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 de la Parte General del contrato, 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

El objeto del presente Apéndice Técnico es establecer el alcance y las condiciones técnicas que regirán el Contrato de Concesión No [•] de 2013 relacionado con el proyecto "Autopista Conexión Pacífico 3", como se define a continuación.

2.1 Descripción

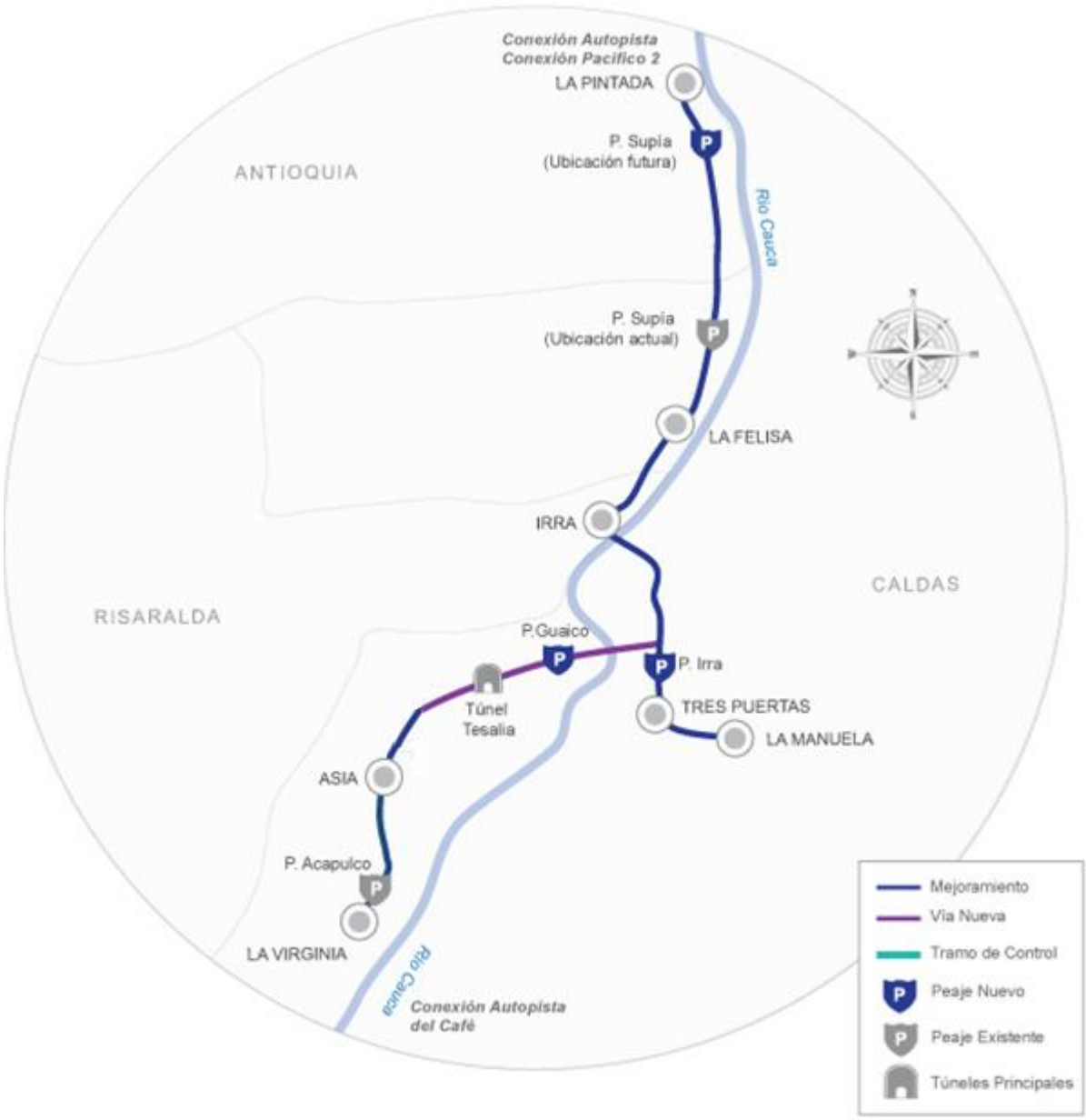
(a) Las vías objeto de la concesión "Autopista Conexión Pacífico 3", tienen una longitud total estimada origen destino de 146 kilómetros y atraviesan los departamentos de Antioquía y Caldas.

La Autopista Conexión Pacífico 3 beneficia los siguientes municipios: La Pintada (Antioquia), Valparaiso (ANT), Aguadas (Caldas), Caramanta (ANT), Marmato (CLD), Pacora (CLD), Supía (CLD), La Merced (CLD), Riosucio (CLD), Filadelfia (CLD), Quinchía (Risaralda), Neira (CLD), Manizales (CLD),Anserma (CLD), San Jose (CLD), Viterbo (CLD), Belalcázar (CLD), La Virginia (RSD), Risaralda (CLD) y Palestina (CLD). Esta concesión está enmarcada en el proyecto de las Autopistas para la Prosperidad, cuyo objetivo es mejorar la conectividad del departamento de Antioquía con Bogotá, con la región del Magdalena Medio, la concesión Ruta del Sol, la Costa Atlántica, el Urabá antioqueño y los departamentos que conforman el Eje Cafetero.

