



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 I Introducción

- (a) De conformidad con lo previsto en la Sección 2.1 Contrato de la Parte General, el presente Apéndice contiene el alcance y las condiciones técnicas que regirán el Proyecto. Sin perjuicio de la obligación del Concesionario de llevar a cabo las Intervenciones establecidas en este Apéndice, este será responsable del cumplimiento de las obligaciones de resultado que se derivan del mismo y del Contrato.

- (b) La aplicación de este Apéndice deberá ser efectuada en concordancia con lo establecido en la Parte General y Especial del Contrato. En todo caso, de presentarse alguna contradicción entre lo previsto en este Apéndice y los demás documentos contractuales, se atenderá a lo previsto en el numeral 19.14 de la Parte General del Contrato.

CAPÍTULO II Descripción del Proyecto

2.1 Descripción

- (a) El proyecto de las Autopistas para la Prosperidad tiene como objetivo principal generar una interconexión vial entre la Ciudad de Medellín con las principales concesiones viales del país, y que a su vez la conecten con los principales centros de intercambio comercial como la Costa Caribe, la Costa Pacífica, así como con el río Magdalena.
- (b) Las vías objeto de la concesión “Autopista al Mar 2”, tienen una longitud total estimada origen destino de 136 kilómetros y su recorrido discurre íntegramente en el departamento de Antioquia.
- (c) Las obras objeto de esta concesión consisten en un mejoramiento de la actual calzada en el tramo Cañasgordas-Uramita, construcción de una nueva vía en calzada sencilla entre Uramita y Dabeiba (Variante de Fuemia), mejoras puntuales de trazado en Dabeiba-Mutatá y rehabilitación del resto del tramo, y rehabilitación del tramo Mutatá-El Tigre..

A continuación se presenta el esquema general del proyecto Autopista al Mar 2:

Figura 1 – Localización general del Proyecto



2.2 Vías existentes comprendidas en el Proyecto

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

La información de la siguiente tabla, incluyendo 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 – PR)	Destino (Nombre – PR)	Longitud (Km)	Estado actual
6203	INVIAS	Cañasgordas PR 61	Uramita PR 32	26	Vía primaria bidireccional pavimentada, con condiciones bajas desde el punto de vista geométrico
6203	INVIAS	Uramita PR 32	Dabeiba PR 00	34	Vía primaria bidireccional pavimentada, con bajas condiciones desde el punto de vista geométrico
6202	INVIAS	Dabeiba PR 112	Mutatá PR 59	56	Vía primaria bidireccional pavimentada, con condiciones bajas desde el punto de vista geométrico
6202	INVIAS	Mutatá PR 59	El Tigre PR 11	46,3	Vía primaria bidireccional pavimentada, con condiciones aceptables desde el punto de vista geométrico

2.3 Estaciones de Peaje

Tabla 2 – Estaciones de Peaje actualmente existentes

No aplica.

2.4 Unidades Funcionales del Proyecto

- (a) Las vías que hacen parte de la presente concesión, se han sectorizado por Unidades Funcionales (UF), basadas en los diseños realizados con anterioridad por parte de Interconexión Eléctrica, S.A. (ISA).
- (b) Siguiendo el criterio descrito anteriormente, 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⁾	Intervención prevista	Observación ⁽²⁾
UF1	Cañasgordas-Uramita	Cañasgordas PK0+000 (1.116.609-1.238.314)	Uramita PK30+536 (1.095.042-1.255.771)	30,5	Mejoramiento de calzada actual	Se incluyen 12 túneles
UF2	Variante de Fuemia	Uramita PK0+000 (1.095.042-1.255.771)	Variante de Fuemia PK2+510 (1.093.372-1.257.511)	2,5	Construcción de calzada nueva	Se incluye 1 túnel
		Variante de Fuemia PK4+695 (1.092.250-1.259.254)	Dabeiba PK17+740 (1.086.270; 1.267.492)	13	Construcción de calzada nueva	Se incluyen 13 puentes, 8 túneles y 3 túneles falsos
UF3	Túnel de Fuemia	Variante de Fuemia PK2+510 (1.093.372-1.257.511)	Variante de Fuemia PK4+695 (1.092.250-1.259.254)	2,2	Construcción de un túnel	
UF4	Dabeiba-Mutata	Dabeiba PK0+000 (1.086.270-1.267.492)	Mutata PK41+640 (1.070.433-1.293.279)	41,6	Mejoras puntuales de trazado y rehabilitación del resto del tramo	Se incluye 1 túnel
UF5	Mutata-El Tigre	Mutata K0+00 (1.070.433-1.293.279)	El Tigre K46+261 (1.049.238-1.330.510)	46,2	Rehabilitación de la calzada actual	

Nota (1): Las longitudes son de referencia. El Concesionario será responsable de ejecutar las obras correspondientes a la longitud efectiva de cada Unidad Funcional considerando los Pk inicial y final identificados en las tablas anteriores y la descripción particular de cada Unidad Funcional.

Nota (2): El número de puentes y túneles incluye los cambios presentados en el numeral 5.2.

La Figura 1, incluida en el numeral anterior, muestra la localización general de cada Unidad Funcional.

2.5 Alcance de las Unidades Funcionales

- (a) 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.

Unidad Funcional 1. Cañasgordas-Uramita

Tabla 4 – Generalidades y Subsectores de la Unidad Funcional 1

Subsector	Origen (nombre, abscisa, coordenadas)	Destino (nombre, abscisa, coordenadas)	Longitud Mínima Origen Destino (Km)	Intervención prevista	Obras Principales que debe Ejecutar	Observación
1	Cañas Gordas PK0+000 (1.116.609- 1.238.314)	Uramita PK30+536 (1.095.042- 1.255.771)	30,5	Mejoramiento de calzada actual	Construcción de 7 puentes y 12 túneles	

Tabla 5 – Obras especiales obligatorias dentro de la Unidad Funcional.

No aplica.

Tabla 6 - Características Geométricas y técnicas de Entrega de cada Subsector para vías a cielo abierto, puentes y viaductos.

