	H51VB	PK 30+300	PK 30+780	0.48 km	MEJORAMIENTO	SI	UF0-T	UF10	VARIANTE	EL BURRO
4515	H51VB	PK 30+780	PK 32+080	1.30 km	CONSTRUCCION	NO		UF6	VARIANTE	EL BURRO
4515	H51VB	PK 32+080	PK 32+510	0.43 km	MEJORAMIENTO	SI	UF0-T	UF10	VARIANTE	EL BURRO
4515	H51VE	PK 32+510	PK 32+656	0.15 km	MEJORAMIENTO	SI	UF0-T	UF10	TRAMO RECTO	
4515	H51VE	PK 32+580	PK 37+200	4.62 km	MEJORAMIENTO	SI	UF0-T	UF10	TRAMO RECTO	
4515	H51VC	PK 37+200	PK 39+130	1.93 km	MEJORAMIENTO	SI	UF0-T	UF10	VARIANTE	PAILITAS
4515	H51VC	PK 39+130	PK 44+250	5.12 km	CONSTRUCCION	NO		UF7	VARIANTE	PAILITAS
4515	H51VC	PK 44+250	PK 44+660	0.41 km	CONSTRUCCION	NO		UF7	VARIANTE	PAILITAS
4515	H51VC	PK 44+660	PK 44+736	0.08 km	MEJORAMIENTO	SI	UF0-T	UF10	VARIANTE	PAILITAS
4515	H51VC	PK 43+550	PK 45+100	1.55 km	MEJORAMIENTO	SI	UF0-T	UF10	VARIANTE	PAILITAS
4515	H52VE	PK 45+100	PK 54+250	9.15 km	OPERACIÓN	SI	UF0-D	UF0	TRAMO RECTO	
4515	H53VA	PK 54+250	PK 54+270	0.02 km	MEJORAMIENTO	SI	UF0-T	UF10	VARIANTE	LAS VEGAS
4515	H53VA	PK 54+270	PK 55+000	0.73 km	MEJORAMIENTO	SI	UF0-T	UF10	VARIANTE	LAS VEGAS
4515	H53VA	PK 55+000	PK 56+200	1.20 km	CONSTRUCCION	NO		UF8	VARIANTE	LAS VEGAS
4515	H53VA	PK 56+200	PK 57+160	0.96 km	MEJORAMIENTO	SI	UF0-T	UF10	VARIANTE	LAS VEGAS
4515	H53VE	PK 57+160	PK 66+000	8.84 km	MEJORAMIENTO	SI	UF0-T	UF10	TRAMO RECTO	
4515	H54VE	PK 66+000	PK 68+275	2.28 km	MEJORAMIENTO	SI	UF0-T	UF10	TRAMO RECTO	
4515	H54VE	PK 68+275	PK 71+658	3.38 km	MEJORAMIENTO	SI	UF0-T	UF10	TRAMO RECTO	
4515	H54VE	PK 71+658	PK 72+561	0.90 km	MEJORAMIENTO	SI	UF0-T	UF10	TRAMO RECTO	
4515	H54VA	PK 72+561	PK 72+990	0.43 km	MEJORAMIENTO	SI	UF0-T	UF10	VARIANTE	CURUMANI
4515	H54VA	PK 72+990	PK 78+000	5.01 km	CONSTRUCCION	NO		UF9	VARIANTE	CURUMANI
4515	H54VA	PK 78+000	PK 79+945	1.95 km	CONSTRUCCION	NO		UF9	VARIANTE	CURUMANI
4515	H54VA	PK 79+840	PK 80+910	1.07 km	CONSTRUCCION	NO		UF9	VARIANTE	CURUMANI
4515	H54VA	PK 80+910	PK 81+930	1.02 km	MEJORAMIENTO	SI	UF0-T	UF10	VARIANTE	CURUMANI
4515	H55VE	PK 81+930	PK 84+560	2.63 km	MEJORAMIENTO	SI	UF0-T	UF10	TRAMO RECTO	

Apéndice Técnico 1 - Alcance
Concesión SABANA DE TORRES - CURUMANÍ

UNIDADES FUNCIONALES CALZADA SENTIDO SUR										
RUTA NACIONAL	HITO	ABSCISAS		LONGITUD	TIPO DE INTERVENCION	UNIDAD FUNCIONAL			TIPO DE VIA	OBSERVACIONES
		INICIO	FIN			UF0- ini	tipo	UF final		
4515	H55VN	PK 84+560	PK 86+088	1.53 km	CONSTRUCCION	NO		UF9	TRAMO RECTO	
4515	H55VE	PK 86+088	PK 86+493	0.40 km	MEJORAMIENTO	SI	UF0-T	UF10	TRAMO RECTO	
4515	H55VE	PK 86+480	PK 89+230	2.75 km	MEJORAMIENTO	SI	UF0-T	UF10	TRAMO RECTO	

Tabla 6 – Pasos poblados bidireccionales de uso provisional

UNIDADES FUNCIONALES PASOS POBLADOS BIDIRECCIONALES DE USO PROVISIONAL									
RUTA NACIONAL	HITO	ABSCISAS		LONGITUD	TIPO DE INTERVENCION	UNIDAD FUNCIONAL			PASO POBLADO
		INICIO	FIN			UF0-inicial	TIPO	UF final	
4513	H35PA	PK 70+900	PK 72+380	1.25 km	REHABILITACION	SI	UF0-P	N/A	TROPEZON
4513	H35PB	PK 82+200	PK 83+420	0.49 km	REHABILITACION	SI	UF0-P	N/A	LA PALMA
4514	H36PA	PK 6+750	PK 7+830	0.93 km	PUESTA A PUNTO	SI	UF0-P	N/A	LÍBANO**
4514	H37PA	PK 13+500	PK 15+280	1.56 km	PUESTA A PUNTO	SI	UF0-P	N/A	MINAS**
4514	H40PA	PK 37+750	PK 39+050	1.07 km	PUESTA A PUNTO	SI	UF0-P	N/A	MORRISON**
4514	H41PA	PK 52+380	PK 53+800	1.02 km	PUESTA A PUNTO	SI	UF0-P	N/A	JUNCAL**
4514	H46PA	PK 87+291	PK 88+424	1.06 km	PUESTA A PUNTO	SI	UF0-P	N/A	BESOTES**
4514-4515	H47PA	PK 99+990	PK 0+428	1.32 km	REHABILITACION	SI	UF0-P	N/A	LA MATA
4515	H49PA	PK 7+959	PK 10+974	2.19 km	REHABILITACION	SI	UF0-P	N/A	PELAYA
4515	H51PA	PK 26+764	PK 27+785	0.71 km	REHABILITACION	SI	UF0-P	N/A	EL BURRO
4515	H51PB	PK 30+758	PK 32+108	0.93 km	REHABILITACION	SI	UF0-P	N/A	FLORESTA
4515	H51PC	PK 39+133	PK 44+662	3.91 km	REHABILITACION	SI	UF0-P	N/A	PAILITAS

Nota 1: El paso poblado de La Gómez no se incluye en la tabla, ya que el proyecto contempla el cruce del municipio en doble calzada y no hace parte de los pasos poblados a ser revertidos anticipadamente.

Nota 2**: Los pasos poblados de los municipios de Líbano, Minas, Morrison, Juncal y Besotes, que cuentan con variante construidas, deberán cumplir, en un plazo máximo de ciento ochenta (180) días contados a partir de la Fecha de Inicio, con los Indicadores que se establecen en la Tabla - Indicadores Mínimos del Apéndice Técnico 4 e iniciar su proceso de reversión al Instituto Nacional de Vías – INVÍAS. El Concesionario deberá realizar como mínimo las actividades de puesta a punto de tramos UF0-P definidos en la Sección 4.2 del Apéndice Técnico 1 – Alcance.

Nota 3: Los pasos poblados de los municipios de San Martín y Aguachica, que cuentan con variante ya construida no harán parte del Contrato de Concesión considerando que su administración, Operación y Mantenimiento continuará a cargo del Instituto Nacional de Vías.

Tabla 7 – Resumen de Unidades Funcionales

		LONGITUD X CALZADA				
CODIGO		INTERVENCIÓN	NORTE	SUR	PASOS POBLADOS DE USO PROVISIONAL	TOTAL
UF0-inicial		MANTENIMIENTO Y OPERACIÓN INICIAL	177.39 km	240.86 km	16.44 km	434.69 km
Desglose UF0-inicial	UF0-D / C1UF00	PUESTA A PUNTO, Mantenimiento y Operación permanente con indicadores plenos. (UF0 FINAL)	167.23 km	134.78 km	0.00 km	302.01 km
	UF0-T	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO, operación temporal con indicadores mínimos	10.16 km	106.08 km	0.00 km	116.24 km
	UF0-P	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO, operación temporal con indicadores mínimos y RESTAURACIÓN PARA DEVOLUCIÓN	0.00 km	0.00 km	16.44 km	16.44 km
UF1		CONSTRUCCIÓN, Mantenimiento y Operación permanente con indicadores plenos	15.64 km	4.91 km	0.00 km	20.55 km
UF2		CONSTRUCCIÓN, Mantenimiento y Operación permanente con indicadores plenos	8.30 km	1.56 km	0.00 km	9.86 km
UF3		REHABILITACION Y MEJORAMIENTO, Mantenimiento y Operación permanente con indicadores plenos	5.46 km	71.74 km	0.00 km	77.20 km
UF4		CONSTRUCCIÓN, Mantenimiento y Operación permanente con indicadores plenos	12.57 km	0.00 km	0.00 km	12.57 km
UF5		CONSTRUCCIÓN, Mantenimiento y Operación permanente con indicadores plenos	6.39 km	2.66 km	0.00 km	9.05 km
UF6		CONSTRUCCIÓN, Mantenimiento y Operación permanente con indicadores plenos	13.53 km	6.85 km	0.00 km	20.37 km
UF7		CONSTRUCCIÓN, Mantenimiento y Operación permanente con indicadores plenos	9.06 km	5.53 km	0.00 km	14.59 km
UF8		CONSTRUCCIÓN, Mantenimiento y Operación permanente con indicadores plenos	18.22 km	1.20 km	0.00 km	19.42 km
UF9		CONSTRUCCIÓN, Mantenimiento y Operación permanente con indicadores plenos	13.35 km	9.55 km	0.00 km	22.90 km
UF10		REHABILITACION Y MEJORAMIENTO, Mantenimiento y Operación permanente con indicadores plenos	4.70 km	34.34 km	0.00 km	39.04 km

Tabla 8 – Resumen Etapa Operación

RESUMEN ETAPA OPERACIÓN	NORTE	SUR	PASOS POBLADOS DE USO PROVISIONAL	TOTAL
CONSTRUCCIÓN, Mantenimiento y Operación permanente con indicadores plenos	97.07 km	32.26 km	0.00 km	129.33 km
REHABILITACION Y MEJORAMIENTO, Mantenimiento y Operación permanente con indicadores plenos	10.16 km	106.08 km	0.00 km	116.24 km
PUESTA A PUNTO, Mantenimiento y Operación permanente con indicadores plenos	167.23 km	134.78 km	0.00 km	302.01 km
TOTAL CONCESION	274.46 km	273.12 km	0.00 km	547.58 km

2.6 Alcance de las Unidades Funcionales

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.

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.

2.6.1. Unidad Funcional 1. Rio Sogamoso -Las Pampas

(a) **UF1: Generalidades y Subsectores de la Unidad Funcional**

Tabla 9 – UF1 Generalidades y Subsectores de la Unidad Funcional 1

Subsector	Origen (nombre, abscisa, coordenadas) ⁽¹⁾	Destino (nombre, abscisa, coordenadas) ⁽¹⁾	Longitud Mínima Origen Destino (Km) ⁽¹⁾	Intervención prevista	Obras Principales que debe Ejecutar	Observación ⁽¹⁾
1	Rio Sogamoso PK09+800 RN 4513 (1057840.18-1283507.47)	Las Pampas PK30+000 RN 4513 (1057341.17-1302761.66)	20,55	Construcción de calzada nueva, operación y mantenimiento		

Nota (1):Esta información dependerá de los Estudios de Trazado y Diseño Geométrico, y los Estudios de Detalle realizados por el Concesionario. Las longitudes y coordenadas son de referencia, el Concesionario será responsable de ejecutar las obras correspondientes en la longitud efectiva, definida en los Estudios de Detalle y Estudios de Trazado y Diseño Geométrico

(b) **UF1: Obras especiales obligatorias dentro de la Unidad Funcional**

El Concesionario deberá construir como mínimo las estructuras que se requieran para la construcción de la segunda calzada en los tramos que este Apéndice exija tal Intervención. En todo caso, éstas deberán cumplir con las Especificaciones Técnicas, en especial, lo previsto en el Apéndice Técnico 3.

Para garantizar la conectividad y movilidad local como consecuencia de implantar la doble calzada, el Concesionario incluirá la construcción de una serie de retornos a lo largo del corredor para que, en conjunto con las intersecciones del sector en doble calzada, se generen suficientes puntos de conexión y retorno. Dichos retornos deberán ser definidos como resultado de un análisis de velocidad de diseño y conectividad y movilidad del sector, dentro de los Estudios de Detalle y Estudios de Trazado y Diseño Geométrico.

(c) UF1: Características Geométricas y técnicas de Entrega de cada Subsector para vías a cielo abierto, puentes y viaductos

Tabla 10 – UF1 Características Geométricas y técnicas de Entrega de cada Subsector para vías a cielo abierto, puentes y viaductos

Requisitos Técnicos	Subsector 1
Longitud de referencia (Km)	20.55
Número de calzadas mínimo (un)	1
Número de carriles por calzada mínimo (un)	2
Sentido de carriles (Uní o bidireccional)	Unidireccional
Ancho de Carril mínimo (m)	3.65
Ancho de Calzada mínimo (m)	7.30
Ancho de berma interna mínimo (m)	1.00
Ancho de berma externa mínimo (m)	2.50
Tipo de berma	Asfalto o Concreto (Según tipo de pavimento calzada principal)
Cumplimiento de Ley 105 de 1993 (s/n)	Sí
Funcionalidad (Primaria- Secundaria)	Primaria
Acabado de la rodadura (Flexible – Rígido)	Flexible / Rígido
Velocidad de diseño mínimo (km/h)	100
Radio mínimo (m)	394
Pendiente máxima (%)	5
Excepciones a la velocidad de diseño (% de longitud o Km))	N.A.
Excepciones al radio mínimo (% de longitud a un determinado m)	N.A.
Excepciones a la pendiente máxima (% de longitud a un determinado %)	N.A.
Ancho mínimo de separador central (m)	9.30
Iluminación	Estaciones de Peaje, Estaciones de Pesaje, Centros de Control y Operación, Áreas de Servicio, Intersecciones a Nivel y Desnivel, Paraderos y Puentes Peatonales.

Nota (1): Estas excepciones corresponden a los PK definidos en las Excepciones a la pendiente máxima

(d) UF1: Intersecciones que como mínimo debe desarrollar el Concesionario

No aplica.

(e) UF1: Variantes o Centros Poblados que como mínimo debe desarrollar el Concesionario

No aplica.