(b) Las obras objeto de esta concesión consisten en el mejoramiento de la calzada actual en los tramos de: La Felisa - La Pintada, Irra - La Felisa, La Manuela -Tres Puertas - Irra, La Virginia - Asia y la construcción de la Variante de Tesalia

La Figura 1 muestra la localización general de las vías objeto de esta concesión.

Figura 1 – Localización general del Proyecto



2.2 Vías existentes comprendidas en el Proyecto

(a) 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 contenida en la columna "estado actual" 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 – Denominación y características aproximadas de los tramos actuales

Código de vía (nomenclatura)	Ente Competente	Origen (Nombre – PR)	Destino (Nombre – PR)	Longitud (Km)	Estado actual
2507	INVIAS	La Virginia (PR10+650)	Asia (PR36+750)	26	Vía primaria bidireccional de especificaciones aceptables
2903- 50CL02-5005	INVIAS	La Manuela (PR7+180)	Irra (PR38+450)	32	Vía primaria bidireccional de especificaciones aceptables
2903	INVIAS	Irra (PR38+450)	La Felisa (PR54+450)	15	Vía primaria bidireccional de especificaciones aceptables
25B01-2508	INVIAS	La Felisa (PR54+450)	La Pintada (PR1+250)	46	Vía primaria bidireccional de especificaciones aceptables

2.3 Estaciones de Peaje

Tabla 2 – Estaciones de Peaje actualmente existentes

				Tarifa Actual ($ Col 2012)				
Nombre	**Tramo**	**PR**	**Sentido de Cobro**	**Cat I**	**Cat II**	**Cat III**	**Cat IV**	**Cat V**
Supía (1)	Felisa-La Pintada	64+200		$6.500	$7.000	$7.000	$7.000	$14.900
Acapulco	La Virginia - Asia	24+020		$6.500	$7.000	$7.000	$7.000	$14.900

Nota (1): El peaje de Supía será desplazado a una ubicación diferente una vez finalizadas las obras de la unidad funcional La Pintada – La Felisa.

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). Sin embargo, debe resaltarse que el alcance de las concesiones se ha visto

modificado con respecto a estos. En concreto, la diferencia fundamental reside en que en ellos se contempló la construcción de doble calzada a lo largo de todo el recorrido, mientras que la concesión a la que hace referencia el presente documento comprende únicamente la construcción de una calzada, quedando fuera del alcance la ejecución de la segunda. No obstante, el concesionario deberá realizar el diseño de ambas fases de construcción, y adquirirá los predios necesarios para la plataforma completa de dos calzadas.

(b) Siguiendo el criterio descrito anteriormente, cada una de las unidades funcionales de la concesión cuenta con las siguientes características generales:

Tabla 3 – Características generales de las Unidades funcionales del proyecto.

UF	Sector	Origen (nombre, abscisa, coordenadas)	Destino (nombre, abscisa, coordenadas)	Longitud de referencia Origen Destino (Km)	Tipo de Intervención general	Observación
1	La Virginia - Asia	La Virginia (PK 0+000 X=1.133.965 Y=1.031.832)	Asia (PK 26+160 X=1.137.420 Y=1.056.959)	30	Mejoramiento de la vía existente	Incluye intercambiador en La Virginia y variante en La Virginia
2	Variante de Tesalia	Asia (PK 0+000 X=1.137.420 Y=1.056.959)	Alejandría (PK 23+849 X=1.062.007 Y=1.156.631)	24	Construcción de calzada nueva	Incluye túnel de Tesalia, puente sobre el río Cauca
3	La Manuela- Tres Puertas Irrá	Tres Puertas (PK 0+000) X=1.158.235 Y=1.054.580	Irrá (PK 24+519) X=1.157.066 Y=1.074.954)	24	Mejoramiento de la vía existente	Incluye puente sobre el río Cauca (2) y intercambiador de conexión con la Unidad Funcional Variante la Tesalia
		La Manuela (PK 0+000 X=1.163.162 Y=1.051.270)	Tres Puertas (PK 7+168) X=1.158.235 Y=1.054.580	7	Mejoramiento de la vía existente	1 túnel corto
4	Irra - La Felisa	Irra (PK 0+000 X=1.157.066 Y=1.074.954)	La Felisa (PK 14+580 X=1.162.260 Y=1.085.916)	15	Mejoramiento de la vía existente	Incluye Túnel de Irra
5	La Felisa - La Pintada	La Felisa (PK 0+000 X=1.162.260 Y=1.085.916)	La Pintada (PK 46+200 X= 1.163.593 Y= 1.125.416)	46	Mejoramiento de la vía existente	Incluye intercambiadores de La Pintada y La Felisa. Variante la Pintada

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 PR inicial y final identificados en la Tabla 1 y la descripción particular de cada Unidad Funcional.