Requisitos Técnicos	Subsector 1
Longitud de referencia (Km)	30,5
Número de calzadas mínimo (un)	1
Número de carriles por calzada mínimo (un)	2
Sentido de carriles (Uni o bidireccional)	Bidireccional
Ancho de Carril mínimo (m)	3.65
Ancho de Calzada mínimo (m)	7.30
Ancho de berma mínimo (m)	1.80
Tipo de berma	Berma
Cumplimiento de Ley 105 de 1993 (s/n)	Sí
Funcionalidad (Primaria- Secundaria)	Primaria
Acabado de la rodadura (Flexible – Rígido)	Flexible o 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))	0,78 Km
Excepciones al radio mínimo (% de longitud a un determinado m)	N.A.
Excepciones a la pendiente máxima (% de longitud a un determinado %)	0,01 Km con pendiente máxima 8,30%. Tramo P.K. 0+000-P.K. 0+025, 0,03 Km con pendiente máxima 7,00%. Tramo P.K. 1+355-P.K. 1+387, 0,07 Km con pendiente máxima 6,30%. Tramo P.K. 1+987-P.K. 2+057, 0,07 Km con pendiente máxima 6,35%. Tramo P.K. 2+320-P.K. 2+390, 0,51 Km con pendiente máxima 6,5%. Tramo P.K. 3+020-P.K. 3+535, 0,07 Km con pendiente máxima 6,05%. Tramo P.K. 29+363-P.K. 29+438
Ancho mínimo de separador central (m)	N.A.
Iluminación	NO

Tabla 7.1 - Características Geométricas y Técnicas de Entrega de Cada Túnel (UF.1).

Requisitos Técnicos	Túnel 1	Túnel 2	Túnel 3	Túnel 4	Túnel 5
PK de Inicio – PK Final	2+738-2+946	3+204-3+464	6+810-7+128	8+646-8+796	16+438-16+790
Longitud de referencia (Km)	0,21	0,26	0,32	0,15	0,35
Número de calzadas mínimo (un)	Una	Una	Una	Una	Una
Número de carriles por calzada mínimo (un)	Dos	Dos	Dos	Dos	Dos
Sentido de carriles (Uni o bidireccional)	Bidireccional	Bidireccional	Bidireccional	Bidireccional	Bidireccional
Ancho de Carril mínimo (m)	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00
Ancho de Calzada mínimo (m)	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00
Sobre ancho (berma) mínimo (m)	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
Andenes laterales mínimo (m)	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Acabado de la rodadura (Rígido-flexible)	Rígido	Rígido	Rígido	Rígido	Rígido
Velocidad de diseño mínimo (Km/h)	80	80	80	80	80
Radio mínimo (m)	1400	230	245	650	230
Pendiente máxima (% sentido)	-5,15%	-6,50%	-1,55%	-3,97%	-2,50%
Tipo de Ventilación	No Aplica				
Gálibo mínimo de operación vehicular (m)	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
Revestimiento en hastiales y bóveda (m)	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
Impermeabilización (%)	De forma general, Geotextil + Lámina PVC				

Tabla 7.2 - Características Geométricas y Técnicas de Entrega de Cada Túnel (UF.1).

Requisitos Técnicos	Túnel 6	Túnel 7	Túnel 8	Túnel 9	Túnel 10
PK de Inicio – PK Final	18+475-18+705	19+305-19+590	21+946-22+310	23+995-24+240	25+150-26+115
Longitud de referencia (Km)	0,23	0,28	0,36	0,24	0,96
Número de calzadas mínimo (un)	Una	Una	Una	Una	Una
Número de carriles por calzada mínimo (un)	Dos	Dos	Dos	Dos	Dos
Sentido de carriles (Uni o bidireccional)	Bidireccional	Bidireccional	Bidireccional	Bidireccional	Bidireccional
Ancho de Carril mínimo (m)	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00
Ancho de Calzada mínimo (m)	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00
Sobre ancho (berma) mínimo (m)	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
Andenes laterales mínimo (m)	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Acabado de la rodadura (Rígido-flexible)	Rígido	Rígido	Rígido	Rígido	Rígido
Velocidad de diseño mínimo (Km/h)	80	80	80	80	80
Radio mínimo (m)	--	--	230	284,1	312,6
Pendiente máxima (% sentido)	-2,50%	-0,80%	-2,25%	-4,85%	-2,16%
Tipo de Ventilación	No Aplica				
Gálibo mínimo de operación vehicular (m)	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
Revestimiento en hastiales y bóveda (m)	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30

Requisitos Técnicos	Túnel 6	Túnel 7	Túnel 8	Túnel 9	Túnel 10
Impermeabilización (%)	De forma general, Geotextil + Lámina PVC				

Tabla 7.3 - Características Geométricas y Técnicas de Entrega de Cada Túnel (UF.1).

Requisitos Técnicos	Túnel 11	Túnel 12
PK de Inicio – PK Final	26+640-27+250	30+060-30+180
Longitud de referencia (Km)	0,61	0,12
Número de calzadas mínimo (un)	Una	Una
Número de carriles por calzada mínimo (un)	Dos	Dos
Sentido de carriles (Uni o bidireccional)	Bidireccional	Bidireccional
Ancho de Carril mínimo (m)	4,00	4,00
Ancho de Calzada mínimo (m)	8,00	8,00
Sobre ancho (berma) mínimo (m)	0,50	0,50
Andenes laterales mínimo (m)	1,00	1,00
Acabado de la rodadura (Rígido-flexible)	Rígido	Rígido
Velocidad de diseño mínimo (Km/h)	80	80
Radio mínimo (m)	250	250
Pendiente máxima (% sentido)	-3,15%	-0,50%
Tipo de Ventilación	No Aplica	No Aplica
Gálibo mínimo de operación vehicular (m)	5,0	5,0
Revestimiento en hastiales y bóveda (m)	0,30	0,30
Impermeabilización (%)	De forma general, Geotextil + Lámina PVC	De forma general, Geotextil + Lámina PVC

Tabla 8 – UF1: Intersecciones que como mínimo debe desarrollar el Concesionario

No aplica

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

No aplica.

Unidad Funcional 2. Variante de Fuemia – (Uramita-Dabeiba)

Tabla 10 – Generalidades y Subsectores de la Unidad Funcional 2

Subsector	Origen (nombre, abscisa, coordenadas)	Destino (nombre, abscisa, coordenadas)	Longitud Mínima Origen Destino (Km)	Intervención prevista	Obras Principales que debe Ejecutar	Observación
1	Uramita PK0+000 (1.095.042- 1.255.771)	Variante de Fuemia PK2+510 (1.093.372-1.257.511)	2,5	Construcción de calzada nueva	Construcción de 1 túnel	
	Variante de Fuemia	Dabeiba	13	Construcción de	Construcción de	

PK4+695 (1.092.250- 1.259.254)	PK17+740 (1.086.270-1.267.492)		calzada nueva	13 puentes, 8 túneles y 3 túneles falsos
--------------------------------------	-----------------------------------	--	---------------	--

Tabla 11 – Obras especiales obligatorias dentro de la Unidad Funcional.