2.6.2. Unidad Funcional 2. Las Pampas - Llano Grande

(a) UF2: Generalidades y Subsectores de la Unidad Funcional 2

Tabla 11 – UF2 Generalidades y Subsectores de la Unidad Funcional 2

Subsector	Origen (nombre, abscisa, coordenadas) ⁽¹⁾	Destino (nombre, abscisa, coordenadas) ⁽¹⁾	Longitud Mínima Origen Destino (Km) ⁽¹⁾	Intervención prevista	Obras Principales que debe Ejecutar	Observación ⁽¹⁾
2	Las Pampas PK30+000 RN 4513 (1057341.17- 1302761.66)	Llano Grande Nuevo Peaje la Gómez PK39+200 RN 4513 (1059075.83- 1311711.32)	9.90	Construcción de calzada nueva, operación y mantenimiento	Construcción de una calzada adicional por el centro poblado La Gómez.	

Nota (1): Esta información dependerá de los Estudios de Trazado y Diseño Geométrico, y los Estudios de Detalle realizados por el Concesionario. Las longitudes y coordenadas son de referencia, el Concesionario será responsable de ejecutar las obras correspondientes en la longitud efectiva, definida en los Estudios de Detalle y Estudios de Trazado y Diseño Geométrico

(b) **UF2: Obras especiales obligatorias dentro de la Unidad Funcional**

(c) **UF2: Características Geométricas y técnicas de Entrega de cada Subsector para vías a cielo abierto, puentes y viaductos**

Tabla 12 – UF2 Características Geométricas y técnicas de Entrega de cada Subsector para vías a cielo abierto, puentes y viaductos

Requisitos Técnicos	Subsector 2
Longitud de referencia (Km)	9.90
Número de calzadas mínimo (un)	1
Número de carriles por calzada mínimo (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 interna mínimo (m)	1.00
Ancho de berma externa mínimo (m)	2.50
Tipo de berma	Asfalto o Concreto (Según tipo de pavimento calzada principal)
Cumplimiento de Ley 105 de 1993 (s/n)	Sí
Funcionalidad (Primaria- Secundaria)	Primaria
Acabado de la rodadura (Flexible – Rígido)	Flexible / Rígido
Velocidad de diseño mínimo (km/h)	100
Radio mínimo (m)	394
Pendiente máxima (%)	5
Excepciones a la velocidad de diseño (% de longitud o Km))	N.A.
Excepciones al radio mínimo (% de longitud a un determinado m)	N.A.

Apéndice Técnico 1 - Alcance
Concesión SABANA DE TORRES - CURUMANÍ

Requisitos Técnicos	Subsector 2
Excepciones a la pendiente máxima (% de longitud a un determinado %)	N.A.
Ancho mínimo de separador central (m)	9.30
Iluminación	Estaciones de Peaje, Estaciones de Pesaje, Centros de Control y Operación, Áreas de Servicio, Intersecciones a Nivel y Desnivel, Paraderos y Puentes Peatonales.

Nota (1): Estas excepciones corresponden a los PK definidos en las Excepciones a la pendiente máxima

(d) UF2: Intersecciones que como mínimo debe desarrollar el Concesionario

No aplica.

(e) UF2: Variantes o Centros Poblados que como mínimo debe desarrollar el Concesionario

Tabla 13 – UF2 Variantes o Centros Poblados que como mínimo debe desarrollar el Concesionario

Variante	Inicio			Final		
	PK ⁽¹⁾	Ruta	Coordenadas ⁽¹⁾	PK ⁽¹⁾	Ruta	Coordenadas ⁽¹⁾
La Gómez	PK34+960	4513	(1058102.15-1307617.68)	PK36+520	4513	(1058526.50-1309115.35)

Nota (1): Esta información dependerá de los Estudios de Trazado y Diseño Geométrico, y los Estudios de Detalle realizados por el Concesionario. Las longitudes y coordenadas son de referencia, el Concesionario será responsable de ejecutar las obras correspondientes en la longitud efectiva, definida en los Estudios de Detalle y Estudios de Trazado y Diseño Geométrico.

2.6.3. Unidad Funcional 3. Barrancabermeja - Sabana de Torres

(a) UF3: Generalidades y Subsectores de la Unidad Funcional

Tabla 14 – UF3 Generalidades y Subsectores de la Unidad Funcional 3

Subsector	Origen (nombre, abscisa, coordenadas) ⁽¹⁾	Destino (nombre, abscisa, coordenadas) ⁽¹⁾	Longitud Mínima Origen Destino (Km) ⁽¹⁾	Intervención prevista	Obras Principales que debe Ejecutar	Observación ⁽¹⁾
3.1	Rio Sogamoso PK09+800 RN 4513 (1057840.18-1283507.47)	San Alberto PK90+718 RN 4513 (1074956.82-1351929.55)	77.20	Mejoramiento de la calzada actual, operación y mantenimiento.	Vía existente que requiere mejorar condiciones geométricas (ampliación de calzada)	
3.2	El Tropezón PK70+900 RN 4513 (1061670.00-1340645.56)	El Juncal PK53+800 RN 4514 (1051325.29-1399172.42)	8.42	Rehabilitación de la calzada actual, operación y mantenimiento.	Vías existentes de los Pasos Poblados de: Tropezón, La Palma, El Líbano, Minas, Morrison y El Juncal.	Construcción del Intercambiador San Martín Norte.

Nota (1): Esta información dependerá de los Estudios de Trazado y Diseño Geométrico, y los Estudios de Detalle realizados por el Concesionario. Las longitudes y coordenadas son de referencia, el Concesionario será responsable de

Apéndice Técnico 1 - Alcance
Concesión SABANA DE TORRES - CURUMANÍ

ejecutar las obras correspondientes en la longitud efectiva, definida en los Estudios de Detalle y Estudios de Trazado y Diseño Geométrico

(b) UF3: Obras especiales obligatorias dentro de la Unidad Funcional

El Concesionario deberá construir como mínimo las estructuras que se requieran para la construcción de la segunda calzada en los tramos que este Apéndice exija tal Intervención. En todo caso, éstas deberán cumplir con las Especificaciones Técnicas, en especial, lo previsto en el Apéndice Técnico 3.

Para garantizar la conectividad y movilidad local como consecuencia de implantar la doble calzada, el Concesionario incluirá la construcción de una serie de retornos a lo largo del corredor para que, en conjunto con las intersecciones del sector en doble calzada, se generen suficientes puntos de conexión y retorno. Dichos retornos deberán ser definidos como resultado de un análisis de velocidad de diseño y conectividad y movilidad del sector, dentro de los Estudios de Detalle y Estudios de Trazado y Diseño Geométrico.

(c) UF3: Características Geométricas y técnicas de Entrega de cada Subsector para vías a cielo abierto, puentes y viaductos

Tabla 15 – UF3 Características Geométricas y técnicas de Entrega de cada Subsector para vías a cielo abierto, puentes y viaductos

Requisitos Técnicos	Subsector 3.1
Longitud de referencia (Km)	77.20
Número de calzadas mínimo (un)	1
Número de carriles por calzada mínimo (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 interna mínimo (m)	1.00
Ancho de berma externa mínimo (m)	2.50
Tipo de berma	Asfalto o Concreto(Según tipo de pavimento calzada principal)
Cumplimiento de Ley 105 de 1993 (s/n)	Sí
Funcionalidad (Primaria- Secundaria)	Primaria
Acabado de la rodadura (Flexible – Rígido)	Flexible / Rígido
Velocidad de diseño mínimo (km/h)	100
Radio mínimo (m)	394
Pendiente máxima (%)	5
Excepciones a la velocidad de diseño (% de longitud o Km))	N.A.
Excepciones al radio mínimo (% de longitud a un determinado m)	N.A.
Excepciones a la pendiente máxima (% de longitud a un determinado %)	N.A.
Ancho mínimo de separador central (m)	9.30
Iluminación	Estaciones de Peaje, Estaciones de Pesaje, Centros de Control y Operación, Áreas de Servicio, Intersecciones a Nivel y Desnivel, Paraderos y Puentes Peatonales.

Nota (1): Estas excepciones corresponden a los PK definidos en las Excepciones a la pendiente máxima

(d) UF3: Intersecciones que como mínimo debe desarrollar el Concesionario

Tabla 16 – UF3 Intersecciones que como mínimo debe desarrollar el Concesionario

Intersección	Cruce Vial	Ruta	PK ⁽¹⁾	Coordenadas ⁽¹⁾
Intercambiador San Martín Norte	A desnivel	4514	29+700	(1061623.04 – 1377621.39)

Nota (1): Las longitudes y coordenadas son de referencia, el Concesionario será responsable de ejecutar las obras correspondientes en la longitud efectiva, definida en los Estudios de Detalle y Estudios de Trazado y Diseño Geométrico.

Nota (2): Los tipos de intersección a nivel o desnivel que implemente el Concesionario deberán cumplir con lo indicado en el Apéndice Técnico No. 3 y ser consideradas en el estudio de seguridad vial. En todo caso no se podrán implementar intersecciones semaforizadas.

Nota (3): Todos los predios bajo el intercambiador de San Martín deberán ser adquiridos para el proyecto como parte de la gestión y adquisición predial adelantada por el Concesionario de modo que se garantice la NO presencia de asentamientos o caseríos conforme con la franja de Utilidad Pública del Proyecto y de acuerdo con los Estudios de Detalle y de Trazado y Diseño Geométrico a ser realizados por el Concesionario.

Nota (4): El concesionario deberá Operar y Mantener las vías existentes en el intercambiador y garantizar su adecuada conectividad con el diseño resultante y accesibilidad de los asentamientos existentes no impactados por la adecuación del intercambiador para operar en Doble Calzada de acuerdo con los Estudios de Detalle y de Trazado y Diseño Geométrico a ser realizados por el Concesionario.

(e) UF3: Variantes o Centros Poblados que como mínimo debe desarrollar el Concesionario

Tabla 17 – UF3 Variantes o Centros Poblados que como mínimo debe desarrollar el Concesionario

Centros Poblados	Inicio			Final		
	PK ⁽¹⁾	Ruta	Coordenadas ⁽¹⁾	PK ⁽¹⁾	Ruta	Coordenadas ⁽¹⁾
Tropezón	PK70+900	4513	(1061670.00-1340645.56)	PK72+380	4513	(1062764.07-1341566.89)
La Palma	PK82+200	4513	(1070444.55-1346748.94)	PK83+420	4513	(1071608.24-1347100.00)
El Líbano	PK06+750	4514	(1071780.63-1357967.183)	PK07+830	4514	(1071314.76-1358903.31)
Minas	PK13+500	4514	(1068691.41-1364072.08)	PK15+280	4514	(1067910.29-1365600.32)
San Martín	PK26+765	4514	(1062741.84-1375653.47)	PK29+960	4514	(1061587.54-1377873.91)
Morrison	PK37+750	4514	(1057889.34-1384921.69)	PK39+050	4514	(1057307.31-1386030.92)
El Juncal	PK52+380	4514	(1051510.36-1397882.76)	PK53+800	4514	(1051325.29-1399172.42)

Nota (1): Esta información dependerá de los Estudios de Trazado y Diseño Geométrico, y los Estudios de Detalle realizados por el Concesionario. Las longitudes y coordenadas son de referencia, el Concesionario será responsable de ejecutar las obras correspondientes en la longitud efectiva, definida en los Estudios de Detalle y Estudios de Trazado y Diseño Geométrico.

2.6.4. Unidad Funcional 4. Sabana de Torres -Tropezón

(a) UF4: Generalidades y Subsectores de la Unidad Funcional

Tabla 18 – UF4 Generalidades y Subsectores de la Unidad Funcional 4

Subsector	Origen (nombre, abscisa, coordenadas) ⁽¹⁾	Destino (nombre, abscisa, coordenadas) ⁽¹⁾	Longitud Mínima Origen Destino (Km) ⁽¹⁾	Intervención prevista	Obras Principales que debe Ejecutar	Observación ⁽¹⁾
4	Sabana de Torres PK58+200 RN 4513 (1056630.88- 1329274.04)	Tropezón PK 70+760 RN 4513 (1061602.33- 1340451.03)	12.57	Construcción de calzada nueva, operación y mantenimiento	Construcción de la Variante Tropezón	

Nota (1): Esta información dependerá de los Estudios de Trazado y Diseño Geométrico, y los Estudios de Detalle realizados por el Concesionario. Las longitudes y coordenadas son de referencia, el Concesionario será responsable de ejecutar las obras correspondientes en la longitud efectiva, definida en los Estudios de Detalle y Estudios de Trazado y Diseño Geométrico

(b) UF4: Obras especiales obligatorias dentro de la Unidad Funcional

El Concesionario deberá construir como mínimo las estructuras que se requieran para la construcción de la segunda calzada en los tramos que este Apéndice exija tal Intervención. En todo caso, éstas deberán cumplir con las Especificaciones Técnicas, en especial, lo previsto en el Apéndice Técnico 3.

Para garantizar la conectividad y movilidad local como consecuencia de implantar la doble calzada, el Concesionario incluirá la construcción de una serie de retornos a lo largo del corredor para que, en conjunto con las intersecciones del sector en doble calzada, se generen suficientes puntos de conexión y retorno. Dichos retornos deberán ser definidos como resultado de un análisis de velocidad de diseño y conectividad y movilidad del sector, dentro de los Estudios de Detalle y Estudios de Trazado y Diseño Geométrico.

(c) UF4: Características Geométricas y técnicas de Entrega de cada Subsector para vías a cielo abierto, puentes y viaductos

Tabla 19 – UF4 Características Geométricas y técnicas de Entrega de cada Subsector para vías a cielo abierto, puentes y viaductos

Requisitos Técnicos	Subsector 4
Longitud de referencia (Km)	12.57
Número de calzadas mínimo (un)	1
Número de carriles por calzada mínimo (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 interna mínimo (m)	1.00
Ancho de berma externa mínimo (m)	2.50
Tipo de berma	Asfalto o Concreto (Según tipo de pavimento calzada principal)
Cumplimiento de Ley 105 de 1993 (s/n)	Sí
Funcionalidad (Primaria- Secundaria)	Primaria
Acabado de la rodadura (Flexible – Rígido)	Flexible / Rígido
Velocidad de diseño mínimo (km/h)	100
Radio mínimo (m)	394

Apéndice Técnico 1 - Alcance
Concesión SABANA DE TORRES - CURUMANÍ

Requisitos Técnicos	Subsector 4
Pendiente máxima (%)	5
Excepciones a la velocidad de diseño (% de longitud o Km))	N.A.
Excepciones al radio mínimo (% de longitud a un determinado m)	N.A.
Excepciones a la pendiente máxima (% de longitud a un determinado %)	N.A.
Ancho mínimo de separador central (m)	9.30
Iluminación	Estaciones de Peaje, Estaciones de Pesaje, Centros de Control y Operación, Áreas de Servicio, Intersecciones a Nivel y Desnivel, Paraderos y Puentes Peatonales.

Nota (1): Estas excepciones corresponden a los PK definidos en las Excepciones a la pendiente máxima

(d) UF4: Intersecciones que como mínimo debe desarrollar el Concesionario

No aplica.

(e) UF4: Variantes o Centros Poblados que como mínimo debe desarrollar el Concesionario

No aplica.

2.6.5. Unidad Funcional 5. Tropezón - San Alberto

(a) UF5: Generalidades y Subsectores de la Unidad Funcional

Tabla 20 – UF5 Generalidades y Subsectores de la Unidad Funcional 5

Subsector	Origen (nombre, abscisa, coordenadas) ⁽¹⁾	Destino (nombre, abscisa, coordenadas) ⁽¹⁾	Longitud Mínima Origen Destino (Km) ⁽¹⁾	Intervención prevista	Obras Principales que debe Ejecutar	Observación ⁽¹⁾
5	Tropezón PK74+575 RN 4513 (1064584.53-1342413.42)	San Alberto PK90+715 RN 4513 (1074956.82-1351929.55)	10.53	Construcción de calzada nueva, operación y mantenimiento	Construcción Variante La Palma y el Intercambiador San Alberto Sur.	