Nota (2): El número de puentes y túneles corresponde con los diseños originales realizados por Interconexión Eléctrica, S.A. (ISA) y el estructurador técnico de la concesión. Dicho número podrá variar de acuerdo con lo indicado en el numeral 5.2.

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

2.5 Alcance de cada unidad funcional y características de entrega del proyecto.

(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. Asia- La Virginia

Tabla 4 – UF1 Generalidades y Subsectores de la Unidad Funcional 1

Origen (nombre – PK)	Destino (nombre – PK)	Longitud de referencia Origen Destino (Km)	Tipo de Intervención Específica	Obras Principales que debe Ejecutar	Observación
La Virginia Carretera 25. (PK0+000 X=1.133.965 Y=1.031.832)	Virginia-Asia ruta 2507 Conexión con Belen de Umbria (PK26+160 X=1.137.420 Y=1.056.959)	30	Mejoramiento de la vía existente	8 puentes Intercambiador Conexión con Municipio de Viterbo	Incluye Variante de La Virginia e intersección de La Virginia. Intercambiador (PK 21+100 X=1.133.965 Y=1.031.832) Conexión con Municipio de Viterbo.

Nota (1): En la futura segunda calzada, cuya construcción no se incluye en la concesión, pero sí se contempla el diseño fase III, se incluyen 11 puentes.

Tabla 5 –UF1 Obras especiales que mínimamente debe ejecutar en la Unidad Funcional 1

No aplica.

Tabla 6 – 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)	26
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)	2,50
Tipo de berma	Berma cuneta en L
Cumplimiento de Ley 105 de 1993 (s/n)	Si
Funcionalidad (Primaria- Secundaria)	Primaria
Acabado de la rodadura (Flexible – Rígido)	Flexible
Velocidad de diseño mínimo (km/h)	80
Radio mínimo (m)	229
Pendiente máxima (%)	6,0
Excepciones a la velocidad de diseño (% de longitud ó Km))	N.A.
Excepciones al radio mínimo (% de longitud a un determinado m)	N.A.
Excepciones a la pendiente máxima (% de longitud a un	N.A.

Requisitos Técnicos	Subsector 1
determinado %)	
Ancho mínimo de separador central (m)	N.A.
Iluminación	En intersecciones 4+100 – 4+500

Tabla 7 – UF1. Características Geométricas y Técnicas de Entrega de Cada Túnel.

No aplica, al no existir túneles en la unidad funcional.

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

Intersección	Cruce Vial	Ruta	PK	Coordenadas
Intersección de La Virginia		50	4+300	1.134.389-1.035.963
Intersección Conexión con Municipio de Viterbo.		2507	21+100	1.133.965-1.031.832

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

Variante	Descripción	Longitud (Km)	Coordenadas	
			Inicio	Final
La Virginia	Variante al poblado de La Virginia por el norte, incluyendo intersecciones en los puntos inicial y final	4	1.130.704-1.03 3.569	1.134.389-1.035.963

Unidad Funcional 2. Variante Tesalia

Tabla 10 – UF2 Generalidades y Subsectores de la Unidad Funcional 2

Origen (nombre – PK)	Destino (nombre – PK)	Longitud de referencia Origen Destino (Km)	Tipo de Intervención Específica	Obras Principales que debe Ejecutar	Observación
Tramo: Virginia-Asia ruta 2507 Conexión con Belen de Umbria (PK0+000 X=1.137.420 Y=1.056.959).	Alejandría. Tramo: Tres Puertas-Irrá (PK 23+849 X=1.156.630, Y=1.062.007).	24	Construcción de nueva vía	Túnel de 3,30 km y 12 nuevos puentes (1)	

Nota (1): En la futura segunda calzada, cuya construcción no se incluye en la concesión pero sí se deben realizar los diseños fase III, los cuales incluyen 1 túnel y 9 puentes.

Tabla 11 – UF2 Obras especiales que mínimamente debe ejecutar en la Unidad Funcional 2

Ubicación en Subsector	Tipo de Obra (puente, túnel, etc)	Condiciones y obligatoriedad de ejecución de la obra	Ubicación en Coordenadas
Túnel de Tesalia	Túnel	Calzada sencilla	(1.141.100-11057065

			(1.144.460-1.056900)

Tabla 12 – UF2. 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)	20.5
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 cuneta en L
Cumplimiento de Ley 105 de 1993 (s/n)	SI
Funcionalidad (Primaria- Secundaria)	Primaria
Acabado de la rodadura (Flexible – Rígido)	Flexible
Velocidad de diseño mínimo (km/h)	80
Radio mínimo (m)	229
Pendiente máxima (%)	6,0
Excepciones a la velocidad de diseño (% de longitud ó 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	En intersecciones

Tabla 13 – UF2. Características Geométricas y Técnicas de Entrega de Cada Túnel en Primera Fase.