No aplica.

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

Requisitos Técnicos	Subsector 1	Subsector 2
Longitud de referencia (Km)	2.5	13
Número de calzadas mínimo (un)	1	1
Número de carriles por calzada mínimo (un)	2	2
Sentido de carriles (Uni o bidireccional)	Bidireccional	Bidireccional
Ancho de Carril mínimo (m)	3.65	3.65
Ancho de Calzada mínimo (m)	7.30	7.30
Ancho de berma mínimo (m)	1.80	1.80
Tipo de berma	Berma	Berma
Cumplimiento de Ley 105 de 1993 (s/n)	Sí	Sí
Funcionalidad (Primaria- Secundaria)	Primaria	Primaria
Acabado de la rodadura (Flexible – Rígido)	Flexible o Rígido	Flexible o Rígido
Velocidad de diseño mínimo (km/h)	80	80
Radio mínimo (m)	229	229
Pendiente máxima (%)	6	6
Excepciones a la velocidad de diseño (% de longitud o Km)	0,44 km	0,44 km
Excepciones al radio mínimo (% de longitud a un determinado m)	N.A.	N.A.
Excepciones a la pendiente máxima (% de longitud a un determinado %)	0,33 Km con pendiente máxima 7,00%. Tramos P.K. 0+230-P.K. 0+330 y P.K. 0+670-P.K. 0+880	0,11 Km con pendiente máxima 7,85%. Tramos P.K. 14+370-P.K. 14+480
Ancho mínimo de separador central (m)	N.A.	N.A.
Iluminación	NO	NO

Tabla 13- Características Geométricas y Técnicas de Entrega de Cada Túnel (UF.2).

Requisitos Técnicos	Túnel 1 Subsector 1	Túnel 2 Subsector 2	Túnel 3 Subsector 2	Túnel 4 Subsector 2
PK de Inicio – PK Final	0+805-0+915	4+765-5+300	5+520-6+015	6+310-7+115
Longitud de referencia (Km)	0,11	0,53	0,49	0,80
Número de calzadas mínimo (un)	Una	Una	Una	Una
Número de carriles por calzada mínimo (un)	Dos	Dos	Dos	Dos
Sentido de carriles (Uni o bidireccional)	Bidireccional	Bidireccional	Bidireccional	Bidireccional
Ancho de Carril mínimo (m)	4,00	4,00	4,00	4,00
Ancho de Calzada mínimo (m)	8,00	8,00	8,00	8,00
Sobre ancho (berma) mínimo (m)	0,50	0,50	0,50	0,50
Andenes laterales mínimo (m)	1,00	1,00	1,00	1,00
Acabado de la rodadura (Rígido-flexible)	Rígido	Rígido	Rígido	Rígido
Velocidad de diseño mínimo (Km/h)	80	80	80	80

Requisitos Técnicos	Túnel 1 Subsector 1	Túnel 2 Subsector 2	Túnel 3 Subsector 2	Túnel 4 Subsector 2
Radio mínimo (m)	--	500	230	260
Pendiente máxima (% sentido)	7,00%	-3,50%	-3,50%	-4,80%
Tipo de Ventilación	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica
Gálibo mínimo de operación vehicular (m)	5,0	5,0	5,0	5,0
Revestimiento en hastiales y bóveda (m)	0,30	0,30	0,30	0,30
Impermeabilización (%)	De forma general, Geotextil + Lámina PVC			

Tabla 14- Características Geométricas y Técnicas de Entrega de Cada Túnel (UF.2).

Requisitos Técnicos	Túnel 5 Subsector 2	Túnel 6 Subsector 2	Túnel 7 Subsector 2	Túnel 8 Subsector 2
PK de Inicio – PK Final	7+275-7+510	9+535-10+040	10+580-10+930	11+085-11+345
Longitud de referencia (Km)	0,23	0,50	0,35	0,26
Número de calzadas mínimo (un)	Una	Una	Una	Una
Número de carriles por calzada mínimo (un)	Dos	Dos	Dos	Dos
Sentido de carriles (Uni o bidireccional)	Bidireccional	Bidireccional	Bidireccional	Bidireccional
Ancho de Carril mínimo (m)	4,00	4,00	4,00	4,00
Ancho de Calzada mínimo (m)	8,00	8,00	8,00	8,00
Sobre ancho (berma) mínimo (m)	0,50	0,50	0,50	0,50
Andenes laterales mínimo (m)	1,00	1,00	1,00	1,00
Acabado de la rodadura (Rígido-flexible)	Rígido	Rígido	Rígido	Rígido
Velocidad de diseño mínimo (Km/h)	80	80	80	80
Radio mínimo (m)	230	240	241,7	250
Pendiente máxima (% sentido)	-4,80%	-0,50%	-3,15%	-3,15%
Tipo de Ventilación	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica
Gálibo mínimo de operación vehicular (m)	5,0	5,0	5,0	5,0
Revestimiento en hastiales y bóveda (m)	0,30	0,30	0,30	0,30
Impermeabilización (%)	De forma general, Geotextil + Lámina PVC			

Tabla 15- Características Geométricas y Técnicas de Entrega de Cada Túnel (UF.2).

Requisitos Técnicos	Túnel 9 Subsector 2	Falso Túnel Subsector 2	Falso Túnel Subsector 2	Falso Túnel Subsector 2
PK de Inicio – PK Final	12+760-13+500	7+905-7+985	8+505-8+570	8+705-8+745
Longitud de referencia (Km)	0,74	0,08	0,06	0,04
Número de calzadas mínimo (un)	Una	Una	Una	Una
Número de carriles por calzada mínimo (un)	Dos	Dos	Dos	Dos
Sentido de carriles (Uni o bidireccional)	Bidireccional	Bidireccional	Bidireccional	Bidireccional
Ancho de Carril mínimo (m)	4,00	4,00	4,00	4,00
Ancho de Calzada mínimo (m)	8,00	8,00	8,00	8,00
Sobre ancho (berma) mínimo (m)	0,50	0,50	0,50	0,50
Andenes laterales mínimo (m)	1,00	1,00	1,00	1,00
Acabado de la rodadura (Rígido-flexible)	Rígido	Rígido	Rígido	Rígido

Requisitos Técnicos	Túnel 9 Subsector 2	Falso Túnel Subsector 2	Falso Túnel Subsector 2	Falso Túnel Subsector 2
Velocidad de diseño mínimo (Km/h)	80	80	80	80
Radio mínimo (m)	250	--	250	--
Pendiente máxima (% sentido)	-0,50%	-4,60%	-3,15%	-4,00%
Tipo de Ventilación	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica
Gálibo mínimo de operación vehicular (m)	5,0	5,0	5,0	5,0
Revestimiento en hastiales y bóveda (m)	0,30	No Aplica	No Aplica	No Aplica
Impermeabilización (%)	De forma general, Geotextil + Lámina PVC	No Aplica	No Aplica	No Aplica

Tabla 16 – UF2: Intersecciones que como mínimo debe desarrollar el Concesionario

No aplica.