Nota (1): Esta información dependerá de los Estudios de Trazado y Diseño Geométrico, y los Estudios de Detalle realizados por el Concesionario. Las longitudes y coordenadas son de referencia, el Concesionario será responsable de ejecutar las obras correspondientes en la longitud efectiva, definida en los Estudios de Detalle y Estudios de Trazado y Diseño Geométrico.

(b) UF5: Obras especiales obligatorias dentro de la Unidad Funcional

El Concesionario deberá construir como mínimo las estructuras que se requieran para la construcción de la segunda calzada en los tramos que este Apéndice exija tal Intervención. En todo caso, éstas deberán cumplir con las Especificaciones Técnicas, en especial, lo previsto en el Apéndice Técnico 3.

Para garantizar la conectividad y movilidad local como consecuencia de implantar la doble calzada, el Concesionario incluirá la construcción de una serie de retornos a lo largo del corredor para que, en conjunto con las intersecciones del sector en doble calzada, se generen suficientes puntos de conexión y retorno. Dichos retornos deberán ser definidos como resultado de un análisis de velocidad de diseño y conectividad y movilidad del sector, dentro de los Estudios de Detalle y Estudios de Trazado y Diseño Geométrico.

(c) **UF5: Características Geométricas y técnicas de Entrega de cada Subsector para vías a cielo abierto, puentes y viaductos**

Tabla 21 – UF5 Características Geométricas y técnicas de Entrega de cada Subsector para vías a cielo abierto, puentes y viaductos

Requisitos Técnicos	Subsector 5
Longitud de referencia (Km)	10.53
Número de calzadas mínimo (un)	1
Número de carriles por calzada mínimo (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 interna mínimo (m)	1.00
Ancho de berma externa mínimo (m)	2.50
Tipo de berma	Asfalto o Concreto (Según tipo de pavimento calzada principal)
Cumplimiento de Ley 105 de 1993 (s/n)	Sí
Funcionalidad (Primaria- Secundaria)	Primaria
Acabado de la rodadura (Flexible – Rígido)	Flexible / Rígido
Velocidad de diseño mínimo (km/h)	100
Radio mínimo (m)	394
Pendiente máxima (%)	5
Excepciones a la velocidad de diseño (% de longitud o Km))	N.A.
Excepciones al radio mínimo (% de longitud a un determinado m)	N.A.
Excepciones a la pendiente máxima (% de longitud a un determinado %)	N.A.
Ancho mínimo de separador central (m)	9.30
Iluminación	Estaciones de Peaje, Estaciones de Pesaje, Centros de Control y Operación, Áreas de Servicio, Intersecciones a Nivel y Desnivel, Paraderos y Puentes Peatonales.

Nota (1): Estas excepciones corresponden a los PK definidos en las Excepciones a la pendiente máxima.

(d) **UF5: Intersecciones que como mínimo debe desarrollar el Concesionario**

Tabla 22 – UF5 Intersecciones que como mínimo debe desarrollar el Concesionario

Intersección	Cruce Vial	Ruta	PK ⁽¹⁾	Coordenadas ⁽¹⁾
Intercambiador San Alberto Sur	A desnivel	4513	87+200	(1074690.91 – 1348704.43)

Nota (1): Las longitudes y coordenadas son de referencia, el Concesionario será responsable de ejecutar las obras correspondientes en la longitud efectiva, definida en los Estudios de Detalle y Estudios de Trazado y Diseño Geométrico.

Nota (2): Los tipos de intersección a nivel o desnivel que implemente el Concesionario deberán cumplir con lo indicado en el Apéndice Técnico No. 3 y ser consideradas en el estudio de seguridad vial. En todo caso no se podrán implementar intersecciones semaforizadas.

Apéndice Técnico 1 - Alcance

Concesión SABANA DE TORRES - CURUMANÍ

Nota (3): Todos los predios bajo el intercambiador de San Alberto Sur deberán ser adquiridos para el proyecto como parte de la gestión y adquisición predial adelantada por el Concesionario de modo que se garantice la NO presencia de asentamientos o caseríos conforme con la franja de Utilidad Pública del Proyecto y de acuerdo con los Estudios de Detalle y de Trazado y Diseño Geométrico a ser realizados por el Concesionario.

Nota (4): El concesionario deberá Operar y Mantener las vías existentes en el intercambiador y garantizar su adecuada conectividad con el diseño resultante y accesibilidad de los asentamientos existentes no impactados por la adecuación del intercambiador para operar en Doble Calzada de acuerdo con los Estudios de Detalle y de Trazado y Diseño Geométrico a ser realizados por el Concesionario

(e) UF5: Variantes o Centros Poblados que como mínimo debe desarrollar el Concesionario

Tabla 23 – UF5 Variantes o Centros Poblados que como mínimo debe desarrollar el Concesionario

Variante	Inicio			Final		
	PK ⁽¹⁾	Ruta	Coordenadas ⁽¹⁾	PK ⁽¹⁾	Ruta	Coordenadas ⁽¹⁾
Tropezón	PK70+760	4513	(1061570.41-1340427.20)	PK72+542	4513	(1062920.71-1341599.36)
La Palma	PK81+560	4513	(1069811.73-1346536.20)	PK84+170	4513	(1072306.68-1347290.86)

Nota (1): Esta información dependerá de los Estudios de Trazado y Diseño Geométrico, y los Estudios de Detalle realizados por el Concesionario. Las longitudes y coordenadas son de referencia, el Concesionario será responsable de ejecutar las obras correspondientes en la longitud efectiva, definida en los Estudios de Detalle y Estudios de Trazado y Diseño Geométrico.

2.6.6. Unidad Funcional 6. La Mata – Pailitas

(a) UF6: Generalidades y Subsectores de la Unidad Funcional

Tabla 24 – UF6 Generalidades y Subsectores de la Unidad Funcional 6

Subsector	Origen (nombre, abscisa, coordenadas) ⁽¹⁾	Destino (nombre, abscisa, coordenadas) ⁽¹⁾	Longitud Mínima Origen Destino (Km) ⁽¹⁾	Intervención prevista	Obras Principales que debe Ejecutar	Observación ⁽¹⁾
6	La Mata PK100+030 RN 4514 (1048633.42- 1443161.74)	Pailitas PK37+215 RN 4515 (1048272.28- 1478759.71)	13.21	Construcción de calzada nueva, operación y mantenimiento	Construcción de las Variantes La Mata, Pelaya, Floresta y El Burro.	

Nota (1): Esta información dependerá de los Estudios de Trazado y Diseño Geométrico, y los Estudios de Detalle realizados por el Concesionario. Las longitudes y coordenadas son de referencia, el Concesionario será responsable de ejecutar las obras correspondientes en la longitud efectiva, definida en los Estudios de Detalle y Estudios de Trazado y Diseño Geométrico

(b) UF6: Obras especiales obligatorias dentro de la Unidad Funcional

El Concesionario deberá construir como mínimo las estructuras que se requieran para la construcción de la segunda calzada en los tramos que este Apéndice exija tal Intervención. En todo caso, éstas deberán cumplir con las Especificaciones Técnicas, en especial, lo previsto en el Apéndice Técnico 3.

Apéndice Técnico 1 - Alcance
Concesión SABANA DE TORRES - CURUMANÍ

Para garantizar la conectividad y movilidad local como consecuencia de implantar la doble calzada, el Concesionario incluirá la construcción de una serie de retornos a lo largo del corredor para que, en conjunto con las intersecciones del sector en doble calzada, se generen suficientes puntos de conexión y retorno. Dichos retornos deberán ser definidos como resultado de un análisis de velocidad de diseño y conectividad y movilidad del sector, dentro de los Estudios de Detalle y Estudios de Trazado y Diseño Geométrico.

(c) **UF6: Características Geométricas y técnicas de Entrega de cada Subsector para vías a cielo abierto, puentes y viaductos**

Tabla 25 – UF6 Características Geométricas y técnicas de Entrega de cada Subsector para vías a cielo abierto, puentes y viaductos

Requisitos Técnicos	Subsector 6
Longitud de referencia (Km)	13.21
Número de calzadas mínimo (un)	1
Número de carriles por calzada mínimo (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 interna mínimo (m)	1.00
Ancho de berma externa mínimo (m)	2.50
Tipo de berma	Asfalto o Concreto (Según tipo de pavimento calzada principal)
Cumplimiento de Ley 105 de 1993 (s/n)	Sí
Funcionalidad (Primaria- Secundaria)	Primaria
Acabado de la rodadura (Flexible – Rígido)	Flexible / Rígido
Velocidad de diseño mínimo (km/h)	100
Radio mínimo (m)	394
Pendiente máxima (%)	5
Excepciones a la velocidad de diseño (% de longitud o Km))	N.A.
Excepciones al radio mínimo (% de longitud a un determinado m)	N.A.
Excepciones a la pendiente máxima (% de longitud a un determinado %)	N.A.
Ancho mínimo de separador central (m)	9.30
Iluminación	Estaciones de Peaje, Estaciones de Pesaje, Centros de Control y Operación, Áreas de Servicio, Intersecciones a Nivel y Desnivel, Paraderos y Puentes Peatonales.

Nota (1): Estas excepciones corresponden a los PK definidos en las Excepciones a la pendiente máxima

(d) **UF6: Intersecciones que como mínimo debe desarrollar el Concesionario**

Tabla 26 – UF6 Intersecciones que como mínimo debe desarrollar el Concesionario

Intersección	Cruce Vial	Ruta	PK ⁽¹⁾	Coordenadas ⁽¹⁾
Deprimido o Puente Vehicular y Peatonal Empalme oriental acceso Ayacucho	A desnivel	4514	100+810	(1048983.66–1443720.87)
Intersección Pelaya (Deprimido)	A desnivel	4515	9+385	(1046278.59–1453034.39)

Nota (1): Las longitudes y coordenadas son de referencia, el Concesionario será responsable de ejecutar las obras correspondientes en la longitud efectiva, definida en los Estudios de Detalle y Estudios de Trazado y Diseño Geométrico.

Apéndice Técnico 1 - Alcance

Concesión SABANA DE TORRES - CURUMANÍ

Nota (2): Los tipos de intersección a nivel o desnivel que implemente el Concesionario deberán cumplir con lo indicado en el Apéndice Técnico No. 3 y ser consideradas en el estudio de seguridad vial. En todo caso no se podrán implementar intersecciones semaforizadas.

Nota (3): El Concesionario deberá adelantar la adquisición total de los predios afectados por la construcción de la intersección proyectada, de modo que no queden predios sin adquirir dentro de las intersecciones y sus ramales.

Nota (4): El Concesionario deberá garantizar la accesibilidad a los predios existentes, que por causa de la construcción y/o mejoramiento de la intersección se vea afectada.

(e) UF6: Variantes o Centros Poblados que como mínimo debe desarrollar el Concesionario

Tabla 27 – UF6 Variantes o Centros Poblados que como mínimo debe desarrollar el Concesionario

Variante	Inicio			Final		
	PK ⁽¹⁾	Ruta	Coordenadas ⁽¹⁾	PK ⁽¹⁾	Ruta	Coordenadas ⁽¹⁾
La Mata	PK100+030	4514	(1048633.42-1443161.74)	PK00+410	4515	(1048654.13-1444743.47)
Pelaya	PK07+400	4515	(1046294.49-1451167.60)	PK11+000	4515	(1045054.46-1453960.44)
Floresta	PK26+390	4515	(1044373.20-1468766.27)	PK27+780	4515	(1044640.19-1470145.60)
El Burro	PK30+305	4515	(1045617.76-1472445.74)	PK32+520	4515	(1046386.71-1474487.45)

Nota (1): Esta información dependerá de los Estudios de Trazado y Diseño Geométrico, y los Estudios de Detalle realizados por el Concesionario. Las longitudes y coordenadas son de referencia, el Concesionario será responsable de ejecutar las obras correspondientes en la longitud efectiva, definida en los Estudios de Detalle y Estudios de Trazado y Diseño Geométrico.

2.6.7. Unidad Funcional 7. Pailitas - Las Vegas

(a) UF7: Generalidades y Subsectores de la Unidad Funcional

Tabla 28 – UF7 Generalidades y Subsectores de la Unidad Funcional 7

Subsector	Origen (nombre, abscisa, coordenadas) ⁽¹⁾	Destino (nombre, abscisa, coordenadas) ⁽¹⁾	Longitud Mínima Origen Destino (Km) ⁽¹⁾	Intervención prevista	Obras Principales que debe Ejecutar	Observación ⁽¹⁾
7	Pailitas PK37+215 RN 4515 (1048272.28- 1478759.71)	Pailitas PK45+090 RN 4515 (1049332.43- 1485741.74)	9.02	Construcción de calzada nueva, operación y mantenimiento	Construcción Variante Pailitas.	

Nota (1): Esta información dependerá de los Estudios de Trazado y Diseño Geométrico, y los Estudios de Detalle realizados por el Concesionario. Las longitudes y coordenadas son de referencia, el Concesionario será responsable de ejecutar las obras correspondientes en la longitud efectiva, definida en los Estudios de Detalle y Estudios de Trazado y Diseño Geométrico

(b) UF7: Obras especiales obligatorias dentro de la Unidad Funcional

El Concesionario deberá construir como mínimo las estructuras que se requieran para la construcción de la segunda calzada en los tramos que este Apéndice exija tal Intervención. En todo caso, éstas deberán cumplir con las Especificaciones Técnicas, en especial, lo previsto en el Apéndice Técnico 3.

Apéndice Técnico 1 - Alcance
Concesión SABANA DE TORRES - CURUMANÍ

Para garantizar la conectividad y movilidad local como consecuencia de implantar la doble calzada, el Concesionario incluirá la construcción de una serie de retornos a lo largo del corredor para que, en conjunto con las intersecciones del sector en doble calzada, se generen suficientes puntos de conexión y retorno. Dichos retornos deberán ser definidos como resultado de un análisis de velocidad de diseño y conectividad y movilidad del sector, dentro de los Estudios de Detalle y Estudios de Trazado y Diseño Geométrico.

(c) UF7: Características Geométricas y técnicas de Entrega de cada Subsector para vías a cielo abierto, puentes y viaductos

Tabla 29 – UF7 Características Geométricas y técnicas de Entrega de cada Subsector para vías a cielo abierto, puentes y viaductos

Requisitos Técnicos	Subsector 7
Longitud de referencia (Km)	9.02
Número de calzadas mínimo (un)	1
Número de carriles por calzada mínimo (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 interna mínimo (m)	1.00
Ancho de berma externa mínimo (m)	2.50
Tipo de berma	Asfalto o Concreto (Según tipo de pavimento calzada principal)
Cumplimiento de Ley 105 de 1993 (s/n)	Sí
Funcionalidad (Primaria- Secundaria)	Primaria
Acabado de la rodadura (Flexible – Rígido)	Flexible / Rígido
Velocidad de diseño mínimo (km/h)	100
Radio mínimo (m)	394
Pendiente máxima (%)	5
Excepciones a la velocidad de diseño (% de longitud o Km))	N.A.
Excepciones al radio mínimo (% de longitud a un determinado m)	N.A.
Excepciones a la pendiente máxima (% de longitud a un determinado %)	N.A.
Ancho mínimo de separador central (m)	9.30
Iluminación	Estaciones de Peaje, Estaciones de Pesaje, Centros de Control y Operación, Áreas de Servicio, Intersecciones a Nivel y Desnivel, Paraderos y Puentes Peatonales.