Requisitos Técnicos	Túnel de Tesalia 1
PK de Inicio – PK de Terminación	4+225-7+660
Longitud de referencia (km)	3,43
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)	3,65
Ancho de Calzada mínimo (m)	7,30
Sobre ancho (berma) mínimo (m)	1,0
Andenes laterales mínimo (m)	1,0
Acabado de la rodadura (Rígido-flexible)	Rígido
Velocidad de diseño mínimo (Km/h)	80
Radio mínimo (m)	600
Pendiente máxima (% sentido)	0,76
Tipo de Ventilación	Semi Transversal
Gálibo mínimo de operación vehicular (m)	5,0
Revestimiento en hastiales y bóveda (cm)	30
Impermeabilización	De forma general, Geotextil + Lámina PVC Tratamientos de impermeabilización e inyecciones, puntualmente donde se requiera
Galería auxiliar longitudinal paralela al tubo principal (m)	3,43

Tabla 14– UF2. Características Geométricas y Técnicas de Entrega de Cada Túnel en Segunda Fase.

Requisitos Técnicos	Túnel de Tesalia 2
PK de Inicio – PK de Terminación	4+215-7+650
Longitud de referencia (km)	3,43 km
Número de calzadas mínimo (un)	Una

Número de carriles por calzada mínimo (un)	Dos
Sentido de carriles (Uni o bidireccional)	Unidireccional
Ancho de Carril mínimo (m)	3,65
Ancho de Calzada mínimo (m)	7,30
Sobre ancho (berma) mínimo (m)	1,0
Andenes laterales mínimo (m)	1,0
Acabado de la rodadura (Rígido-flexible)	Rígido
Velocidad de diseño mínimo (Km/h)	80
Radio mínimo (m)	600
Pendiente máxima (% sentido)	0,76
Tipo de Ventilación	Longitudinal
Gálibo mínimo de operación vehicular (m)	5,0
Revestimiento en hastiales y bóveda (cm)	30
Impermeabilización	De forma general, Geotextil + Lámina PVC Tratamientos de impermeabilización e inyecciones, puntualmente donde se requiera

Tabla 15 – UF2: Intersecciones a desnivel que como mínimo debe desarrollar el Concesionario

No aplica, al no existir intersecciones en la unidad funcional.

Tabla 16 – UF2: Variantes a Centros Poblados que como mínimo debe desarrollar el Concesionario

No aplica, al no existir variantes en la unidad funcional.

Unidad Funcional 3. Irra- Tres Puertas - La Manuela

Tabla 17 – UF3 Generalidades y Subsectores de la Unidad Funcional 3

Origen (nombre – PK)	Destino (nombre – PK)	Longitud de referencia Origen Destino (Km)	Tipo de Intervención Específica	Obras Principales que debe Ejecutar	Observación
Tres Puertas (PK7+168 X=1.158.235 Y=1.054.580)	Irra (PK24+519 X=1.157.064 Y=1.074.958)	24	Mejoramiento de calzada existente	2 Túneles (1) y 1 puentes nuevos o ensanches de los existentes (2)	Incluye intersección de conexión con la Variante de Tesalia
La Manuela. Conexión de las carreteras I-50 e I-29 (PK 0+000 X=1.163.162 Y=1.051.270)	Tres Puertas (PK 7+168 X=1.158.235 Y=1.054.580)	7	Mejoramiento de calzada existente	1 túnel y 2 puentes nuevos o ensanches de los existentes (3)	Incluye intersecciones en Tres Puertas y La Manuela

Nota (1): En los diseños originales realizados por Interconexión Eléctrica, S.A. (ISA) no se incluían túneles; sin embargo, dicho número varió de acuerdo con lo indicado en el numeral 5.2.

Nota (2): En la futura segunda calzada, cuya construcción no se incluye en la concesión pero sí debe realizarse su diseño fase III, se incluyen 6 puentes.

Nota (4): En la futura segunda calzada, cuya construcción no se incluye en la concesión pero sí debe realizarse su diseño fase III, se incluyen 1 túnel y 3 puentes.

Tabla 18 – UF3 Obras especiales que mínimamente debe ejecutar en la Unidad Funcional 3

No aplica.

Tabla 19 – UF3. Características Geométricas y técnicas de Entrega de cada Subsector para vías a cielo abierto, puentes y viaductos.