Tabla 17 – UF2: Variantes a Centros Poblados que como mínimo debe desarrollar el Concesionario

No aplica.

Unidad Funcional 3. Túnel de Fueimia

Tabla 18 – UF3 Generalidades y Subsectores de la Unidad Funcional 3

Subsector	Origen (nombre, abscisa, coordenadas)	Destino (nombre, abscisa, coordenadas)	Longitud de Referencia Origen Destino (Km)	Intervención prevista	Obras Principales que debe Ejecutar	Observación
	Variante de Fueimia PK2+510 (1.093.372-1.257.511)	Variante de Fueimia PK4+695 (1.092.250-1.259.254)	2,2	Construcción de calzada nueva	Túnel de Fueimia	

Tabla 19 –UF4 Obras especiales que mínimamente debe ejecutar en la Unidad Funcional 4

Construcción del túnel de Fueimia.

Tabla 20 – UF3. Características Geométricas y técnicas de Entrega de cada Subsector para vías a cielo abierto, puentes y viaductos.

No aplica

Tabla 21 – UF3. Características Geométricas y Técnicas de Entrega de Cada Túnel.

Requisitos Técnicos	Túnel 1
PK de Inicio – PK Final	2+510-4+690
Longitud de referencia (Km)	2,18
Número de calzadas mínimo (un)	Una
Número de carriles por calzada mínimo (un)	Dos
Sentido de carriles (Uni o bidireccional)	Bidireccional
Ancho de Carril mínimo (m)	4,00

Requisitos Técnicos	Túnel 1
Ancho de Calzada mínimo (m)	8,00
Sobre ancho (berma) mínimo (m)	0,50
Andenes laterales mínimo (m)	1,00
Acabado de la rodadura (Rígido-flexible)	Rígido
Velocidad de diseño mínimo (Km/h)	80
Radio mínimo (m)	250
Pendiente máxima (% sentido)	-0,85
Tipo de Ventilación	Transversal o semitransversal
Gálibo mínimo de operación vehicular (m)	5,0
Revestimiento en hastiales y bóveda (m)	0,30
Impermeabilización (%)	De forma general, Geotextil + Lámina PVC

Tabla 22 – UF3: Intersecciones que como mínimo debe desarrollar el Concesionario

No aplica.

Tabla 23 – UF3: Variantes a Centros Poblados que como mínimo debe desarrollar el Concesionario

No aplica.

Unidad Funcional 4. Dabeiba-Mutata

Tabla 24 – UF4 Generalidades y Subsectores de la Unidad Funcional 4

Subsector	Origen (nombre, abscisa, coordenadas)	Destino (nombre, abscisa, coordenadas)	Longitud de Referencia Origen Destino (Km)	Intervención prevista	Obras Principales que debe Ejecutar	Observación
1	Dabeiba K0+000 (1.086.270- 1.267.492)	Mutata K41+640 (1.070.433- 1.293.279)	41,6 ⁽¹⁾	Mejoras puntuales de trazado y rehabilitación del resto del tramo	Se incluye 1 túnel y 1 Puente (construcción del puente Mutatá)	

Nota (1): Longitud total del tramo. La longitud real de los tramos a mejorar es aproximadamente de 5.800 m, en el numeral 5.3 se presentan la localización de las mejoras puntuales.

Tabla 25 –UF4 Obras especiales que mínimamente debe ejecutar en la Unidad Funcional 4

No aplica.

Tabla 26 – UF4. 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)	41,6 ⁽¹⁾
Número de calzadas mínimo (un)	1
Número de carriles por calzada mínimo (un)	2
Sentido de carriles (Uni o bidireccional)	Bidireccional
Ancho de Carril mínimo (m)	3.65
Ancho de Calzada mínimo (m)	7.30
Ancho de berma mínimo (m)	1.8
Tipo de berma	Berma
Cumplimiento de Ley 105 de 1993 (s/n)	Sí
Funcionalidad (Primaria- Secundaria)	Primaria
Acabado de la rodadura (Flexible – Rígido)	Flexible o 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))	2,29 Km
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)	N.A
Iluminación	No

Nota (1): Longitud total del tramo, en el numeral 5.3 se presentan la localización de las mejoras puntuales.

Tabla 27 – UF4. Características Geométricas y Técnicas de Entrega de Cada Túnel.

Requisitos Técnicos	Túnel 1
PR de Inicio – PR de Término	17+180-18+000
Longitud de referencia (Km)	0,82
Número de calzadas mínimo (un)	Una
Número de carriles por calzada mínimo (un)	Dos
Sentido de carriles (Uni o bidireccional)	Bidireccional
Ancho de Carril mínimo (m)	4,00
Ancho de Calzada mínimo (m)	8,00
Sobre ancho (berma) mínimo (m)	0,50
Andenes laterales mínimo (m)	1,00
Acabado de la rodadura (Rígido-flexible)	Rígido
Velocidad de diseño mínimo (Km/h)	80
Radio mínimo (m)	700
Pendiente máxima (% sentido)	-1,82%
Tipo de Ventilación	No Aplica
Gálibo mínimo de operación vehicular (m)	5,0
Revestimiento en hastiales y bóveda (m)	0,30
Impermeabilización (%)	De forma general, Geotextil + Lámina PVC

Tabla 28– UF4: Intersecciones que como mínimo debe desarrollar el Concesionario

No aplica.

Tabla 29 – UF4: Variantes a Centros Poblados que como mínimo debe desarrollar el Concesionario

No aplica.