Nota (1): Estas excepciones corresponden a los PK definidos en las Excepciones a la pendiente máxima

(d) UF7: Intersecciones que como mínimo debe desarrollar el Concesionario

Tabla 30 – UF7 Intersecciones que como mínimo debe desarrollar el Concesionario

Intersección	Cruce Vial	Ruta	PK ⁽¹⁾	Coordenadas ⁽¹⁾
Intercambiador Pailitas Sur	A desnivel	4515	39+500	(1049350.82 – 1480729.00)

Nota (1): Las longitudes y coordenadas son de referencia, el Concesionario será responsable de ejecutar las obras correspondientes en la longitud efectiva, definida en los Estudios de Detalle y Estudios de Trazado y Diseño Geométrico.

Apéndice Técnico 1 - Alcance

Concesión SABANA DE TORRES - CURUMANÍ

Nota (2): Los tipos de intersección a nivel o desnivel que implemente el Concesionario deberán cumplir con lo indicado en el Apéndice Técnico No. 3 y ser consideradas en el estudio de seguridad vial. En todo caso no se podrán implementar intersecciones semaforizadas.

Nota (3): El Concesionario deberá adelantar la adquisición total de los predios afectados por la construcción de la intersección proyectada, de modo que no queden predios sin adquirir dentro de las intersecciones y sus ramales.

Nota (4): El Concesionario deberá garantizar la accesibilidad a los predios existentes, que por causa de la construcción y/o mejoramiento de la intersección se vea afectada.

(e) UF7: Variantes o Centros Poblados que como mínimo debe desarrollar el Concesionario

Tabla 31 – UF7 Variantes a Centros Poblados que como mínimo debe desarrollar el Concesionario

Variante	Inicio			Final		
	PK ⁽¹⁾	Ruta	Coordenadas ⁽¹⁾	PK ⁽¹⁾	Ruta	Coordenadas ⁽¹⁾
Pailitas	PK37+215	4515	(1048272.28-1478759.71)	PK45+090	4515	(1048272.28-1478759.71)

Nota (1): Esta información dependerá de los Estudios de Trazado y Diseño Geométrico, y los Estudios de Detalle realizados por el Concesionario. Las longitudes y coordenadas son de referencia, el Concesionario será responsable de ejecutar las obras correspondientes en la longitud efectiva, definida en los Estudios de Detalle y Estudios de Trazado y Diseño Geométrico.

2.6.8. Unidad Funcional 8. Las Vegas – Curumaní

(a) UF8: Generalidades y Subsectores de la Unidad Funcional

Tabla 32 – UF8 Generalidades y Subsectores de la Unidad Funcional 8

Subsector	Origen (nombre, abscisa, coordenadas) ⁽¹⁾	Destino (nombre, abscisa, coordenadas) ⁽¹⁾	Longitud Mínima Origen Destino (Km) ⁽¹⁾	Intervención prevista	Obras Principales que debe Ejecutar	Observación ⁽¹⁾
8	Las Vegas PK54+990 RN 4515 (1047171.28- 1495208.41)	Curumaní PK68+275 RN 4515 (1052338.90- 1505013.04)	19.42	Construcción de calzada nueva, operación y mantenimiento	Construcción Variante Las Vegas.	

Nota (1): Esta información dependerá de los Estudios de Trazado y Diseño Geométrico, y los Estudios de Detalle realizados por el Concesionario. Las longitudes y coordenadas son de referencia, el Concesionario será responsable de ejecutar las obras correspondientes en la longitud efectiva, definida en los Estudios de Detalle y Estudios de Trazado y Diseño Geométrico.

(b) UF8: Obras especiales obligatorias dentro de la Unidad Funcional

El Concesionario deberá construir como mínimo las estructuras que se requieran para la construcción de la segunda calzada en los tramos que este Apéndice exija tal Intervención. En todo caso, éstas deberán cumplir con las Especificaciones Técnicas, en especial, lo previsto en el Apéndice Técnico 3.

Para garantizar la conectividad y movilidad local como consecuencia de implantar la doble calzada, el Concesionario incluirá la construcción de una serie de retornos a lo largo del corredor para que, en conjunto

Apéndice Técnico 1 - Alcance
Concesión SABANA DE TORRES - CURUMANÍ

con las intersecciones del sector en doble calzada, se generen suficientes puntos de conexión y retorno. Dichos retornos deberán ser definidos como resultado de un análisis de velocidad de diseño y conectividad y movilidad del sector, dentro de los Estudios de Detalle y Estudios de Trazado y Diseño Geométrico.

(c) UF8: Características Geométricas y técnicas de Entrega de cada Subsector para vías a cielo abierto, puentes y viaductos

Tabla 33 – UF8 Características Geométricas y técnicas de Entrega de cada Subsector para vías a cielo abierto, puentes y viaductos

Requisitos Técnicos	Subsector 8
Longitud de referencia (Km)	19.42
Número de calzadas mínimo (un)	1
Número de carriles por calzada mínimo (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 interna mínimo (m)	1.00
Ancho de berma externa mínimo (m)	2.50
Tipo de berma	Asfalto o Concreto (Según tipo de pavimento calzada principal)
Cumplimiento de Ley 105 de 1993 (s/n)	Sí
Funcionalidad (Primaria- Secundaria)	Primaria
Acabado de la rodadura (Flexible – Rígido)	Flexible / Rígido
Velocidad de diseño mínimo (km/h)	100
Radio mínimo (m)	394
Pendiente máxima (%)	5
Excepciones a la velocidad de diseño (% de longitud o Km))	N.A.
Excepciones al radio mínimo (% de longitud a un determinado m)	N.A.
Excepciones a la pendiente máxima (% de longitud a un determinado %)	N.A.
Ancho mínimo de separador central (m)	9.30
Iluminación	Estaciones de Peaje, Estaciones de Pesaje, Centros de Control y Operación, Áreas de Servicio, Intersecciones a Nivel y Desnivel, Paraderos y Puentes Peatonales.

Nota (1): Estas excepciones corresponden a los PK definidos en las Excepciones a la pendiente máxima.

(d) UF8: Intersecciones que como mínimo debe desarrollar el Concesionario

No aplica.

(e) UF8: Variantes o Centros Poblados que como mínimo debe desarrollar el Concesionario

Tabla 34– UF8 Variantes o Centros Poblados que como mínimo debe desarrollar el Concesionario

Variante	Inicio			Final		
	PK ⁽¹⁾	Ruta	Coordenadas ⁽¹⁾	PK ⁽¹⁾	Ruta	Coordenadas ⁽¹⁾
Las Vegas	PK54+990	4515	(1047171.28-1495208.41)	PK57+100	4515	(1046846.98-1497099.82)

Nota (1): Esta información dependerá de los Estudios de Trazado y Diseño Geométrico, y los Estudios de Detalle realizados por el Concesionario. Las longitudes y coordenadas son de referencia, el Concesionario será responsable de ejecutar las obras correspondientes en la longitud efectiva, definida en los Estudios de Detalle y Estudios de Trazado y Diseño Geométrico.

2.6.9. Unidad Funcional 9. Curumaní – San Roque

(a) **UF9: Generalidades y Subsectores de la Unidad Funcional**

Tabla 35 – UF9 Generalidades y Subsectores de la Unidad Funcional 9

Subsector	Origen (nombre, abscisa, coordenadas) ⁽¹⁾	Destino (nombre, abscisa, coordenadas) ⁽¹⁾	Longitud Mínima Origen Destino (Km) ⁽¹⁾	Intervención prevista	Obras Principales que debe Ejecutar	Observación ⁽¹⁾
9	Curumaní PK72+458 RN 4515 (1054777.87- 1508368.57)	San Roque PK89+170 RN 4515 (1062141.96- 1518096.50)	22.9	Construcción de calzada nueva, operación y mantenimiento	Construcción Variante Curumaní.	

Nota (1): Esta información dependerá de los Estudios de Trazado y Diseño Geométrico, y los Estudios de Detalle realizados por el Concesionario. Las longitudes y coordenadas son de referencia, el Concesionario será responsable de ejecutar las obras correspondientes en la longitud efectiva, definida en los Estudios de Detalle y Estudios de Trazado y Diseño Geométrico,

(b) **UF9: Obras especiales obligatorias dentro de la Unidad Funcional**

El Concesionario deberá construir como mínimo las estructuras que se requieran para la construcción de la segunda calzada en los tramos que este Apéndice exija tal Intervención. En todo caso, éstas deberán cumplir con las Especificaciones Técnicas, en especial, lo previsto en el Apéndice Técnico 3.

Para garantizar la conectividad y movilidad local como consecuencia de implantar la doble calzada, el Concesionario incluirá la construcción de una serie de retornos a lo largo del corredor para que, en conjunto con las intersecciones del sector en doble calzada, se generen suficientes puntos de conexión y retorno. Dichos retornos deberán ser definidos como resultado de un análisis de velocidad de diseño y conectividad y movilidad del sector, dentro de los Estudios de Detalle y Estudios de Trazado y Diseño Geométrico.

(c) **UF9: Características Geométricas y técnicas de Entrega de cada Subsector para vías a cielo abierto, puentes y viaductos**

Tabla 36 – UF9 Características Geométricas y técnicas de Entrega de cada Subsector para vías a cielo abierto, puentes y viaductos

Requisitos Técnicos	Subsector 9
Longitud de referencia (Km)	22.9
Número de calzadas mínimo (un)	1
Número de carriles por calzada mínimo (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 interna mínimo (m)	1.00
Ancho de berma externa mínimo (m)	2.50
Tipo de berma	Asfalto o Concreto (Según tipo de pavimento calzada principal)
Cumplimiento de Ley 105 de 1993 (s/n)	Sí
Funcionalidad (Primaria- Secundaria)	Primaria
Acabado de la rodadura (Flexible – Rígido)	Flexible / Rígido
Velocidad de diseño mínimo (km/h)	100
Radio mínimo (m)	394
Pendiente máxima (%)	5
Excepciones a la velocidad de diseño (% de longitud o Km))	N.A.
Excepciones al radio mínimo (% de longitud a un determinado m)	N.A.
Excepciones a la pendiente máxima (% de longitud a un determinado %)	N.A.
Ancho mínimo de separador central (m)	9.30
Iluminación	Estaciones de Peaje, Estaciones de Pesaje, Centros de Control y Operación, Áreas de Servicio, Intersecciones a Nivel y Desnivel, Paraderos y Puentes Peatonales.

Nota (1): Estas excepciones corresponden a los PK definidos en las Excepciones a la pendiente máxima.

(d) UF9: Intersecciones que como mínimo debe desarrollar el Concesionario

Tabla 37 – UF9 Intersecciones que como mínimo debe desarrollar el Concesionario

Intersección	Cruce Vial	Ruta	PK ⁽¹⁾	Coordenadas ⁽¹⁾
Intercambiador Curumaní Sur	A desnivel	4515	75+000	(1057252.84 – 1508820.17)
Deprimido (Vereda Palmar)	A desnivel	4515	76+370	(1058300.00 – 1507999.42)
Deprimido (Vereda La Calichosa)	A desnivel	4515	77+680	(1059555.21 – 1508234.63)
Deprimido (Vereda La Galaxia)	A desnivel	4515	78+530	(1060373.24 – 1508466.62)
Deprimido (Vereda El Bolsillo)	A desnivel	4515	79+250	(1060895.70 – 1508890.36)
Deprimido (Vereda San Pedro)	A desnivel	4515	80+150	(1060554.81 – 1509812.41)

Nota (1): Las longitudes y coordenadas son de referencia, el Concesionario será responsable de ejecutar las obras correspondientes en la longitud efectiva, definida en los Estudios de Detalle y Estudios de Trazado y Diseño Geométrico.

Nota (2): Los tipos de intersección a nivel o desnivel que implemente el Concesionario deberán cumplir con lo indicado en el Apéndice Técnico No. 3 y ser consideradas en el estudio de seguridad vial. En todo caso no se podrán implementar intersecciones semaforizadas.

Nota (3): El Concesionario deberá adelantar la adquisición total de los predios afectados por la construcción de la intersección proyectada, de modo que no queden predios sin adquirir dentro de las intersecciones y sus ramales.

Nota (4): El Concesionario deberá garantizar la accesibilidad a los predios existentes, que por causa de la construcción y/o mejoramiento de la intersección se vea afectada.

(e) UF9: Variantes o Centros Poblados que como mínimo debe desarrollar el Concesionario

Tabla 38 – UF9 Variantes o Centros Poblados que como mínimo debe desarrollar el Concesionario

Variante	Inicio			Final		
	PK ⁽¹⁾	Ruta	Coordenadas ⁽¹⁾	PK ⁽¹⁾	Ruta	Coordenadas ⁽¹⁾
Curumaní	PK72+458	4515	(1054777.87-1508368.57)	PK81+840	4515	(1061441.54-1511054.20)

Nota (1): Esta información dependerá de los Estudios de Trazado y Diseño Geométrico, y los Estudios de Detalle realizados por el Concesionario. Las longitudes y coordenadas son de referencia, el Concesionario será responsable de ejecutar las obras correspondientes en la longitud efectiva, definida en los Estudios de Detalle y Estudios de Trazado y Diseño Geométrico.

2.6.10. Unidad Funcional 10. La Gloria - San Roque

(a) UF10: Generalidades y Subsectores de la Unidad Funcional

Tabla 39 – UF10 Generalidades y Subsectores de la Unidad Funcional 10

Subsector	Origen (nombre, abscisa, coordenadas) ⁽¹⁾	Destino (nombre, abscisa, coordenadas) ⁽¹⁾	Longitud Mínima Origen Destino (Km) ⁽¹⁾	Intervención prevista	Obras Principales que debe Ejecutar	Observación ⁽¹⁾
10.1	La Mata PK99+750 RN 4514 (1048603.91- 1442948.17)	San Roque PK89+230 RN 4515 (1062124.36- 1518102.52)	35,03	Mejoramiento de la calzada actual, operación y mantenimiento.	Vía existente que requiere mejorar condiciones geométricas (ampliación de calzada)	
10.2	Aguachica PK64+800 RN 4514 (1048398.84- 1430415.21)	Curumaní PR80+976 RN 4515 (1060764.67- 1510460.18)	14,91	Rehabilitación de la calzada actual, operación y mantenimiento.	Vías existentes de los Pasos Poblados de: Besote, La Mata, Pelaya, La Floresta, El Burro, Pailitas, Las Vegas y Curumaní.	

Nota (1): Esta información dependerá de los Estudios de Trazado y Diseño Geométrico, y los Estudios de Detalle realizados por el Concesionario. Las longitudes y coordenadas son de referencia, el Concesionario será responsable de ejecutar las obras correspondientes en la longitud efectiva, definida en los Estudios de Detalle y Estudios de Trazado y Diseño Geométrico.

(b) UF10: Obras especiales obligatorias dentro de la Unidad Funcional

El Concesionario deberá construir como mínimo las estructuras que se requieran para la construcción de la segunda calzada en los tramos que este Apéndice exija tal Intervención. En todo caso, éstas deberán cumplir con las Especificaciones Técnicas, en especial, lo previsto en el Apéndice Técnico 3.