Requisitos Técnicos	Unidad funcional 3.1	Unidad funcional 3.2
Longitud de referencia (Km)	24	7
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 cuneta en L	Berma cuneta en L
Cumplimiento de Ley 105 de 1993 (s/n)	Si	Si
Funcionalidad (Primaria- Secundaria)	Primaria	Primaria
Acabado de la rodadura (Flexible – Rígido)	Flexible	Flexible
Velocidad de diseño mínimo (km/h)	80	80
Radio mínimo (m)	229	229
Pendiente máxima (%)	6,0	6,0
Excepciones a la velocidad de diseño (% de longitud ó Km))	N.A.	N.A.
Excepciones al radio mínimo (% de longitud a un determinado m)	N.A.	N.A.
Excepciones a la pendiente máxima (% de longitud a un determinado %)	N.A.	110 metros al 7,5%. (P.K. 0+000-P.K. 0+111)
Ancho mínimo de separador central (m)	N.A.	N.A.
Iluminación	En intersecciones 8+800 – 9+200	En intersecciones 0-200 – 0+200 5+900 – 6+300

Tabla 20.1 –UF3. Características Geométricas y Técnicas de Entrega de Cada Túnel, Primera Fase.

Requisitos Técnicos	Túnel 1 UF 3.1	Túnel 2 UF 3.1	Túnel 3 La Manuela UF 3.2
PK de Inicio – PK de Término	17+895-17+975	18+990-19+242	1+206+1+648
Longitud de referencia (km)	0,08	0,25	0,44
Número de calzadas mínimo (un)	Una	Una	Una
Número de carriles por calzada mínimo (un)	Dos	Dos	Dos
Sentido de carriles (Uni o bidireccional)	Bidireccional en primera fase		Bidireccional
Ancho de Carril mínimo (m)	3,65	3,65	3,65
Ancho de Calzada mínimo (m)	7,30	7,30	7,30
Sobre ancho (berma) mínimo (m)	1,0	1,0	1,0
Andenes laterales mínimo (m)	1,0	1,0	1,0
Acabado de la rodadura (Rígido-flexible)	Rígido	Rígido	Rígido
Velocidad de diseño mínimo (Km/h)	80	80	80
Radio mínimo (m)	385	Recta	400
Pendiente máxima (% sentido)	1,55	1,20	2,00
Tipo de Ventilación	Longitudinal	Longitudinal	N.A.
Gálibo mínimo de operación vehicular (m)	5,0	5,0	5,0

Revestimiento en hastiales y bóveda (cm)	30	30	30
Impermeabilización	De forma general, Geotextil + Lámina PVC	De forma general, Geotextil + Lámina PVC	De forma general, Geotextil + Lámina PVC

Tabla 37.2–UF3. Características Geométricas y Técnicas de Entrega de Cada Túnel, Segunda Fase.

Requisitos Técnicos	**Túnel 1 UF 3.1**	**Túnel 2 UF 3.1**	**Túnel 3 La Manuela UF 3.2**
PK de Inicio – PK de Término	17+625-17+730	18+890+19+165	1+265-1+602
Longitud de referencia (km)	0,10	0,27	0,337
Número de calzadas mínimo (un)	Una	Una	Una
Número de carriles por calzada mínimo (un)	Dos	Dos	Dos
Sentido de carriles (Uni o bidireccional)	Unidireccional	Unidireccional	Unidireccional
Ancho de Carril mínimo (m)	3,65	3,65	3,65
Ancho de Calzada mínimo (m)	7,30	7,30	7,30
Sobre ancho (berma) mínimo (m)	1,0	1,0	1,0
Andenes laterales mínimo (m)	1,0	1,0	1,0
Acabado de la rodadura (Rígido-flexible)	Rígido	Rígido	Rígido
Velocidad de diseño mínimo (Km/h)	80	80	80
Radio mínimo (m)	350	Recta	430
Pendiente máxima (% sentido)	1,55	0,50	1,00
Tipo de Ventilación	Longitudinal	Longitudinal	N.A.
Gálibo mínimo de operación vehicular (m)	5,0	5,0	5,0
Revestimiento en hastiales y bóveda (cm)	30	30	30
Impermeabilización	De forma general, Geotextil + Lámina PVC	De forma general, Geotextil + Lámina PVC	De forma general, Geotextil + Lámina PVC

Tabla 21 – UF3: Intersecciones que como mínimo debe desarrollar el Concesionario

Intersección	**Cruce Vial**	**Ruta**	**PK**	**Coordenadas**
Intersección a desnivel Variante Tesalia UF 3.1	Variante Tesalia		9+000	1.156.588-1.061.985
Intersección de Tres Puertas UF 3.2	Tres Puertas		7+100	1.158.235-1.054.580
Intersección de La Manuela UF 3.2	I-50 con I-29		0+000	1.163.162 -1.051.270

Tabla 22 – UF3: Variantes a Centros Poblados que como mínimo debe desarrollar el Concesionario

No aplica, al no existir variantes en la unidad funcional.

Unidad Funcional 4. La Felisa-Irra

Tabla 23 - UF4 Generalidades y Subsectores de la Unidad Funcional 4

Origen (nombre – PK)	Destino (nombre – PK)	Longitud de referencia Origen Destino (Km)	Tipo de Intervención Específica	Obras Principales que debe Ejecutar	Observación
Irra (PK 0+000 X=1.157.066 Y=1.074.954)	La Felisa (PK 14+580 X=1.162.260 Y=1.085.916)	15	Mejoramiento de la vía existente	Un túnel y 7 puentes nuevos o ensanches de los existentes (1)	

Nota (1): En la futura segunda calzada, cuya construcción no se incluye en la presente concesión, pero sí su diseño fase III, para el diseño fase II se incluyen como obras principales un túnel y 7 puentes.