Unidad Funcional 5. Mutatá - El Tigre

Tabla 30 – UF5 Generalidades y Subsectores de la Unidad Funcional 5

Subsector	Origen (nombre, abscisa, coordenadas)	Destino (nombre, abscisa, coordenadas)	Longitud de Referencia Origen Destino (Km)	Intervención prevista	Obras Principales que debe Ejecutar	Observación
1	Mutatá K0+000 (1.070.433- 1.293.279)	El Tigre K46+261 (1.049.238- 1.330.510)	46,2	Rehabilitación de la calzada actual		

Tabla 31 –UF5 Obras especiales que mínimamente debe ejecutar en la Unidad Funcional 5

No aplica.

Tabla 32 – UF5. 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)	46
Número de calzadas mínimo (un)	1
Número de carriles por calzada mínimo (un)	2
Sentido de carriles (Uni o bidireccional)	Bidireccional
Ancho de Carril mínimo (m)	3.65
Ancho de Calzada mínimo (m)	7.30
Ancho de berma mínimo (m)	Variable
Tipo de berma	Berma
Cumplimiento de Ley 105 de 1993 (s/n)	Variable
Funcionalidad (Primaria- Secundaria)	Primaria
Acabado de la rodadura (Flexible – Rígido)	Flexible o Rígido
Velocidad de diseño mínimo (km/h)	Variable
Radio mínimo (m)	Variable
Pendiente máxima (%)	Variable
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)	N.A.
Iluminación	No

Tabla 33 – UF5. Características Geométricas y Técnicas de Entrega de Cada Túnel.

No aplica.

Tabla 34– UF5: Intersecciones que como mínimo debe desarrollar el Concesionario

No aplica.

Tabla 35 – UF5: Variantes a Centros Poblados que como mínimo debe desarrollar el Concesionario

No aplica.

CAPÍTULO III **Instalaciones en el Corredor del Proyecto**

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

3.1 Centro de Control de Operación

- (a) El Concesionario deberá construir, mantener y operar como mínimo un (1) Centro de Control de Operación –CCO- en los términos del Apéndice Técnico 2. La ubicación y distribución del área de este Centro de Control de Operación formará parte de los Estudios de Detalle del Concesionario quien será responsable de su ubicación y Operación. Sin perjuicio de lo anterior, además de lo establecido en el Apéndice Técnico 2, todo Centro de Control de Operación deberá contar con una superficie mínima de trescientos cincuenta (350) metros cuadrados y deberá cumplir con los siguientes requisitos mínimos:
- (i) Sala de comunicaciones dotada de equipo de comunicaciones de última tecnología con operador 24 horas diarias con un área mínima de dieciséis (16) m².
 - (ii) Oficina para el uso de la Policía de Carreteras con un área de mínima de cincuenta (50) m².
 - (iii) Oficina de administración y atención a la comunidad con un área mínima de cincuenta (50) m².
 - (iv) Oficina para la Interventoría y los representantes de la ANI con un área mínima de cincuenta (50) m² en la cual se instale una terminal para dar acceso a la información en línea que el Concesionario registrada por el CCO.
 - (v) Oficina de sistemas con el equipamiento para actuar como terminal de todas las Estaciones de Peaje y Estaciones de Pesaje, con un área mínima de dieciséis (16) m².
 - (vi) Depósito con un área mínima de ocho (8) m².
 - (vii) Garaje con capacidad para tres (3) vehículos. Cada espacio de parqueo deberá tener un área de treinta (30) m².
 - (viii) Zonas de parqueo para visitantes con capacidad para treinta y seis (36) automóviles. Cada espacio de parqueo deberá tener un área de once (11) m².
 - (ix) Una cafetería pública con un área de cien (100) m².
 - (x) Una sala de recibos y circulaciones con un área de treinta (30) m².
 - (xi) Servicios sanitarios: (6) unidades.
- (b) En todo caso, las instalaciones del CCO deberán proveer el espacio suficiente para albergar las personas y equipos necesarios para el cumplimiento de sus funciones de acuerdo con lo establecido en el Apéndice Técnico 2.

3.2 Estaciones de Pesaje

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

3.3 Áreas de Servicio

- (a) De acuerdo con lo establecido en el Apéndice Técnico 2, el Concesionario deberá construir, operar y mantener Áreas de Servicio dentro del Proyecto a las cuales podrá acceder cualquier vehículo que circule en la vía, sin que exista un cargo por el acceso a éstas.
- (b) Dichas áreas deberán contar con todas las instalaciones y elementos necesarios para la prestación de los servicios al usuario descritos en el Apéndice Técnico 2. Sin perjuicio de lo anterior, cada Área de Servicio deberá contar con las siguientes características mínimas:
 - (i) Área de estacionamientos: mil quinientos (1500) m².
 - (ii) Zonas de alimentación: cuatrocientos (400) m².
 - (iii) Batería de sanitarios: diez (10) unidades.
 - (iv) Teléfonos públicos: cinco (5) unidades.
 - (v) Oficina de administración: cuarenta (40) m².
 - (vi) Enfermería dotada: cuarenta (40) m².
 - (vii) Zonas de recibo y circulaciones: doscientos (200) m².

(viii) Oficina dotada de servicios públicos domiciliarios de electricidad y agua potable la cual se destinará –sin costo alguno - para el uso de entidades nacionales o regionales de turismo: cuarenta (40) m².

- (c) El Concesionario deberá instalar como mínimo un (1) Área de Servicio en el Corredor del Proyecto, las cuales no podrán estar separadas una de la otra por una distancia mayor a ochenta (80) kilómetros.
- (d) Si al Concesionario le fueren entregadas Áreas de Servicio existentes, este deberá adaptarlas para que cumplan con lo exigido por las Secciones anteriores y el Apéndice Técnico 2.