Apéndice Técnico 1 - Alcance
Concesión SABANA DE TORRES - CURUMANÍ

Para garantizar la conectividad y movilidad local como consecuencia de implantar la doble calzada, el Concesionario incluirá la construcción de una serie de retornos a lo largo del corredor para que, en conjunto con las intersecciones del sector en doble calzada, se generen suficientes puntos de conexión y retorno. Dichos retornos deberán ser definidos como resultado de un análisis de velocidad de diseño y conectividad y movilidad del sector, dentro de los Estudios de Detalle y Estudios de Trazado y Diseño Geométrico.

(c) UF10: Características Geométricas y técnicas de Entrega de cada Subsector para vías a cielo abierto, puentes y viaductos

Tabla 40 – UF10 Características Geométricas y técnicas de Entrega de cada Subsector para vías a cielo abierto, puentes y viaductos

Requisitos Técnicos	Subsector 10.1
Longitud de referencia (Km)	39.04
Número de calzadas mínimo (un)	1
Número de carriles por calzada mínimo (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 interna mínimo (m)	1.00
Ancho de berma externa mínimo (m)	2.50
Tipo de berma	Asfalto o Concreto (Según tipo de pavimento calzada principal)
Cumplimiento de Ley 105 de 1993 (s/n)	Sí
Funcionalidad (Primaria- Secundaria)	Primaria
Acabado de la rodadura (Flexible – Rígido)	Flexible / Rígido
Velocidad de diseño mínimo (km/h)	100
Radio mínimo (m)	394
Pendiente máxima (%)	5
Excepciones a la velocidad de diseño (% de longitud o Km))	N.A.
Excepciones al radio mínimo (% de longitud a un determinado m)	N.A.
Excepciones a la pendiente máxima (% de longitud a un determinado %)	N.A.
Ancho mínimo de separador central (m)	9.30
Iluminación	Estaciones de Peaje, Estaciones de Pesaje, Centros de Control y Operación, Áreas de Servicio, Intersecciones a Nivel y Desnivel, Paraderos y Puentes Peatonales.

Nota (1): Las excepciones corresponden a los PK definidos en las Excepciones a la pendiente máxima

(d) UF10: Intersecciones que como mínimo debe desarrollar el Concesionario

No aplica.

(e) UF10 Variantes o Centros Poblados que como mínimo debe desarrollar el Concesionario

Tabla 41 – UF10 Variantes o Centros Poblados que como mínimo debe desarrollar el Concesionario

Centros Poblados	Inicio			Final		
	PK ⁽¹⁾	Ruta	Coordenadas ⁽¹⁾	PK ⁽¹⁾	Ruta	Coordenadas ⁽¹⁾
Besote	PK87+291	4514	(1048398.84-1430415.21)	PK88+424	4514	(1048160.73-1431616.68)
La Mata	PK99+990	4514	(1048616.13-1443187.86)	PK00+428	4515	(1048654.13-1444743.47)
Pelaya	PK7+959	4515	(1046054.97-1451654.93)	PK10+974	4515	(1045054.62-1453915.09)
Floresta	PK26+764	4515	(1044459.69-1469168.51)	PK27+785	4515	(1044600.19-1470137.23)
El Burro	PK30+758	4515	(1045719.79-1472894.92)	PK32+108	4515	(1046119.51-1474070.41)
Pailitas	PK39+133	4515	(1049062.97-1480512.71)	PK44+662	4515	(1049476.45-1484189.50)
Las Vegas	PK54+946	4515	(1047149.07-1495200.14)	PK56+211	4515	(1046766.85-1496265.47)
Curumaní	PK74+804	4515	(1056942.54-1508819.57)	PK80+970	4515	(1060764.67-1510460.18)

Nota (1): Esta información dependerá de los Estudios de Trazado y Diseño Geométrico, y los Estudios de Detalle realizados por el Concesionario. Las longitudes y coordenadas son de referencia, el Concesionario será responsable de ejecutar las obras correspondientes en la longitud efectiva, definida en los Estudios de Detalle y Estudios de Trazado y Diseño Geométrico.

2.7 Excepciones a la velocidad de diseño

En los siguientes tramos, la velocidad de diseño es diferente a la velocidad general de diseño del proyecto, de 100 km/h.

TRAMO	ABS. INICIO	ABS. FIN	DISTANCIA (Km)	V. DE DISEÑO (Km/H) - CALZADA NORTE	CALZADA . NUEVA (N) CALZADA EXISTENTE (E)	OBSERVACIONES
UF3	K35+400,00	K35+500,00	0,10	80	E	Ajuste debido a Puente La Gómez y línea férrea existente
UF3	K35+500,00	K37+500,00	2,00	80	E	Ajuste debido a Puente La Gómez y línea férrea existente
UF3	K86+120,00	K88+120,00	2,00	80	E	Empalme con la vía existente
UF0-D	K26+400,00	K26+700,00	0,30	90	N	El tramo ya se encuentra construido
UF0-D	K26+400,00	K26+700,00	0,30	90	E	El tramo ya se encuentra construido
UF0-D	K26+700,00	K29+100,00	2,40	90	N	Variante San Martín El tramo ya se encuentra construido

Apéndice Técnico 1 - Alcance
Concesión SABANA DE TORRES - CURUMANÍ

TRAMO	ABS. INICIO	ABS. FIN	DISTANCIA (Km)	V. DE DISEÑO (Km/H) - CALZADA NORTE	CALZADA . NUEVA (N) CALZADA EXISTENTE (E)	OBSERVACIONES
D	K26+700,00	K29+100,00	2,40	90	N	El tramo ya se encuentra construido
UF0-D	K29+100,00	K29+960,00	0,86	90	N	Variante San Martín El tramo ya se encuentra construido
UF0-D	K29+840,00	K30+930,00	1,09	90	N	El tramo ya se encuentra construido
UF0-D	K56+350,00	K64+650,00	8,30	80	E	El tramo ya se encuentra construido
UF0-D	K70+100,00	K71+000,00	0,90	80	N	El tramo ya se encuentra construido
UF0-D	K70+100,00	K71+000,00	0,90	80	E	El tramo ya se encuentra construido
UF0-D	K71+000,00	K74+500,00	3,50	80	E	El tramo ya se encuentra construido
UF0-D	K71+000,00	K74+500,00	3,50	80	N	El tramo ya se encuentra construido
UF0-D	K74+500,00	K75+800,00	1,30	80	N	El tramo ya se encuentra construido
UF0-D	K74+500,00	K75+800,00	1,30	80	E	El tramo ya se encuentra construido
UF0-D	K77+820,00	K79+820,00	2,00	80	N	El tramo ya se encuentra construido
UF0-D	K84+850,00	K86+450,00	1,60	80	N	El tramo ya se encuentra construido
UF0-D	K84+850,00	K86+450,00	1,60	80	E	El tramo ya se encuentra construido
UF0-D	K86+450,00	K86+840,00	0,39	80	E	El tramo ya se encuentra construido
UF0-D	K15+800,00	K18+480,00	2,68	80	E	El tramo ya se encuentra construido
UF0-D	K21+500,00	K26+440,00	4,94	80	E	El tramo ya se encuentra construido
UF6	K26+440,00	K26+900,00	0,46	80	N	Los tramos adyacentes están totalmente construidos
UF0-D	K28+950,00	K29+350,00	0,40	80	N	El tramo ya se encuentra construido
UF0-D	K29+350,00	K30+600,00	1,25	80	E	El tramo ya se encuentra construido
UF0-D	K31+800,00	K39+100,00	7,30	80	E	El tramo ya se encuentra construido
UF0-D	K46+080,00	K49+080,00	3,00	90	E	El tramo ya se encuentra construido
UF0-D	K52+660,00	K54+920,00	2,26	80	E	El tramo ya se encuentra construido

Tabla 42 - Requisitos técnicos mínimos para tramos con velocidad de diseño de 80 km/h

Requisitos Técnicos	
Número de calzadas mínimo (un)	1
Número de carriles por calzada mínimo (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 interna mínimo (m)	1.00
Ancho de berma externa mínimo (m)	2.50
Tipo de berma	Asfalto o Concreto (Según tipo de pavimento calzada principal)

Apéndice Técnico 1 - Alcance
Concesión SABANA DE TORRES - CURUMANÍ

Requisitos Técnicos	
Cumplimiento de Ley 105 de 1993 (s/n)	Sí
Funcionalidad (Primaria- Secundaria)	Primaria
Acabado de la rodadura (Flexible – Rígido)	Flexible / Rígido
Velocidad de diseño mínimo (km/h)	80
Radio mínimo (m)	229
Pendiente máxima (%)	6
Excepciones a la velocidad de diseño (% de longitud o Km))	N.A.
Excepciones al radio mínimo (% de longitud a un determinado m)	N.A.
Excepciones a la pendiente máxima (% de longitud a un determinado %)	N.A.
Ancho mínimo de separador central (m)	9.30 (ver nota 1)
Iluminación	Estaciones de Peaje, Estaciones de Pesaje, Centros de Control y Operación, Áreas de Servicio, Intersecciones a Nivel y Desnivel, Paraderos y Puentes Peatonales.

Tabla 43 - Requisitos técnicos mínimos para tramos con velocidad de diseño de 90 km/h

Requisitos Técnicos	
Número de calzadas mínimo (un)	1
Número de carriles por calzada mínimo (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 interna mínimo (m)	1.00
Ancho de berma externa mínimo (m)	2.50
Tipo de berma	Asfalto o Concreto (Según tipo de pavimento calzada principal)
Cumplimiento de Ley 105 de 1993 (s/n)	Sí
Funcionalidad (Primaria- Secundaria)	Primaria
Acabado de la rodadura (Flexible – Rígido)	Flexible / Rígido
Velocidad de diseño mínimo (km/h)	90
Radio mínimo (m)	304
Pendiente máxima (%)	6
Excepciones a la velocidad de diseño (% de longitud o Km))	N.A.
Excepciones al radio mínimo (% de longitud a un determinado m)	N.A.
Excepciones a la pendiente máxima (% de longitud a un determinado %)	N.A.
Ancho mínimo de separador central (m)	9.30 (ver nota 1)
Iluminación	Estaciones de Peaje, Estaciones de Pesaje, Centros de Control y Operación, Áreas de Servicio, Intersecciones a Nivel y Desnivel, Paraderos y Puentes Peatonales.

2.8 Obras de movilidad local

El Concesionario deberá ejecutar las obras de movilidad local que se relacionan en las tablas siguientes:

Tabla 44 - Obras de movilidad local

Municipio	Lugar	RN-PR	OBRA POR REALIZAR
Rionegro	San Rafael de Lebrija	RN 4513//62+600	Puente Peatonal
La Esperanza	Variante El Tropezón	RN 4513//71+500	Puente Peatonal
San Alberto	La Palma	RN 4513//83+000	Puente Peatonal
	Casco urbano de San Alberto	RN 4513//87+000	El diseño Contempla Intersección 87+400
	Barrio Oasis	RN 4513//90+000	Puente Peatonal
	Minas	RN 4515	Muro tierra armada
San Martin	Variante en el casco urbano de San Martin	RN 4514// 28+000	Puente vehicular bidireccional
	Corregimiento el Barro	RN4514//17+500	Retorno N-N Pk17+500
Rio de Oro	Acceso a Corregimiento el Marqués	RN4514 //42+700	Retorno S-S Pk42+700
La Gloria	Variante en el corregimiento La Mata	RN 4515// 100+500	Puente Vehicular bidireccional + paso peatonal-por diseñar
Pelaya	Variante en el casco urbano de Pelaya	RN 4515// 8+000	Se presentara diseño que permita el acceso al centro poblado en el Box culver PK9+400
		RN 4515// 9+400	
	Vegas Lindas 1/El Lucero	RN 4515// 19+180	Puente Peatonal
Pailitas	Variante en el casco urbano de Pailitas	RN 4515// 37+280	Intersección por diseñar
		RN 4515	Deprimido que de movilidad a las tres veredas
	Raya Grande	RN 4515//49+089	Puente Peatonal
Curumaní	Variante en el caso urbano de Curumaní	RN 4515// 72+420	Intersección por diseñar
		RN 4515// 63+250	Deprimido
		RN 4515// 63+750	Deprimido
		RN 4515//80+150	Deprimido
	Unión 28 y Unión Animito	RN 4515//80+150	Deprimido

Áreas comerciales comunitarias (ACC)

INSTALACION	UBICACIÓN
ACC El Burro	PK 31+180
ACC Las Vegas	PK 54+850
ACC LA GOMEZ	PK 36+750
ACC PAILITAS	PK 29+750
ACC LA MATA	PK 100+350

CAPÍTULO 3 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.

Toda la infraestructura descrita en el presente capítulo deberá entrar en servicio en el plazo establecido para la entrega de la Unidad Funcional, en la cual está localizada, y será obligatoria para la firma del Acta de Terminación de cada UF.

3.1 Centro de Control de Operación

En aras de aprovechar la infraestructura existente en el corredor concesionado, el Concesionario deberá adecuar las instalaciones construidas en el área de servicio de Morrison PK 40+500 RN 4514. El concesionario deberá 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 y los Estudios de Trazado y Diseño Geométrico 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 (20) m².
- (iii) Oficina de administración y atención a la comunidad con un área mínima de cincuenta (30) m².
- (iv) Oficina para la Interventoría y los representantes de la ANI con un área mínima de cincuenta (16) 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 de carga. Cada espacio de parqueo deberá tener un área mínima de treinta (30) m².
- (viii) Zonas de parqueo para visitantes con capacidad para diez (10) automóviles. Cada espacio de parqueo deberá tener un área mínima de once (11) m².
- (ix) Una sala de recibos y circulaciones con un área mínima de treinta (30) m².
- (x) Servicios sanitarios: seis (6) unidades.

Apéndice Técnico 1 - Alcance

Concesión SABANA DE TORRES - CURUMANÍ

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.

Si al concesionario le fueran entregados CCO existentes, este deberá adaptarlas para que cumplan con lo exigido en las secciones anteriores y el Apéndice Técnico 2

3.2 Estaciones de Pesaje

El Concesionario deberá construir, operar y mantener como mínimo, una (1) Estación de Pesaje fija en el Corredor del Proyecto. Dichas Estaciones deberán contar, además de lo previsto en el Apéndice Técnico 2, con las siguientes características mínimas:

Tabla 45 – Características mínimas de las estaciones de pesaje

ESTACIÓN DE PESAJE				
ESPACIO	ÁREA		CANTIDAD	TOTAL
ÁREA CONTROL DE PESAJE	25	m ²	1	25 m ²
OFICINA DE POLICIA	14	m ²	1	14 m ²
BODEGA	4.5	m ²	1	4.5 m ²
CAFETERÍA	10	m ²	1	10 m ²
SERV. SANIT. MIXTO	2.6	m ²	1	2.6 m ²
PARQUEO VEHICULO DE CARGA	70	m ²	6	420 m ²
ZONA DE REVISIÓN	100x10		1	1000 m ²
NOTAS: LOS CUARTOS TÉCNICOS, SUBESTACIÓN, GENERADOR, CUARTOS DE BOMBAS, TANQUES DE ALMACENAMIENTO, PTAP Y PTAR SERÁN PROPUESTOS POR EL DISEÑADOR DE ACUERDO CON LA NECESIDAD DE CADA EDIFICACIÓN. LAS ÁREAS PARA MANIOBRA DE VEHICULOS SERÁN PROPUESTAS POR EL DISEÑADOR TENIENDO EN CUENTA LOS RADIOS DE GIRO DE CADA UNOS DE LOS TIPOS DE VEHÍCULO.				