Tabla 24 - Obras especiales obligatorias dentro de la Unidad Funcional 4

No aplica.

Tabla 25 - 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)	14
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 cuneta en L
Cumplimiento de Ley 105 de 1993 (s/n)	Si
Funcionalidad (Primaria- Secundaria)	Primaria
Acabado de la rodadura (Flexible – Rígido)	Flexible
Velocidad de diseño mínimo (km/h)	80
Radio mínimo (m)	229
Pendiente máxima (%)	6,0
Excepciones a la velocidad de diseño (% de longitud ó 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	En intersecciones

Tabla 26- UF4. Características Geométricas y Técnicas de Entrega de Cada Túnel en Primera Fase.

Requisitos Técnicos	Túnel 1 Irra
PK de Inicio – PK de Término	12+114-12+565
Longitud de referencia (km)	0,45
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)	3,65
Ancho de Calzada mínimo (m)	7,30
Sobre ancho (berma) mínimo (m)	1,0
Andenes laterales mínimo (m)	1,0
Acabado de la rodadura (Rígido-flexible)	Rígido
Velocidad de diseño mínimo (Km/h)	80
Radio mínimo (m)	400
Pendiente máxima (% sentido)	0,50
Tipo de Ventilación	N.A.
Gálibo mínimo de operación vehicular (m)	5,0
Revestimiento en hastiales y bóveda (m)	0,30
Impermeabilización	De forma general, Geotextil + Lámina PVC

Tabla 27 - UF4. Características Geométricas y Técnicas de Entrega de Cada Túnel en Segunda Fase.

Requisitos Técnicos	Túnel 2 Irra
PK de Inicio – PK de Término	12+100-12+565
Longitud de referencia (km)	0,46
Número de calzadas mínimo (un)	Una
Número de carriles por calzada mínimo (un)	Dos
Sentido de carriles (Uni o bidireccional)	Unidireccional
Ancho de Carril mínimo (m)	3,65
Ancho de Calzada mínimo (m)	7,30
Sobre ancho (berma) mínimo (m)	1,00
Andenes laterales mínimo (m)	1,00
Acabado de la rodadura (Rígido-flexible)	Rígido
Velocidad de diseño mínimo (Km/h)	80
Radio mínimo (m)	400
Pendiente máxima (% sentido)	0,50
Gálibo mínimo de operación vehicular (m)	5,00
Revestimiento en hastiales y bóveda (m)	0,30
Impermeabilización	De forma general, Geotextil + Lámina PVC

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

No aplica, al no existir intersecciones en la unidad funcional.

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

No aplica, al no existir variantes en la unidad funcional.

Unidad Funcional 5: –La Pintada-La Felisa

Tabla 30 – Unidad Funcional 5

Subsector	Origen (nombre – PK)	Destino (nombre – PK)	Longitud de referencia Origen Destino (Km)	Tipo de Intervención Específica	Obras Principales que debe Ejecutar	Observación
1	La Felisa (PK0+000 X=1.162.260 Y=1.085.916)	La Pintada (PK46+200 X= 1.163.593 Y= 1.125.416)	46	Mejoramiento de la vía existente	Construcción de 24 puentes nuevos o ensanches de los existentes (1)	Incluye intersección La Felisa.

Nota (1): En la futura segunda calzada, cuya construcción no se incluye en la concesión pero sí debe realizarse su diseño Fase III, en el diseño Fase II que se tiene se incluyen 25 puentes.

Tabla 31 – Obras especiales obligatorias dentro de la Unidad Funcional.

No aplica.

Tabla 32 - 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)	1,80
Tipo de berma	Berma cuneta en L
Cumplimiento de Ley 105 de 1993 (s/n)	Si
Funcionalidad (Primaria- Secundaria)	Primaria
Acabado de la rodadura (Flexible – Rígido)	Flexible
Velocidad de diseño mínimo (km/h)	80
Radio mínimo (m)	229
Pendiente máxima (%)	6,0
Excepciones a la velocidad de diseño (% de longitud ó 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	En intersecciones 48+000 – 48+400 0+400 – 0+800

Tabla 33 - Características Geométricas y Técnicas de Entrega de Cada Túnel. Primera Calzada

No aplica al no existir túneles en el proyecto.

Tabla 34 - UF5: Intersecciones a desnivel que como mínimo debe desarrollar el Concesionario

Intersección	Cruce Vial	Ruta	PK	Coordenadas
Intersección Felisa	Supia Caldas-La Felisa	N.A.	0+600	X = 1.162.477 Y = 1.086.479 4

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 los 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) m^2.

(ii) Oficina para el uso de la Policía de Carreteras con un área de mínima de dieciséis (16) m^2.