3.4 Sistemas de comunicación y postes SOS

- (a) Como se establece en el Apéndice Técnico 2, el Concesionario deberá proveer al sistema de comunicación de todos los elementos y equipos necesarios para el cumplimiento adecuado de sus funciones. Estos deben incluir entre otros, estaciones de telecomunicaciones, postes SOS, telefonía operacional, radio comunicación, interconexión de equipos de computación y conexión directa con la ANI. Como principios básicos del sistema de comunicación se contempla que el Concesionario(i) tenga capacidad de intercomunicarse de forma inmediata y permanente dentro del Proyecto, esto es entre el(los) Centro(s) de Control de Operación, Áreas de Servicio, las Estaciones de Peaje, y demás instalaciones destinadas a la Operación del Proyecto, (ii) tenga comunicación eficiente y adecuada con los usuarios que además le permita garantizar que se les da un servicio adecuado para cumplir con el Contrato y (iii) tenga la capacidad de transmitir información a la ANI de forma inmediata como se establece en el dicho Apéndice.
- (b) El sistema de telefonía por postes SOS permitirá la comunicación gratuita con el Centro de Control de Operación más cercano, a lo largo de toda el Corredor del Proyecto. El sistema debe garantizar la comunicación de varios usuarios a la vez, a través de los postes y la ubicación de los sitios desde los cuales se están realizando las llamadas. Estos postes estarán a una distancia máxima de tres (3) kilómetros entre sí. El sistema debe tener capacidad para atender de forma inmediata y simultánea a todos los usuarios que lo precisen.
- (c) Los postes SOS deberán instalarse alternadamente sobre las bermas externas, 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 sobreebanco de un (1) metro adicional a la berma en la vía, como mínimo, con longitud de diez (10) metros de largo.
- (d) El sistema de comunicaciones deberá ser proyectado de forma que pueda servir de interconexión de equipos y sistemas diversos con señales de voz, datos y video. El sistema SOS tendrá una central específica la cual podrá gestionar también las llamadas desde celular si así lo estima conveniente el Concesionario. Este servicio será instalado y comenzará a operar de forma gradual pero paralelamente con el progreso de las obras.
- (e) La selección de medios de transmisión más adecuados para 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 peatonales

Tabla 36 – Puentes Peatonales

No.	Unidad Funcional	Ubicación Aproximada
1	Variante Fuemia	K 0+040

3.6 Estaciones de Peaje nuevas

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

Tabla 37 – Estaciones de Peaje

Nombre	Ubicación	Sentido de Cobro
Vallesi	Entre Vallesi y Mutatá	Bidireccional
Caucheras	Entre Caucheras y el Tigre	Bidireccional

3.7 Paneles LED (Avisos electrónicos inteligentes)

- (a) De acuerdo con lo establecido en el Apéndice Técnico 2, el Concesionario tiene la obligación e instalar en el Corredor del Proyecto pantallas de información dinámica y señalización de tecnología tipo LED para la presentación de la información a los usuarios del Proyecto y la asistencia en la adopción de medidas para la seguridad en la conducción.
- (b) Los paneles LED que instale el Concesionario deberán cumplir cómo mínimo las siguientes características:
- (c) El Concesionario deberá instalar cómo mínimo trece (13) paneles LED en el Corredor del Proyecto, los cuales no podrán estar separados uno del otro por una distancia mayor a veinte (20) kilómetros.

CAPÍTULO IV

Obligaciones durante la Fase de Construcción

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

4.1 Intervención

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

4.2 Alcance de las Intervenciones

- (a) Las Intervenciones mencionadas en la Sección anterior tendrán el alcance que se indica a continuación.
- (i) Obras de Construcción: Son las Intervenciones en las cuales, el Concesionario deberá ejecutar un sector de vía donde no existe un carretable definido, bien sea por necesidad de construir una variante a un centro poblado, ampliar la capacidad de la vía existente desdoblándola a segunda calzada (formando un sistema de par vial o doble calzada) o generando un nuevo corredor alternativo para garantizar una nueva conexión entre el origen y destino. Para este tipo de intervención, se debe cumplir con lo establecido en el manual de Diseño Geométrico del INVIAS y lo relacionado en el Apéndice 3 y en los requerimientos de la Ley 105 de 1993, a menos que en los requerimientos solicitados en este documento, se establezcan diferentes características. La construcción comprende la ejecución como mínimo de las siguientes actividades: Desmonte y limpieza, explanaciones, puentes, túneles, obras de drenaje, de protección y estabilización, afirmados, subbase, base, carpetas de rodadura, señalización, sistemas inteligentes de transporte, etc.
 - (ii) Mejoramiento: Son las Intervenciones en las cuales, el Concesionario deberá mejorar las condiciones de una vía existente con el objetivo de llevarla a unas características técnicas determinadas y de mayor estándar que los que presenta la vía, de tal manera que mejoren la capacidad o el nivel de servicio, bien sea, mediante la ejecución de actividades que mínimo logren: aumentar la velocidad de diseño, rectificar o mejorar alineamientos horizontales o verticales puntuales o continuos, ampliar las secciones geométricas de las vías, ampliación de calzadas existentes o nuevos carriles, minimizar los impactos de sitios críticos o vulnerables, pavimentar incluyendo la estructura del pavimento, construir entre otros.
 - (iii) Rehabilitación: Son las Intervenciones en las cuales, el Concesionario deberá ejecutar un conjunto de obras tendientes a llevar la vía a sus condiciones iniciales de construcción, con el propósito que se cumplan las especificaciones técnicas para las que se diseñó. La rehabilitación comprende la ejecución de una o más de las siguientes actividades:
 - (1) Construcción de obras de drenaje, reparaciones de estructuras de pavimento o capa de rodadura, obras de estabilización, otras obras que permitan restituir las condiciones de diseño original del proyecto, etc.
 - (2) Para la intervención de rehabilitación, se garantizará que el Concesionario deberá realizar actividades de mejoramiento en los sitios críticos identificados en este documento, bien sea por accidentalidad, geometría o cambio climático,

por lo que dichos sitios críticos deberán ser mejorados para ofrecer un nivel de servicio homogéneo, de calidad y seguro en la vía.