Cada una de las Estaciones de Pesaje deberá disponer de carriles de desaceleración y aceleración para el ingreso y salida de estas.

Si al Concesionario le fueran entregadas Estaciones de Pesaje existentes, este deberá adaptarlas para que cumplan con lo exigido por las Secciones anteriores y el Apéndice Técnico 2.

La estación de pesaje se contempla asociada a la Estación de peaje de Pailitas (PR 28+600 RN 4515) para operar en doble calzada (una estación por sentido). No obstante, el Concesionario podrá proponer una nueva localización a ser definida conjuntamente con la Interventoría.

Las estaciones de pesaje deberán contemplar los adecuados carriles y longitudes de incorporación, de acuerdo a un estudio de tráfico local y porcentaje de pesados en la ubicación final de modo que el tráfico de camiones en espera de pesaje no interfiera con el tráfico vehicular sobre la doble calzada.

3.3 Áreas de Servicio

De acuerdo con lo establecido en el Apéndice Técnico 2, el Concesionario deberá construir, operar y mantener mínimo tres (3) Áreas de Servicio y Operación 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.

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 Base de Servicio y Operación deberá contar con las siguientes características mínimas:

Tabla 46 – Características mínimas de las Áreas de servicio

BASES DE SERVICIO Y OPERACIÓN			
ESPACIO	ÁREA	CANTIDAD	TOTAL
ENFERMERÍA	40 m ²	1	40 m ²
OFICINA TURISMO	40 m ²	1	40 m ²
OFICINA ABIERTA (mínimo 8 puestos)	40 m ²	1	80 m ²
CAFETÍN	11 m ²	1	11 m ²
SERVICIOS SANITARIOS	2.2 m ²	4	8.8 m ²
PARQUEO AMBULANCIA	18 m ²	1	18 m ²
PARQUEO GRUA O CAMA BAJA	24 m ²	1	24 m ²
PARQUEO PATRULLA	12.5 m ²	3	37.5 m ²
PARQUEO CARRO MANTENIMIENTO	12.5 m ²	1	12.5 m ²
PARQUEO MOTOS	2 m ²	3	6 m ²
PARQUEO BICICLETAS	2 m ²	3	6 m ²

NOTAS:

LOS CUARTOS TÉCNICOS, SUBESTACIÓN, GENERADOR, CUARTOS DE BOMBAS, TANQUES DE ALMACENAMIENTO, PTAP Y PTAR SERÁN PROPUESTOS POR EL DISEÑADOR DE ACUERDO CON LA NECESIDAD DE CADA EDIFICACIÓN.

LAS ÁREAS PARA MANIOBRA DE VEHICULOS SERÁN PROPUESTAS POR EL DISEÑADOR TENIENDO EN CUENTA LOS RADIOS DE GIRO DE CADA UNOS DE LOS TIPOS DE VEHÍCULO (LIVIANO, BUSES Y DE CARGA).

Si al Concesionario le fueren entregadas Área de Servicio y Operación, estas deberán adaptarlas para que cumplan con lo exigido por las Secciones anteriores y el Apéndice Técnico 2.

3.4 Sistemas de comunicación y postes SOS

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, Área de Servicio y Operación, 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.

El sistema de telefonía por postes SOS permitirá la comunicación gratuita con el Centro de Control de Operación más cercano, a lo largo de todo 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.

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 sobre ancho de un (1) metro adicional a la berma en la vía, como mínimo, con longitud de diez (10) metros.

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, iniciada la Etapa de Operación del contrato, los postes estarán 100% operativos.

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 Puentes vehiculares

A continuación, se relacionan los puentes vehiculares del proyecto; para los puentes existentes, se mencionan los tipos de intervención que se estima, a nivel de Factibilidad, necesita cada uno de ellos.

El Concesionario tiene la responsabilidad de garantizar la estabilidad de los puentes existentes; para ello, deberá realizar las inspecciones y las investigaciones necesarias para determinar las labores de mantenimiento, reforzamiento o rehabilitación correspondientes.

Como mínimo, el Concesionario deberá reforzar los puentes que en los siguientes cuadros aparecen como puentes que requieren reforzamiento, para los cuales los estudios de Factibilidades han detectado problemas de insuficiencia estructural

El Concesionario tiene la responsabilidad de garantizar la estabilidad de los puentes existentes; para ello, deberá realizar las inspecciones y las investigaciones necesarias para determinar las labores de mantenimiento, reforzamiento o rehabilitación correspondientes.

Como mínimo, el Concesionario deberá reforzar los siguientes puentes, para los cuales los estudios de Factibilidades han detectado problemas de insuficiencia estructural.

Tabla 47 – Puentes vehiculares existentes que requieren reforzamiento estructural (inventario de Factibilidad)

3.5.1. Unidad Funcional 0 (UF0)

PUENTES EXISTENTE - MATENIMIENTO MÍNIMO			
DESCRIPCIÓN	LUZ (norte)	LUZ (sur)	Intervención
PUENTE CANAL SANTO GUTIERREZ - PR47+249 N - H32	21,00		Operación y Mantenimiento
PUENTE GUADUAS - PR6+540 N - H37	18,00		Operación y Mantenimiento
PUENTE PASAGANADO LIBANO - PR7+170 - H37	5,00		Operación y Mantenimiento
PUENTE RIO PESCADO - PR8+140 N - H37	36,00		Operación y Mantenimiento
PUENTE MINAS I - PR13+550 N - H38	21,00		Operación y Mantenimiento
PUENTE MINAS II - PR14+075 N - H38	15,00		Operación y Mantenimiento
PUENTE MINAS II - PR14+075 S - H38		15,00	Operación y Mantenimiento
PUENTE PASA GANADO MINAS - PR14+950 - H38	42,00		Terminación
PUENTE TORCOROMA - PR19+100 S - H38		48,00	Operación y Mantenimiento
PUENTE CAÑO SAPO - PR20+075 N - H39	15,00		Operación y Mantenimiento
PUENTE P1 - PR21+750 N - H39	10,00		Operación y Mantenimiento
PUENTE P1 - PR21+730 S - H38E		10,00	Operación y Mantenimiento
PUENTE P2 CAÑO PAQUITA - PR23+170 N - H39	10,00		Operación y Mantenimiento
PUENTE P2A - PR25+031 N - H39	10,00		Operación y Mantenimiento
PUENTE EL BEJUCO - PR25+417 N - H39	19,60		Operación y Mantenimiento
PUENTE LA COLORADA - PR26+370 N - H39	15,00		Operación y Mantenimiento
PUENTE LA RAYITA - PR30+320 N - H40	24,00		Operación y Mantenimiento
PUENTE CAÑO LARGO - PR30+815 N - H40	24,00		Operación y Mantenimiento

Apéndice Técnico 1 - Alcance
Concesión SABANA DE TORRES - CURUMANÍ

PUENTE P3 - PR37+675 N - H40	12,00		Operación y Mantenimiento
PUENTE MORRISON - PR39+496 N - H40	15,00		Operación y Mantenimiento
PUENTE LA PRADERA - PR42+220 N - H41	24,00		Operación y Mantenimiento
PUENTE CAÑO LOS ALPES - PR44+513 N - H40E	15,00		Operación y Mantenimiento
PUENTE CAÑO LOS ALPES - PR44+410 S - H41		12,80	Operación y Mantenimiento
PUENTE P4 - PR46+215 N - H41E	7,60		Operación y Mantenimiento
PUENTE P4 - PR46+113 S - H41		7,50	Operación y Mantenimiento
PUENTE CAÑO CABEZAS - PR49+350 S - H41		15,00	Operación y Mantenimiento
PUENTE GUADUAS CABEZA - PR50+735 N - H42	24,00		Operación y Mantenimiento
PUENTE GUADUAS CABEZA - PR50+645 S - H41E		24,00	Operación y Mantenimiento
PUENTE AGUAS CLARAS - PR61+140 N	18,00		Operación y Mantenimiento
PUENTE AGUAS CLARAS - PR61+042 S - H42E		18,00	Operación y Mantenimiento
PUENTE INTERSECCIÓN OCAÑA - PR61+308 N - H43	36,00		Operación y Mantenimiento
PUENTE P5 GUADUITAS - PR62+442 N - H43	10,00		Operación y Mantenimiento
PUENTE P5 GUADUITAS - PR61+468 S - H42E		8,95	Operación y Mantenimiento
PUENTE EL MINUTO - PR63+620 N - H43	21,00		Operación y Mantenimiento
PUENTE EL MINUTO - PR63+515 S - H42E		21,00	Operación y Mantenimiento
PUENTE INTERSECCIÓN AGUACHICA - PR65+600 SUR - HITO 44	53,30		Operación y Mantenimiento
PUENTE DE PASO DE GANADO - PR67+917 - H44	42,00		Operación y Mantenimiento
PUENTE PASAGANADO - PR68+639 - HAG	42,00		Operación y Mantenimiento
PUENTE INTERSECCIÓN AGUACHICA - PR69+870 NORTE - HITO 44	72,00		Operación y Mantenimiento
PUENTE CASCABELA - PR73+644 N - H44E	12,00		Operación y Mantenimiento
PUENTE CASCABELA - PR73+560 S - H44		12,00	Operación y Mantenimiento
PUENTE NOREAN - PR76+148 N - H45	36,00		Operación y Mantenimiento
PUENTE P7 CAIMAN - PR81+555 N - H45	15,00		Operación y Mantenimiento
PUENTE P8 LA LATA - PR83+674 N - H45	21,00		Operación y Mantenimiento
PUENTE P9 - PR84+440 N - H45	10,00		Operación y Mantenimiento
PUENTE P10 - PR85+077 N - H45	10,00		Operación y Mantenimiento
PUENTE QUEBRADA BESOTES 1- PR 86+900 S - H45	21,00		Operación y Mantenimiento
PUENTE RIO BESOTES 2 - PR87+086 S - H46	36,00		Operación y Mantenimiento
PUENTE P11 - PR88+640 N - H46	12,00		Operación y Mantenimiento
PUENTE P12 ARROYO PITAL - PR91+342 N - H46	10,10		Operación y Mantenimiento
PUENTE QUEBRADA SECA - PR92+965 S - H46		42,00	Operación y Mantenimiento
PUENTE CAÑO GACHA - PR93+900 N - H46	21,00		Operación y Mantenimiento
PUENTE LA PALMA - PR95+975 N - H46	21,00		Operación y Mantenimiento
PUENTE P13 LA SABANA - PR97+329 N - H47	10,00		Operación y Mantenimiento
PUENTE P14 CAÑO VIEJO LARA - PR98+888 N - H47	10,00		Operación y Mantenimiento
PUENTE P16 SOBRE CAUCE - PR 1+882 S - H48		10,00	Operación y Mantenimiento
PUENTE P17 SOBRE CAUCE - PR 2+228 S - H48		10,00	Operación y Mantenimiento
PUENTE EL GUARE - PR 2+680 S - H48		21,00	Operación y Mantenimiento

Apéndice Técnico 1 - Alcance
Concesión SABANA DE TORRES - CURUMANÍ

PUENTE P18 SOBRE CAUCE - PR 4+098 S - H48		10,00	Operación y Mantenimiento
PUENTE SAN ALONSO - PR 4+475 S - H48		15,00	Operación y Mantenimiento
PUENTE ALIVIADERO SIMAÑA - PR 5+090 S - H48		30,00	Operación y Mantenimiento
PUENTE CAÑO SUCIO - PR 13+890 N - H50	15,00		Operación y Mantenimiento
PUENTE P19 SOBRE CAUCE - PR14+400 N - H50	10,00		Operación y Mantenimiento
PUENTE EL LUCERO - PR 19+373 N - H50	21,00		Operación y Mantenimiento
PUENTE P20 SOBRE CAUCE - PR 19+843 N - H50	10,00		Operación y Mantenimiento
PUENTE P21 SOBRE CAUCE - PR 20+669 N - H50	7,50		Operación y Mantenimiento
PUENTE 22 SOBRE CAUCE - PR 21+985 N - H50	10,00		Operación y Mantenimiento
PUENTE LOS LAURELES - PR 22+068 N - H50	15,00		Operación y Mantenimiento
PUENTE EL QUEMADO - PR23+945 N - H50	12,00		Operación y Mantenimiento
PUENTE EL TIGRE - PR 25+063 N - H50	18,00		Operación y Mantenimiento
PUENTE P25 (K32+987)	10,00		Operación y Mantenimiento
PUENTE P26 (K36+139)	10,00		Operación y Mantenimiento
PUENTE P30 SOBRE CAUCE - PR 46+494 N - H52	10,00		Operación y Mantenimiento
PUENTE JAIRO - PR46+979 N - H52	18,00		Operación y Mantenimiento
PUENTE SOBRE CAUCE - PR 47+455 N - H52	7,50		Operación y Mantenimiento
PUENTE VILLA MARY - PR 49+457 N - H52	24,00		Operación y Mantenimiento
PUENTE LA RAYITA - PR 49+694 N - H52	12,00		Operación y Mantenimiento
PUENTE SOBRE CAUCE - PR 51+329 N - H52	7,50		Operación y Mantenimiento
PUENTE TOCALOA - PR 52+497 N - H52	12,00		Operación y Mantenimiento
PUENTE P31 SOBRE CAUCE - PR 53+646 N - H52	10,00		Operación y Mantenimiento
PUENTE AGUACATAL - PR 57+748 N - H53	10,00		Operación y Mantenimiento
PUENTE EL HATO - PR2+064 S - H37E		16,20	Operación y Mantenimiento
PUENTE GUADUAS - PR6+535 S - H37E		16,00	Operación y Mantenimiento
PUENTE RIO PESCADO - PR8+130 S - H37E		18,70	Operación y Mantenimiento
PUENTE MINAS I - PR13+525 S - H38E		17,00	Operación y Mantenimiento
PUENTE TORCOROMA - PR19+100 N - H38	48,00		Operación y Mantenimiento
PUENTE CAÑO SAPO - PR20+045 S - H38E		12,30	Operación y Mantenimiento
PUENTE P2 CAÑO PAQUITA - PR23+150 S - H39E		8,70	Operación y Mantenimiento
PUENTE P2A - PR25+010 S - H39E		8,60	Operación y Mantenimiento
PUENTE EL BEJUCO - PR25+385 S - H39E		15,50	Operación y Mantenimiento
PUENTE LA COLORADA - PR26+335 S - H39E		13,00	Operación y Mantenimiento
PUENTE LA RAYITA - PR30+018 S - H39E		13,40	Operación y Mantenimiento
PUENTE CAÑO LARGO - PR30+392 S - H39E		15,00	Operación y Mantenimiento
PUENTE P3 - PR37+245 S - H40E		7,40	Operación y Mantenimiento
PUENTE MORRISON - PR39+107 S - H40E		13,30	Operación y Mantenimiento
PUENTE CAÑO CABEZAS - PR49+450 N - H41E	10,60		Operación y Mantenimiento
PUENTE NOREAN - PR76+015 S - H44E		35,80	Operación y Mantenimiento
PUENTE P7 CAIMAN - PR81+825 S - H45E		9,30	Operación y Mantenimiento
PUENTE P8 LA LATA - PR83+530 S - H45E		9,00	Operación y Mantenimiento