(iii) Oficina de administración y atención a la comunidad con un área mínima de cincuenta (50) m^2.

(iv) Oficina para la Interventoría y los representantes de la ANI con un área mínima de veinte (20) m^2 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) m^2.

(vi) Depósito con un área mínima de ocho (8) m^2.

(vii) Garaje con capacidad para tres (3) automóviles. Cada espacio de parqueo deberá tener un área de treinta (30) m^2.

(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 con un área de cien (100) m2.

(x) Una sala de recibos y circulaciones con un área de treinta (30) m2.

(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) m^2.

(ii) Servicios sanitarios: seis (6) unidades.

(iii) Zona de parqueo de vehículos de carga con capacidad para cincuenta y tres (53) vehículos. Cada espacio de parqueo deberá tener un área de veinticinco (25) m^2.

(iv) Básculas fijas con un ancho mínimo de tres (3) metros y una pendiente máxima de la rampas de acceso y salida de dos por ciento (2%).

(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) m^2.

(ii) Zonas de alimentación: cuatrocientos (400) m^2.

(iii) Batería de sanitarios: diez (10) unidades.

(iv) Teléfonos públicos: cinco (5) unidades.

(v) Oficina de administración: cuarenta (40) m^2.

(vi) Enfermería dotada: cuarenta (40) m^2.

(vii) Zonas de recibo y circulaciones: doscientos (200) m^2.

(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) m^2.

(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 sobreancho 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

No aplica

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 36 – Estaciones de Peaje

Nombre	Ubicación	Sentido de Cobro
N. 1	El Guaico	Bidireccional
N. 2	Irra	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:
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 carreteable 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

(a) 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 es responsable por la interpretación, revisión, adopción y modificación de los mismos en la medida que el riesgo de diseño está a su cargo. Sin embargo, debe resaltarse que en los diseños originales se contemplaba una solución de doble calzada, mientras que el alcance de la concesión comprende únicamente la construcción de la primera calzada. Para ello, se podrán tener en cuenta los siguientes criterios, sin perjuicio de la responsabilidad del concesionario con respecto a los diseños:

(i) Los tramos La Pintada-La Felisa, La Felisa-Irra, Asia-La Virginia e Irra-Tres Puertas-La Manuela consisten en un mejoramiento de la carretera actual con el fin de adaptarla a la velocidad de diseño 80 km/h. Así, el trazado se corresponde en la unidad funcional La Felisa-La Pintada con el de la calzada derecha de los diseños de ISA, excepto en los tramos K28+760-K29+100, K30+200-K30+500, K30+650-K30+825, K31+500-K32+400; en el tramo La Felisa-Irra el trazado se corresponde con el de la calzada derecha de los diseños de la ISA; en la unidad funcional Asia-La Virginia el trazado se corresponde con el de la calzada izquierda de los diseños de ISA, excepto en los tramos K13+400-K17+800 y K24+400-K26+175. Por último, en la unidad funcional Irra-Tres Puertas el trazado se corresponde con el de la calzada derecha de los diseños de ISA en los tramos K0+000-K0+800, K2+300-K4+000, K4+700-K8+000, K9+900-K10+450, K11+200-K11+900, K12+240-K18+100, K18+400- K24+519, y con la calzada izquierda en el resto del recorrido.

(ii) El tramo Variante de Tesalia se define mediante una vía de nueva construcción en calzada sencilla; el trazado se corresponde con el de la calzada izquierda de los diseños de ISA.

(b) No obstante, dentro del alcance de la concesión se debe realizar el diseño fase III de las dos etapas de construcción, correspondientes a la primera y a la segunda calzada, así como la tramitación de licencias ambientales y la adquisición de predios necesarios para la construcción de ambas calzadas.

5.2 Modificaciones de trazado respecto de los diseños de partida

(a) 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 las modificaciones de trazado con respecto a los diseños de referencia, las cuales se resumen a continuación:

Tabla 37 - UF4. Modificación de Trazado Primera Fase

TRAMOS	ORIGEN-DESTINO	MOTIVO
Tres Puertas-Irrá	PK 17+100-PK 20+360	Modificar el trazado para evitar los cortes mayores de 100 metros de altura, lo que originará la construcción de dos túneles de 80 my 252 m de longitud, respectivamente, y un puente de 310 m.

En el caso de la segunda fase (diseño de la segunda calzada) resultan las siguientes modificaciones:

Tabla 38 - UF4. Modificación de Trazado Segunda Fase

TRAMOS	ORIGEN-DESTINO	MOTIVO
Tres Puertas-Irrá	PK 17+100-PK 20+360	Modificar el trazado para evitar los cortes mayores de 50 metros de altura, lo que originará la construcción de dos túneles de 105 y 275 m de longitud, respectivamente, y un puente de 280 m.

(b) Asimismo, en la unidad funcional Tres Puertas-Irra se adaptará la rasante a la carretera actual, aunque puntualmente se supere la pendiente máxima del 6% requerida para la velocidad de diseño de 80 km/h.