- (iv) Intervenciones Prioritarias: En las vías que se le entreguen al concesionario se deben realizar intervenciones prioritarias, las cuales deben ser realizadas durante los primeros [3] meses a partir de la Fecha de Inicio, para rehabilitar y mantener la(s) vía(s) concesionada(s) en un estado de conservación aceptable y unas condiciones de operación seguras para el tráfico y hasta llevar a cabo las obras de duplicación o de rehabilitación y mejoramiento descritas en el presente Apéndice Técnico. La intervención prioritaria comprende como mínimo las siguientes actividades:

- (1) Parcheo y/o Bacheo
- (2) Señalización Vertical
- (3) Señalización Horizontal
- (4) Remoción de Derrumbes
- (5) Limpieza de Márgenes, separadores y derecho de vía
- (6) Limpieza de Obras de Drenaje

Para los sectores de vía que se encuentren a nivel de afirmado se deben realizar como mínimo las siguientes actividades:

- (1) Conformación de la calzada existe
- (2) Señalización Vertical
- (3) Remoción de Derrumbes
- (4) Limpieza de Márgenes, separadores y derecho de vía
- (5) Limpieza de Obras de Drenaje

- (b) Las intervenciones de Mejoramiento, Rehabilitación e Intervenciones prioritarias deberán garantizar que no se suspenderá totalmente el flujo vehicular. En caso de que no sea posible el cierre parcial de la vía y sea inevitable cerrarla temporalmente en su totalidad, el Concesionario deberá presentar a la Interventoría, con una antelación mínima de un mes, el plan de desvíos programado, el dispositivo de señalización temporal de la obra a implementar y el plan por medio del cual el Concesionario informará a las Autoridades Gubernamentales de los municipios afectados, a los operadores de transporte y en general a la comunidad afectada por el cierre. Lo anterior, con el fin de tramitar el permiso de cierre temporal de la vía ante el Ministerio de Transporte y/u otras entidades competentes.
- (c) Adicionalmente, cuando el Contrato se refiera a actividades de Mantenimiento y Operación se deberá entender que este se refiere a la realización de las actividades necesarias para permitir el tráfico en el Proyecto en las condiciones señaladas en las Especificaciones Técnicas, así como la provisión de los servicios asociados a estas. Lo anterior, de conformidad con lo establecido en el Contrato y Apéndice Técnico 2.
- (d) En todo caso, el Concesionario deberá ejecutar todas las actividades necesarias para el cumplimiento de sus obligaciones de acuerdo con las Especificaciones Técnicas, aun cuando estas no se encuentren comprendidas dentro de los conceptos descritos anteriormente.

4.3 Alcance de las obligaciones en la Fase de Preconstrucción

- (a) Sin perjuicio de lo establecido en la Parte General del Contrato y en las Especificaciones Técnicas, así como de la obligación del Concesionario de adelantar todas las actividades requeridas por la Ley

Aplicable para el desarrollo de sus obligaciones, durante la Fase de Construcción el Concesionario deberá llevar a cabo las siguientes actividades:

- (i) Movimiento de tierras para todos los tramos que incluyen la realización de cortes, terraplenes, excavaciones, rellenos, adecuación de botaderos, explotación de fuentes de materiales, remoción de derrumbes, gestión, adquisición y manejo de botaderos, y demás relacionadas.
- (ii) Realización de todas las actividades necesarias para el depósito de todos los materiales provenientes de la excavación y de los movimientos de tierra de las vías a cielo abierto y obras especiales como túneles. Estas actividades incluyen el adelantamiento de la Gestión Predial y Gestión Social y Ambiental requeridos para la realización de estas actividades, así como, la realización de diseños, solicitud de permisos ambientales, compra de predios, servidumbres, vías de acceso, drenajes, obras de estabilización y compactación. La adquisición de los predios requeridos para las obras aquí mencionadas no se realizará con los recursos previstos en la Subcuenta Predios, y los mismos no revertirán a la Agencia.
- (iii) Realización de todas las actividades necesarias para la explotación de materiales pétreos bien sea en minas, a cielo abierto o en la explotación de material de río. Estas actividades incluyen el adelantamiento de la Gestión Predial y Gestión Social y Ambiental requeridos para la realización de estas actividades, así como, la realización de diseños, solicitud de permisos ambientales, compra de predios, servidumbres, vías de acceso, drenajes, obras de estabilización y compactación. La adquisición de los predios requeridos para las obras aquí mencionadas no se realizará con los recursos previstos en la Subcuenta Predios, y los mismos no revertirán a la Agencia.
- (iv) La construcción de las diversas actividades complementarias necesarias para el cumplimiento de este Apéndice como son: las vías de acceso, plataformas, campamentos, puestos de control, botaderos, equipos electromecánicos, almacenes y demás instalaciones, infraestructuras o equipamientos necesarios, tanto durante el proceso constructivo, como durante la operación y mantenimiento del Proyecto para garantizar su correcto funcionamiento. Incluye entre otras actividades los diseños, compra de predios, permisos ambientales, Gestión Predial y gestión Social y Ambiental.
- (v) La realización de los Estudios y Diseños definitivos, así como la construcción rehabilitación, repotenciación o mantenimiento de las obras de estabilización, revegetalización y mantenimiento de taludes y muros de contención que comprenda, en general, toda la infraestructura necesaria para garantizar la estabilidad de la obra. Debe garantizarse la estabilidad geotécnica y geológica de todos los taludes y cortes durante la construcción, operación y mantenimiento. Dentro de todas las Intervenciones se incluyen para todo el Proyecto, todas las soluciones en ingeniería que se deban implementar para el tratamiento y estabilización geotécnica y geológica de taludes
- (vi) Estudios y Diseños definitivos y construcción, rehabilitación, repotenciación o mantenimiento de las obras hidráulicas que se requieran de acuerdo con los estudios hidráulicos, hidrológicos y de socavación y de puentes y pontones necesarios para el correcto funcionamiento de cada Unidad Funcional.
- (vii) Realizar todas las obras necesarias para el manejo de la hidrogeología en túneles, para contrarrestar el posible desecamiento de la superficie de terreno superior a lo largo de los Túneles incluyendo la implementación del Plan de Manejo Ambiental.

- (viii) Suministro e instalación de los dispositivos de seguridad vial, demarcación horizontal y señalización vertical retroreflectiva con tecnología prismática tipo IX, de acuerdo con las especificaciones indicadas en el Apéndice Técnico 3.
- (ix) El suministro e instalación de la señalización de todas las calzadas incluidas en el Proyecto.
- (x) Deberá ejecutar todas las actividades necesarias para el cumplimiento del Apéndice Técnico 5.
- (xi) Suministro e instalación de las vallas necesarias para la información del Proyecto.
- (xii) El desarrollo de programas de capacitación especializada sobre emergencias y seguridad vial a las entidades de rescate, hospitales, defensa civil y cuerpos de bomberos de los municipios del área de influencia del Proyecto.
- (xiii) El Concesionario es el responsable de los métodos, la forma y programación en que adelante los procedimientos para intervenir la vía, pero siempre se debe cumplir como mínimo las Especificaciones Técnicas, de acuerdo con las normas vigentes y que le permitan obtener los resultados previstos en este Apéndice Técnico, el Apéndice Técnico 4 y demás Especificaciones Técnicas. Igualmente el Concesionario en sus distintas intervenciones debe dar cumplimiento a las obligaciones impuestas por las Licencias y Permisos.