Apéndice Técnico 1 - Alcance
Concesión SABANA DE TORRES - CURUMANÍ

PUENTE P9 - PR84+695 S - H45E		9,90	Operación y Mantenimiento
PUENTE P10 - PR84+940 S - H45E		9,00	Operación y Mantenimiento
PUENTE QUEBRADA BESOTES 1 - PR 86+900 N - H45		21,00	Operación y Mantenimiento
PUENTE RIO BESOTES 2 - PR87+086 N - H46		36,00	Operación y Mantenimiento
PUENTE P11 - PR88+495 S - H46E		9,00	Operación y Mantenimiento
PUENTE P12 ARROYO PITAL - PR91+190 S - H46E		8,00	Operación y Mantenimiento
PUENTE QUEBRADA SECA - PR93+115 N - H46E	42,20		Operación y Mantenimiento
PUENTE CAÑO GACHA - PR93+750 S - H46E		21,12	Operación y Mantenimiento
PUENTE LA PALMA - PR95+818 S - H46E		21,04	Operación y Mantenimiento
PUENTE P13 LA SABANA - PR97+170 S - H47E		8,00	Operación y Mantenimiento
PUENTE P14 CAÑO VIEJO LARA - PR98+735 S - H47E		8,00	Operación y Mantenimiento
PUENTE P15 (8.0 M) PR99+240 S - H47E	8,00		Operación y Mantenimiento
PUENTE EL GUARE	21,00		Operación y Mantenimiento
PUENTE ALIVIADERO SIMAÑA - PR 5+090 N - H48	30,00		Operación y Mantenimiento
PUENTE CAÑO SUCIO - PR13+920 S - H49E		13,20	Operación y Mantenimiento
PUENTE P19 SOBRE CAUCE - PR14+404 S - H49E		9,20	Operación y Mantenimiento
PUENTE EL LUCERO - PR19+380 S - H49E		19,20	Operación y Mantenimiento
PUENTE P20 SOBRE CAUCE - PR19+848 S - H49E		10,10	Operación y Mantenimiento
PUENTE 22 SOBRE CAUCE - PR22+000 S - H50E		9,20	Operación y Mantenimiento
PUENTE P30 SOBRE CAUCE - PR46+470 S - H52E		10,00	Operación y Mantenimiento
PUENTE JAIRO - PR47+016 S - H52E		13,00	Operación y Mantenimiento
PUENTE VILLAMARY - PR49+408 S - H52E		21,00	Operación y Mantenimiento
PUENTE RAYITA - PR49+670 S - H52E		22,60	Operación y Mantenimiento
PUENTE TOCALOA - PR52+468 S - H52E		11,00	Operación y Mantenimiento
PR75+059 (BOX CÚLVERT EXISTENTE) dentro de poblado	10,00		Operación y Mantenimiento
PR77+893 (BOX CÚLVERT-EXISTENTE) dentro de poblado	10,00		Operación y Mantenimiento
PUENTE P16 SOBRE CAUCE - PR1+870 N - H48E	10,00		Operación y Mantenimiento
PUENTE P17 SOBRE CAUCE - PR2+210 N - H48E	9,00		Operación y Mantenimiento
PUENTE P21 SOBRE CAUCE - PR 20+669 S - H50		7,50	Operación y Mantenimiento
PUENTE LOS LAURELES - PR22+082 S - H50E		12,90	Operación y Mantenimiento
PUENTE EL QUEMADO - PR23+970 S - H50E		11,10	Operación y Mantenimiento
PUENTE EL TIGRE - PR25+075 S - H50E		13,30	Operación y Mantenimiento
PUENTE P23 SOBRE CAUCE - PR30+396 S - H50E		6,00	Operación y Mantenimiento
PUENTE P25 K36+128 CALZADA SUR		8,18	Operación y Mantenimiento
PUENTE P26 K38+185 CALZADA SUR		6,96	Operación y Mantenimiento
PUENTE SOBRE CAUCE - PR 51+329 S - H52		5,50	Operación y Mantenimiento
PUENTE P31 SOBRE CAUCE - PR53+626 S - H52E		7,20	Operación y Mantenimiento
PUENTE QUEBRADA SANTO GUTIERREZ - PR47+076 S - H32		26,55	Operación y Mantenimiento
PUENTE CANAL SANTO GUTIERREZ - PR47+249 S - H32		20,55	Operación y Mantenimiento

Apéndice Técnico 1 - Alcance
Concesión SABANA DE TORRES - CURUMANÍ

PUENTE RIO LA MULA - PR71+988 S - H35 - VARIANTE TROPEZON		11,80	Operación y Mantenimiento
PUENTE RIO SAN ALBERTO - PR72+436 S - H35 - VARIANTE TROPEZON		30,70	Recrecimiento Secciones (Concreto Reforzado)
PUENTE MINAS II EXISTENTE		15,00	Operación y Mantenimiento+Prueba de Carga
PUENTE LA MATA EXISTENTE		23,00	Operación y Mantenimiento
PUENTE CAÑO SUCIO - PR13+920 S - H49E		13,20	Operación y Mantenimiento
PUENTE LA FLORESTA (EXISTENTE)	45		Reforzamiento Tensionamiento Externo
PUENTE 32+435 CALZADA SUR		39	Operación y Mantenimiento
PR40+322 (PONTÓN EXISTENTE) DENTRO DE POBLADO PAILITAS	10,00		Operación y Mantenimiento
PR40+755 (PONTÓN EXISTENTE) DENTRO DE POBLADO PAILITAS	19,00		Operación y Mantenimiento
PR41+616 (PONTÓN EXISTENTE) DENTRO DE POBLADO PAILITAS	36,00		Operación y Mantenimiento
PUENTE SOBRE CAUCE - PR 47+471 S - H52		7,50	Operación y Mantenimiento

PUENTES EXISTENTE – REPARACIÓN MENOR			
DESCRIPCIÓN	LUZ (norte)	LUZ (sur)	Intervención
PUENTE EL HATO - PR2+055 N - H37	21,00		Reparación Protección de Orilla
PUENTE LA PRADERA - PR42+315 S - H40E		24,00	Reparación Protección de Orilla

PUENTES EXISTENTE – REPARACIÓN MENOR			
DESCRIPCIÓN	LUZ (norte)	LUZ (sur)	Intervención
PUENTE ARGELINO D.QUINTERO (SOGAMOSO) - PR10+345 S-H29		749,10	Terminación
PUENTE QUEBRADA LA FINAL - PR11+164 S - H29		33,00	Terminación
PUENTE QUEBRADA SANTO GUTIERREZ - PR47+076 N - H32	27,00		Terminación
PUENTE QUEBRADA PARAGUAY - PR49+960 N - H32	18,00		Terminación
PUENTE LEBRIJA - PR58+988 N - H33	150,00		Terminación
PUENTE PELAYA - PR 9+853 N - H49 - VARIANTE PELAYA	10,00		Terminación
PUENTE PELAYA - PR 9+861 S - H49 - VARIANTE PELAYA		10,00	Terminación

PUENTES EXISTENTE – REPARACIÓN MENOR			
DESCRIPCIÓN	LUZ (norte)	LUZ (sur)	Intervención
PUENTE SIMAÑA - PR4+780 N - H48E	108,00		Demolición y Reemplazo Estructuras Primera Luz

Apéndice Técnico 1 - Alcance
Concesión SABANA DE TORRES - CURUMANÍ

PUENTES EXISTENTE – REFORZAMIENTO			
DESCRIPCIÓN	LUZ (norte)	LUZ (sur)	Intervención
PUENTE QUEBRADA PARAGUAY - PR49+960 S - H32		20,80	Reforzamiento Tensionamiento Externo
PUENTE P18 SOBRE CAUCE - PR4+090 N - H48E	9,30		Reforzamiento Fibra de Carbono
PUENTE SIMAÑA - PR 4+780 S - H48		108,00	Reforzamiento Estructura Metálica
PUENTE PELAYA - EXISTENTE (dentro de poblado)		10,00	Reforzamiento Fibra de Carbono
PUENTE EL BURRO - (EXISTENTE) PR 30+692		10,00	Reforzamiento Fibra de Carbono
PUENTE P24 K32+975 CALZADA SUR		8,05	Reforzamiento Fibra de Carbono
PUENTE JORDANIA - PR43+920 S - H51E		13,10	Reforzamiento Fibra de Carbono

3.5.2. Unidad Funcional 1 (UF1)

PUENTES A CONSTRUIR (ACTUALIZACIÓN CCP14)			
DESCRIPCIÓN	LUZ (norte)	LUZ (sur)	Intervención
PUENTE QUEBRADA PAYOA - PR12+231S - H29		39,00	Nuevo Diseño / Construcción
PUENTE QUEBRADA CAYUMBITA - PR21+530 N - H30	36,00		Nuevo Diseño / Construcción

3.5.3. Unidad Funcional 2 (UF2)

PUENTES A CONSTRUIR (ACTUALIZACIÓN CCP14)			
DESCRIPCIÓN	LUZ (norte)	LUZ (sur)	Intervención
PUENTE QUEBRADA LA GOMEZ - PR35+740 S - H31 - VARIANTE LA GOMEZ		42,39	Nuevo Diseño / Construcción

PUENTES A CONSTRUIR (NUEVO DISEÑO / CONSTRUCCIÓN)			
DESCRIPCIÓN	LUZ (norte)	LUZ (sur)	Intervención
Puente Sobre Ferrocarril (Nuevo / Norte) 36+300	≈30.00		Nuevo Diseño / Construcción

3.5.4. Unidad Funcional 3 (UF3)

PUENTES EXISTENTES (MANTENIMIENTO)			
DESCRIPCIÓN	LUZ (norte)	LUZ (sur)	Intervención
PUENTE ARGELINO D.QUINTERO (SOGAMOSO) - PR10+345 N-H29	701,10		Operación y Mantenimiento
PUENTE Canal LA GOMEZ - PR35+740 N - H31 - VARIANTE LA GOMEZ	22,35		Operación y Mantenimiento
PUENTE LEBRIJA - PR58+988 S - H33		150,00	Operación y Mantenimiento
PUENTE PAYANDE - PR60+501 S - H33		12,70	Recrecimiento Secciones (Concreto Reforzado)
PUENTE TALADRO NORTE - PR61+385 S - H34		11,00	Operación y Mantenimiento

3.5.5. Unidad Funcional 4 (UF4)

PUENTES A CONSTRUIR (ACTUALIZACIÓN CCP14)					
DESCRIPCIÓN	LUZ (norte)	LUZ (sur)	Tipo 1		Intervención
PUENTE TALADRO NORTE - PR61+385 N - H34	12,00		Nuevo		Nuevo Diseño / Construcción
PUENTE RIO CACHIRA - PR67+640 N - H34	33,00		Nuevo		Nuevo Diseño / Construcción
PUENTE RIO SAN ALBERTO - PR72+436 N - H35 - VARIANTE TROPEZON	27,00		Nuevo		Nuevo Diseño / Construcción

3.5.6. Unidad Funcional 5 (UF5)

PUENTES A CONSTRUIR (ACTUALIZACIÓN CCP14)			
DESCRIPCIÓN	LUZ (norte)	LUZ (sur)	Intervención
PUENTE INTERCAMBIADOR SAN ALBERTO - PR87+410 S - H36	43,22		Nuevo Diseño / Construcción

3.5.7. Unidad Funcional 6 (UF6)

PUENTES A CONSTRUIR (ACTUALIZACIÓN CCP14)			
DESCRIPCIÓN	LUZ (norte)	LUZ (sur)	Intervención
PUENTE LA MATA (10.0 M) PR100+540 N - H47	10,00		Nuevo Diseño / Construcción
PUENTE LA MATA (10.0 M) PR100+413 S - H47		10,00	Nuevo Diseño / Construcción
PASO DEPRIMIDO K9+388 CALZADA NORTE - VARIANTE PELAYA	42,48		Nuevo Diseño / Construcción
PUENTE LA FLORESTA - PR 27+184 S - H51 - VARIANTE FLORESTA	54,40		Nuevo Diseño / Construcción
PUENTE LA FLORESTA - PR 27+267 N - H51 - VARIANTE FLORESTA		53,80	Nuevo Diseño / Construcción
PUENTE INTERSECCIÓN TAMALAMEQUE K31+182 CALZADA SUR-VARIANTE EL BURRO		13,40	Nuevo Diseño / Construcción
PUENTE EL BURRO - PR 30+703 N - H51 - VARIANTE EL BURRO	15,00		Nuevo Diseño / Construcción
PUENTE INTERSECCIÓN TAMALAMEQUE K31+182 CALZADA NORTE - VARIANTE EL BURRO	13,40		Nuevo Diseño / Construcción
PUENTE P24 K32+373.50 (K32+460) CALZADA NORTE	7,50		Nuevo Diseño / Construcción

3.5.8. Unidad Funcional 7 (UF7)

PUENTES A CONSTRUIR (ACTUALIZACIÓN CCP14)			
DESCRIPCIÓN	LUZ (norte)	LUZ (sur)	Intervención
PUENTE P27A K38+194 CALZADA NORTE	7,50		Nuevo Diseño / Construcción
PUENTE JORDANIA - PR43+955 N - H51 - VARIANTE PAILITAS	12,00		Nuevo Diseño / Construcción

Apéndice Técnico 1 - Alcance
Concesión SABANA DE TORRES - CURUMANÍ

PUENTE K40+425 Calzada Norte	15,94		Nuevo Diseño / Construcción
PUENTE K40+465 Calzada Sur		15,94	Nuevo Diseño / Construcción
PUENTE K41+810 Calzada Norte RÍO PAILITAS	30,22		Nuevo Diseño / Construcción
PUENTE K41+830 Calzada Sur RÍO PAILITAS		30,22	Nuevo Diseño / Construcción
PUENTE K42+550 N	30,21		Nuevo Diseño / Construcción
PUENTE K42+550 S		30,21	Nuevo Diseño / Construcción

3.5.9. Unidad Funcional 8 (UF8)

PUENTES A CONSTRUIR (ACTUALIZACIÓN CCP14)					
DESCRIPCIÓN	LUZ (norte)	LUZ (sur)	Tipo 1	T. obra	Intervención
PUENTE QUIEBRADIENTES - PR 56+823 N - H53 - VARIANTE LAS VEGAS	15,00		Nuevo	O. Nueva	Nuevo Diseño / Construcción
PUENTE QUIEBRADIENTES - PR 56+939 S - H53 - VARIANTE LAS VEGAS		15,00	Nuevo	O. Nueva	Nuevo Diseño / Construcción
PUENTE AGUACATAL - PR57+805 S - H53		12,00	Nuevo	O. Nueva	Nuevo Diseño / Construcción
PUENTE TIJERAS - PR 62+564 N - H53	10,00		Nuevo	O. Nueva	Nuevo Diseño / Construcción
PUENTE SOBRE CAUCE - PR 64+039 N - H53	10,00		Nuevo	O. Nueva	Nuevo Diseño / Construcción
PUENTE SANTA ISABEL - PR 64+948 N - H54	7,50		Nuevo	O. Nueva	Nuevo Diseño / Construcción
PUENTE P32 SOBRE CAUCE - PR 69+614.35 N - H54	7,50		Nuevo	O. Nueva	Nuevo Diseño / Construcción
PUENTE ANIMITO (42.0 M) PR 72+834 N H54 - VARIANTE CURUMANI	42,40		Nuevo	O. Nueva	Nuevo Diseño / Construcción