(c) Las abscisas indicadas en la tabla son aproximados.

5.3 Carriles adicionales de adelantamiento

Se proyectarán carriles adicionales para adelantamiento en la primera calzada, en los tramos que se indican a continuación.

Tabla 39 - UF4. Carriles de adelantamiento

VARIANTE DE TESALIA				TRES PUERTAS-IRRA			
CALZADA IZQUIERDA (SENTIDO INVERSO)		CALZADA DERECHA (SENTIDO DIRECTO)		CALZADA IZQUIERDA (SENTIDO INVERSO)		CALZADA DERECHA (SENTIDO DIRECTO)	
P.K. INICIO	P.K. FIN	P.K. INICIO	P.K. FIN	P.K. INICIO	P.K. FIN	P.K. INICIO	P.K. FIN
8+380	9+600	0+000	3+500	1+250	2+500	3+200	4+400
16+500	18+200	14+150	15+150	12+920	14+160	10+350	11+260
19+900	20+600			19+700	20+500	14+820	16+000

IRRA-LA FELISA				LA FELISA-LA PINTADA			
CALZADA IZQUIERDA (SENTIDO INVERSO)		CALZADA DERECHA (SENTIDO DIRECTO)		CALZADA IZQUIERDA (SENTIDO INVERSO)		CALZADA DERECHA (SENTIDO DIRECTO)	
P.K. INICIO	P.K. FIN	P.K. INICIO	P.K. FIN	P.K. INICIO	P.K. FIN	P.K. INICIO	P.K. FIN
2+500	3+200	1+450	2+200	2+400	3+200	6+100	7+300
8+000	9+400	8+000	8+900	7+400	8+800	28+100	29+100

IRRA-LA FELISA				LA FELISA-LA PINTADA			
CALZADA IZQUIERDA (SENTIDO INVERSO)		CALZADA DERECHA (SENTIDO DIRECTO)		CALZADA IZQUIERDA (SENTIDO INVERSO)		CALZADA DERECHA (SENTIDO DIRECTO)	
P.K. INICIO	P.K. FIN	P.K. INICIO	P.K. FIN	P.K. INICIO	P.K. FIN	P.K. INICIO	P.K. FIN
13+200	14+500	10+500	11+400	29+600	30+300	31+900	32+600
				33+750	35+150	35+200	36+200
				39+000	39+800	43+200	43+900
				41+300	42+400		

(a) Los abscisas indicadas en la tabla son aproximadas.

5.4 Tramos con excavación de la plataforma completa para dos calzadas

(a) En aquellos taludes que requieran obras de estabilización en la primera calzada, distintas a aquellas que se realicen con el mismo terreno (estabilización convencional), deberá ejecutar la excavación de la plataforma completa para las dos calzadas. De manera indicativa y con base en los estudios de referencia se han identificado los puntos donde se requiere realizar la excavación de la plataforma para dos calzadas. Dichos puntos son los siguientes:

Tabla 40 - UF4. Excavación de la plataforma completa

TRAMO: TRES PUERTAS-IRRA	
PK INICIO	**PK FIN**
17+800	18+050
18+350	18+730
19+050	19+450

5.5 Obras adicionales que darán mayor puntaje a la oferta técnica

(a) A continuación se detallan las características de la segunda calzada de Tres Puertas - La Manuela. La construcción de esta calzada constituye las obras adicionales que darán mayor puntaje a la oferta técnica para la adjudicación de la concesión.

Tabla 41 - UF4. Segunda calzada de Tres Puertas - La Manuela

Origen (nombre, abscisa, coordenadas)	**Destino (nombre, abscisa, coordenadas)**	**Longitud de Referencia Origen Destino (Km) (1)**	**Intervención prevista**	**Obras Principales que debe Ejecutar (1)**	**Observación (2)**
La Manuela Conexión de las carreteras I-50 e I-29 (PK 0+000 X=1.163.162 Y=1.051.270)	Tres Puertas (PK 7+168 X=1.158.235 Y=1.054.580)	7	Construcción de calzada nueva	1 Tunel 3 puentes	Incluye intercambiador en La manuela (PK 0+000 X=1.163.129 Y=1.051.230 y intercambiador en Tres Puertas (PK 7+100 X=1.155.751 Y=1.060.410)

Nota (1): Las longitudes son de referencia. El número de puentes y túneles corresponde con los diseños originales realizados por el estructurador técnico de la concesión, razón por la cual la cantidad podrá modificarse de acuerdo con los diseños Fase III entergados por el concesionario.

Nota (2): Las coordenadas son de referencia. El Concesionario será responsable de ejecutar los estudios, diseños fase III y la construccion de las obras correspondientes a los intercambiadores.

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 en caso de ser ofertadas por el Concesionario las obras adicionales formarán parte integral de la UF3 y deberán cumplir con la totalidad de las características geométricas, técnicas y con todos los indicadores de disponibilidad, calidad y nivel de servicio, establecidos para este proyecto