El Concesionario deberá ejecutar dando cumplimiento a los plazos y condiciones señalados en el Contrato de Concesión, las obras de Construcción, Rehabilitación, Mejoramiento y/o Obras de Mantenimiento, en las condiciones establecidas en las Especificaciones Técnicas.

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

5.1 Bases de diseño

Los diseños fase III de las obras incluidas en esta concesión podrán tomar como referencia los diseños fase II elaborados previamente por Interconexión Eléctrica S.A. (ISA) y en los estudios adicionales realizados por el Estructurador Técnico de la concesión. El Concesionario será el responsable por la interpretación, revisión, adopción y modificación de los mismos en la medida que el riesgo de diseño está a su cargo.

5.2 Modificaciones de trazado respecto de los diseños de partida

- (a) Se realizaron varias modificaciones puntuales de trazado con respecto a los diseños de partida elaborados por ISA, el concesionario será el responsable de la realización de los estudios y diseños y podrá tomar como referencia los análisis y estudios realizados por la entidad. Conforme a lo anterior, el concesionario podrá realizar modificaciones puntuales de trazado con respecto a los diseños de referencia, las cuales se resumen a continuación:

Tabla 38 – Modificaciones al trazado

Unidad Funcional	PK Origen- PK Destino ⁽¹⁾	Motivo
Cañas Gordas-Uramita	5+350- 6+780	Desplazar el trazado al norte para evitar la construcción del túnel y cortes de gran altura.
Cañas Gordas- Uramita	12+890- 13+625	Desplazar el trazado al oeste para evitar la construcción del túnel.
Cañas Gordas- Uramita	14+160- 16+285	Desplazar el trazado al sur para evitar la construcción de cuatro túneles.
Cañas Gordas- Uramita	16+840- 17+600	Desplazar el trazado al oeste para evitar la construcción del túnel.
Cañas Gordas- Uramita	23+321- 24+023	Desplazar el trazado al sur para evitar la construcción del túnel.
Variante de Fuemia	2+485- 4+705	Desplazar el trazado al este y ampliar el radio de curvatura para definir un túnel de menor longitud y más seguro.
Variante de Fuemia	6+140- 7+215	Desplazar el trazado al sur y ampliar el radio de curvatura para definir un túnel de menor longitud y más seguro.
Variante de Fuemia	16+400- 17+725	Desplazar el trazado al sur para evitar la construcción de dos túneles.

Nota (1): Las abscisas indicadas en la tabla son aproximados.

5.3 Actuaciones de mejora en el tramo Dabeiba-Mutatá

- (a) Se realizarán diversas mejoras puntuales de trazado en el tramo Dabeiba - Mutatá:

Tabla 39 – Mejoras puntuales

No	Mejora	PK Origen- PK Destino ⁽¹⁾	Coordenadas Inicio y Fin
1	Túnel del Tascón	17+180 – 18+000	(1 072 052 , 1 272 506 - 1 072 325 , 1 273 279)
2	Variante	27+700 - 29+500	(1 073 976 , 1 281 332 - 1 073 616 , 1 283 027)
3	Viaducto de Mutatá	32+910 – 33+800	(1 073 776 , 1 286 141 - 1 073 575 , 1 286 998)
4	Variante	39+800 - 41+500	(1 071 181 , 1 291 819 - 1 070 513 , 1 293 163)

Nota (1): Las abscisas indicadas en la tabla son aproximados.

5.4 Obras para aumento de puntaje tramo Dabeiba-Mutatá

A continuación se presentan diversas mejoras de trazado de la carretera actual entre Dabeiba – Mutatá, las cuales se han ordenado según su prioridad, de manera que en el caso de realizar únicamente una parte de las mismas de acuerdo con la oferta técnica del adjudicatario, deberán seleccionarse en el orden de prioridad establecido todas las anteriores a la actuación elegida. La realización de estas mejoras forma parte de las obras adicionales que darán mayor puntaje a la oferta técnica para la adjudicación de la concesión.

TRAMO	ACTUACIONES	Velocidad inicial (km/h)	Velocidad Final (km/h)
Mejoramiento Túnel de La Llorona			
TRAMO P.K. 0+220-P.K. 1+340	Actuación 1	30	60
TRAMO P.K. 3+740-P.K. 5+110	Actuación 5	30	60
TRAMO P.K. 6+000-P.K. 6+805	Actuación 7 y 8	30	60
TRAMO P.K. 43+760-P.K. 45+520	Actuación 37	30	60
TRAMO P.K. 2+405-P.K. 3+740	Actuación 4	35	60
TRAMO P.K. 7+010-P.K. 8+360	Actuación 9 y 10	35	60
TRAMO P.K. 9+350-P.K. 10+960	Actuación 11, 12 y 13	35	60
TRAMO P.K. 21+910-P.K. 22+720	Actuación 21, 22 y 23	35	60
TRAMO P.K. 23+560-P.K. 27+125	Actuación 24	35	60
TRAMO P.K. 30+010-P.K. 30+175	Actuación 27	35	60
TRAMO P.K. 5+110-P.K. 5+580	Actuación 6	40	60
TRAMO P.K. 11+800-P.K.12+230	Actuación 14	40	60
TRAMO P.K. 15+960-P.K.16+430	Actuación 16	40	60
TRAMO P.K. 28+800-P.K. 29+057	Actuación 25	40	60

El Concesionario deberá adquirir a nombre de la ANI los predios requeridos para la ejecución de los puntos adicionales por los cuales haya presentado oferta, con el fin de obtener puntaje adicional en la Licitación sin límite de cuantía. Para esta adquisición no podrá utilizar los recursos de la subcuenta Predios, ni la ANI asumirá ningún tipo de sobrecosto o valor adicional en predios sobre estos.

Las obras adicionales ofertadas por el Concesionario deberán cumplir con la totalidad de las características geométricas, técnicas y con todos los índices para disponibilidad, calidad y nivel de servicio, establecidos para este proyecto. Así mismo formarán parte integral de la UF4 en caso de ser ofertadas por el Concesionario.

La remuneración de estas obras se encuentra prevista dentro de los pagos a los que tiene derecho el concesionario conforme a lo establecido en el Contrato Parte General y Parte Especial y por lo tanto, deberá cumplir con todas las obligaciones e indicadores previstos en los apéndices técnicos.