3.5.10. Unidad Funcional 9 (UF9)

PUENTES A CONSTRUIR (ACTUALIZACIÓN CCP14)			
DESCRIPCIÓN	LUZ (norte)	LUZ (sur)	Intervención
PUENTE CURUMANI (10.0 M) PR 80+078 S H55 - VARIANTE CURUMANI		10,00	Nuevo Diseño / Construcción
PUENTE SAN PEDRO (18.0 M) PR 81+389 N H55 - VARIANTE CURUMANI	18,00		Nuevo Diseño / Construcción
PUENTE SAN MARTIN (18.0 M) PR 83+104 N H55 - VARIANTE CURUMANI	18,00		Nuevo Diseño / Construcción
PUENTE SAN MARTIN (18.0 M) K83+084S VARIANTE CURUMANI		18,00	Nuevo Diseño / Construcción
PUENTE CAÑO LARGO (18.0 M) PR 85+090 N H55	18,00		Nuevo Diseño / Construcción
PUENTE SOBRE CAUCE (PONTÓN 33) (7.50 M) PR 85+442 N H55	7,50		Nuevo Diseño / Construcción
PUENTE SOBRE CAUCE (PONTÓN 34) (7.50 M) PR 89+706 N H55	7,50		Nuevo Diseño / Construcción

3.5.11. Unidad Funcional 10 (UF10)

PUENTES EXISTENTES (REFORZAMIENTO)			
DESCRIPCIÓN	LUZ (norte)	LUZ (sur)	Intervención
PUENTE TIJERAS - PR62+678 S - H53E		11,30	Reforzamiento Fibra de Carbono
PUENTE SANTA ISABEL - PR64+990 S - H53E		10,95	Reforzamiento Fibra de Carbono
PUENTE ANIMITO (45.7 M) PR72+940 S - H54E		45,30	Reforzamiento Fibra de Carbono
PUENTE SAN PEDRO (18.0 M) K81+494 S - VARIANTE CURUMANÍ		13,01	Reforzamiento Fibra de Carbono
PUENTE CAÑO LARGO (17.1 M) PR85+150 S - H55E (85+090 según diseño geométrico)		17,10	Reforzamiento Fibra de Carbono
PUENTE SOBRE CAUCE (PONTÓN 33) (7.0 M) PR85+464 S - H55E		7,04	Reforzamiento Fibra de Carbono
PUENTE SOBRE CAUCE (PONTÓN 34) (6.9 M) PR89+741 S - H55E		6,94	Reforzamiento Fibra de Carbono

Sin perjuicio de la obligación del Concesionario de construir y/o intervenir todas las estructuras necesarias para el cumplimiento de las Especificaciones Técnicas del Contrato, en especial, lo previsto en este Apéndice Técnico y en los Apéndices Técnicos 2, 3 y 4, a continuación se presentan las intervenciones mínimas que el Concesionario deberá adelantar sobre las estructuras existentes en esta Unidad Funcional:

3.6 Puentes peatonales

El Concesionario deberá instalar como mínimo los siguientes puentes peatonales que deben cumplir con especificaciones que garanticen el cruce adecuado de peatones,- incluyendo acceso para personas con movilidad restringida-, 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 cual hará parte de los Diseños de Detalle.

Tabla 48 – Puentes Peadonales

No.	Unidad Funcional	Ruta	Ubicación Aproximada
1	UF3	4513	PK 10+200
2	UF3	4513	PK 12+300
3	UF3	4513	PK 15+560
4	UF3	4513	PK 22+650
5	UF3	4513	PK 29+870
6	UF3	4513	PK 33+380
7	UF3	4513	PK 34+900
8	UF3	4513	PK 36+100
9	UF3	4513	PK 36+500
10	UF3	4513	PK 41+220
11	UF3	4513	PK 49+650
12	UF3	4513	PK 61+660
13	UF3	4513	PK 67+600
14	UF3	4513	PK 71+500
15	UF3	4513	PK 79+260
16	UF3	4513	PK 82+580
17	UF3	4513	PK 83+140
18	UF3	4513	PK 88+400
19	UF3	4514	* PK 57+760 “Terminar construcción peatonal Columpios”

Apéndice Técnico 1 - Alcance
Concesión SABANA DE TORRES - CURUMANÍ

No.	Unidad Funcional	Ruta	Ubicación Aproximada
20	UF3	4514	PK 59+800
21	UF10	4514	PK 65+600
25	UF6	4514	**PK 100+650 “Deprimido o Puente vehicular con paso peatonal”
26	UF10	4515	PK 03+210
27	UF10	4515	PK 06+570
28	UF6	4515	***PK 09+385 “Paso a Desnivel - Deprimido”
29	UF10	4515	PK 15+970
30	UF10	4515	PK 19+180
31	UF10	4515	PK 31+180
32	UF7	4515	PK 40+800 “Deprimido o Puente vehicular con paso peatonal”
33	UF7	4515	PK42+640-PK43+400 “Deprimido o Puente vehicular con paso peatonal”
34	UF10	4515	PK 55+670
35	UF10	4515	PK 58+240
36	UF10	4515	PK 63+250
37	UF10	4515	PK 63+750
38	UF9	4515	PK 76+350 “Paso a Desnivel”
39	UF9	4515	PK 77+700 “Paso a Desnivel”
40	UF9	4515	PK 78+550 “Paso a Desnivel”
41	UF9	4515	PK 79+280 “Paso a Desnivel”
42	UF9	4515	PK 80+150 “Paso a Desnivel”
43	UF10	4515	PK 84+230

* En el sector de Columpios terminación del puente peatonal sobre la calzada sur.

** En la Variante La Mata, PK100+650 permitir el paso vehicular en sentido bidireccional y el paso de peatones de forma segura, cruce de la vía que comunica las poblaciones de La Mata y el corregimiento de Ayacucho y municipios del Norte de Santander.

*** En la Variante Pelaya, PK9+385 permitir el paso vehicular en sentido bidireccional y el paso de peatones de forma segura, cruce de la vía que comunica la población de La Mata con la Vereda Bubeta. Esta obra permite el ingreso a la población de Pelaya de los usuarios que transitan por la calzada norte.

La localización mostrada de puentes peatonales es referencial y estará a cargo del Concesionario la definición de su ubicación teniendo en cuenta factores como operación de la vía y seguridad vial. El Concesionario deberá realizar una propuesta de tipo y ubicación soportada en un estudio de Análisis de Flujo Peatonal considerando las necesidades de cada población y del resultado de su interacción con las autoridades locales. La propuesta deberá ser sometida a la Interventoría para su verificación. El Concesionario deberá concertar con las respectivas alcaldías, así como con las autoridades municipales competentes de cada Municipio, la ubicación de los puentes peatonales, señalados, teniendo en cuenta para ello los planes locales de manejo del espacio público y el plan de desarrollo del municipio

3.7 Estaciones de Peaje a ser reubicadas

A continuación, se indican las Estaciones de Peaje que, durante la Fase de Construcción, el Concesionario deberá reubicar y ampliar a doble calzada, para garantizar la operación cumpliendo lo establecido en la sección 3.3.4 del Apéndice Técnico 2 – Condiciones para la Operación y Mantenimiento:

Tabla 49 – Nuevas Estaciones de Peaje

Nombre	Ubicación	Sentido de Cobro	Observación
La Gómez	PR 37+700 RN 4513	Bidireccional	El peaje existente en el <u>PR 37+150 de la ruta nacional 4513 se traslada al PR 37+700 de la ruta nacional 4513</u>

“Nota (1): El recaudo de la estación de peaje existente de La Gómez, ubicada en el PR37+150 de la Ruta Nacional 4513, solo cesará cuando se realice la reubicación y puesta en operación en doble calzada de la nueva estación de peaje La Gómez, en el PR37+700 de la RN4513 (una vez se suscriba el Acta de Terminación de la UF3), momento en el que se dará inicio al recaudo en doble calzada en la ubicación propuesta”.

Nota (2): La reubicación y puesta en operación en doble calzada de la estación de peaje de La Gómez, será condición precedente para la puesta en operación de la segunda calzada del tramo aferente al peaje existente (PR 36+900 – PR 37+400).

3.8 Paneles LED (Avisos electrónicos inteligentes)

De acuerdo con lo establecido en el Apéndice Técnico 2, el Concesionario tiene la obligación de 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.

El Concesionario deberá instalar como mínimo veinticinco (25) paneles LED en el Corredor del Proyecto, los cuales no podrán estar separados uno del otro por una distancia mayor a veinte (20) kilómetros por sentido.

Los paneles LED 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.

CAPÍTULO 4 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

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 INVÍAS 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, 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 especificaciones mayores a las que presenta la vía, de tal manera que mejore 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.
- (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 los Estudios y Diseños, 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) **Puesta a punto de tramos UF0-D para cumplir los Valores Mínimos de Aceptación de los Indicadores incluidos en el Apéndice Técnico 4:** Son las actividades que el Concesionario deberá adelantar, de acuerdo con el estado de la técnica, durante los primeros seis (6) meses a partir del Acta de Inicio o la expedición de la Orden de Inicio, en los tramos transitables al inicio del proyecto que están clasificados como **UF0-D** en el desglose de las unidades funcionales, numeral 2.5.3. y sus tablas asociadas (Tabla 4 a Tabla 6); las actividades incluidas son similares a las de rehabilitación.
- (v) **Puesta a punto de tramos UF0-P para su devolución a la entidad estatal competente:** Son las actividades que el Concesionario deberá adelantar, de acuerdo con el estado de la técnica, en los tramos transitables que están clasificados como **UF0-P** en el desglose de las unidades funcionales, numeral 2.5.3 y sus tablas asociadas (Tabla 4 a Tabla 6); estas actividades deberán realizarse, para cada tramo, tan pronto se termine y se ponga en operación la variante correspondiente. Las actividades mínimas incluidas son las siguientes:
 - (1) Renovación de la carpeta asfáltica (reemplazo de la parte superior de la carpeta asfáltica existente) en un espesor mínimo de 5cm, previa reparación de las fisuras en las capas subyacentes para evitar el reflejo de las mismas. La nueva capa

- asfáltica deberá cumplir en todo las especificaciones INVÍAS, artículo 450-13, incluyendo la planicidad, medida con regla de 3m.
- (2) Colocación de la señalización horizontal (pintura de pavimento) apropiada.
 - (3) Colocación de la Señalización Vertical
 - (4) Mantenimiento de drenajes y cuentas
 - (5) Rocería
- (vi) **Intervenciones Prioritarias:** Son las actividades que el Concesionario deberá adelantar de acuerdo con el estado de la técnica durante los primeros cuatro (4) meses a partir del Acta de Inicio o la expedición de la Orden de Inicio, cumpliendo con los *Indicadores Mínimos*, establecidos en el Apéndice Técnico 4, para la operación de la vía durante la Etapa Preoperativa, los cuales incluirán, 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
- (vii) Para el cumplimiento de los *Indicadores Mínimos* en la infraestructura de los tramos del Proyecto que no estén pavimentados, las Intervenciones Prioritarias podrán incluir, entre otras las siguientes actividades:
- (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

Las Intervenciones de Mejoramiento, Rehabilitación, Puesta a Punto 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 que el Concesionario tramite el permiso de cierre temporal de la vía ante el Ministerio de Transporte y/u otras entidades competentes.

Mantenimiento se refiere a la realización de las actividades necesarias para permitir la Circulación en el Proyecto, de acuerdo con los estándares de calidad y niveles de servicio, en las condiciones señaladas en el Apéndice Técnico 4.

Operación es la provisión de los servicios a cargo del concesionario establecidos en el Apéndice Técnico 2.

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 tales actividades no se encuentren relacionadas dentro de los conceptos descritos anteriormente.

4.3 Alcance de las obligaciones en la Etapa Preoperativa

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 de Detalle y Estudios de Trazado y Diseño Geométrico, así como la Construcción Rehabilitación, repotenciación o Mantenimiento de las obras de estabilización, revegetalización y mantenimiento de taludes, conservación de la “cerca viva” 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 de taludes.
- (vi) Estudios de Detalle y Estudios de Trazado y Diseño Geométrico 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) 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.
- (viii) El suministro e instalación de la señalización de todas las calzadas incluidas en el Proyecto.
- (ix) Deberá ejecutar todas las actividades necesarias para el cumplimiento del Apéndice Técnico 5.
- (x) Suministro e instalación de las vallas necesarias para la información del Proyecto.
- (xi) 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.
- (xii) 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.

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 5 Alcance de obligaciones técnicas particulares y específicas adicionales del Concesionario.

5.1 Bases de diseño

Los diseños fase II de las obras incluidas en esta concesión, desarrollados por Estructurador Integral del proyecto, podrán tomarse como referencia. Sin embargo, el Concesionario es responsable por la interpretación, revisión, adopción y modificación de estos en la medida que el riesgo de diseño está a su cargo.

5.2 Factor de Calidad

5.2.1. Obras Adicionales

Se proponen las siguientes actividades que complementan la infraestructura existente y la proyectada. En este numeral, se detallan las características, descripción y localización aproximada de las obras que se consideran como obra por Factor de Calidad.

1. Rehabilitación de los pasos poblados.

El Concesionario deberá ejecutar la rehabilitación de los pasos poblados, especificados en la **Tabla 6** del numeral 2.5.2. del presente documento, iniciando un año después de suscrita el Acta de terminación de la Etapa de construcción y cada 7 años durante la etapa operativa, de acuerdo con el alcance especificado en el romanito (iii) del capítulo 4.2 del presente documento.

De ser ofertada esta obra adicional, las obligaciones procedentes de la misma quedarán establecidas en el Acta de entrega de infraestructura en acuerdo previo con el Instituto Nacional de Vías -INVIAS, dado que la infraestructura de dichos pasos poblados será revertida al INVIAS de acuerdo con el literal C, del capítulo 2.5.2 del presente documento.

2. Grano Caucho Reciclado

El Concesionario deberá incluir el uso del Grano Caucho Reciclado para cada unidad funcional en una longitud de como mínimo el 10% de la longitud total de la calzada equivalente de cada unidad funcional, medida sobre la longitud final resultante de los Estudios de Trazado y Diseño Geométrico y los Estudios de Detalle de las Intervenciones de cada unidad funcional.

Nota 1: El Grano Caucho Reciclado se incluirá únicamente en la Etapa Preoperativa.

Nota 2: El Grano Caucho Reciclado se podrá disponer tanto en capas de rodadura como en capas intermedias.

Nota 3: Se deberá emplear para el diseño y la construcción del pavimento flexible con Grano de Caucho Reciclado, las Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras y las Normas de Ensayo de Materiales INVIAS actualmente vigentes, referenciadas en el Apéndice Técnico 3.

Nota 4: En caso de ser ofertado por el Concesionario el Factor de Calidad, la longitud que tenga el grano de caucho reciclado (GCR) formará parte integral de la (s) Unidad (es) Funcional (es) a las que

correspondan, según lo definido en los Estudios de Detalle y Estudios de Trazado y Diseño Geométrico. Los tramos construidos con (GCR) deberán ser operados y mantenidos durante toda la etapa de Operación y Mantenimiento siguiendo lo exigido en el Apéndice Técnico 4 Indicadores.

Nota 5: El grano de caucho reciclado (GCR) se obtendrá de llantas usadas recuperadas en el territorio nacional.

Nota 6: El Concesionario deberá asegurar que las garantías que amparan el cumplimiento del contrato amparen la totalidad de obras a ejecutar, incluidas las actividades y obras en las cuales se emplee mezclas asfálticas según el porcentaje indicado utilizando grano de caucho reciclado.