



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
RUMICHACA-PASTO**

CAPÍTULO I Introducción

- (a) De conformidad con lo previsto en la Sección 2.1 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.

CAPÍTULO II Descripción del Proyecto

2.1 Descripción

- (a) La vía del Proyecto Rumichaca-Pasto tiene una longitud estimada origen-destino de 79,67 kilómetros, y discurre entre la zona Centro-Este y Centro-Sur del departamento de Nariño.
- (b) El propósito fundamental del proyecto es convertir la infraestructura existente en una vía de altas especificaciones en doble calzada, mejorando las comunicaciones de todo el Suroeste del País entre Cali, Popayán, Pasto y la frontera con Ecuador. El objeto del proyecto es la duplicación de la calzada existente, mediante la construcción de una nueva 2ª calzada. El proyecto también contempla el mejoramiento de la calzada existente, adaptándola para la circulación en un solo sentido, en los tramos en que la duplicación transcurra sobre ella.
- (c) La Figura 1 muestra la localización general del Proyecto.

Figura 1 – Localización general del Proyecto



2.2 Vías existentes comprendidas en el Proyecto

En los términos indicados en el presente Apéndice Técnico y en el Contrato, se encuentran incluidas dentro del Proyecto las vías existentes que se describen a continuación. La información de la siguiente tabla, incluyendo 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, 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
Ruta Nacional 25 Tramo 2501	ANI	Puente Internacional de Rumichaca P.R. 0+000 E: 934736.440 N: 581782.747	Pasto P.R. 82+900 E: 955907.836 N: 627701.807	82.90	Vía nacional bidireccional

2.3 Estaciones de Peaje

Tabla 2 – Estaciones de Peaje actualmente existentes

Nombre	Tramo	PR	Sentido de Cobro	Tarifa Actual (\$ Col 2012)				
				Cat I	Cat II	Cat III	Cat IV	Cat V
El Placer	Ruta Nacional 25 Tramo 2504	56+000	Bidireccional	7700	8100	17200	22300	25600

2.4 Unidades Funcionales del Proyecto

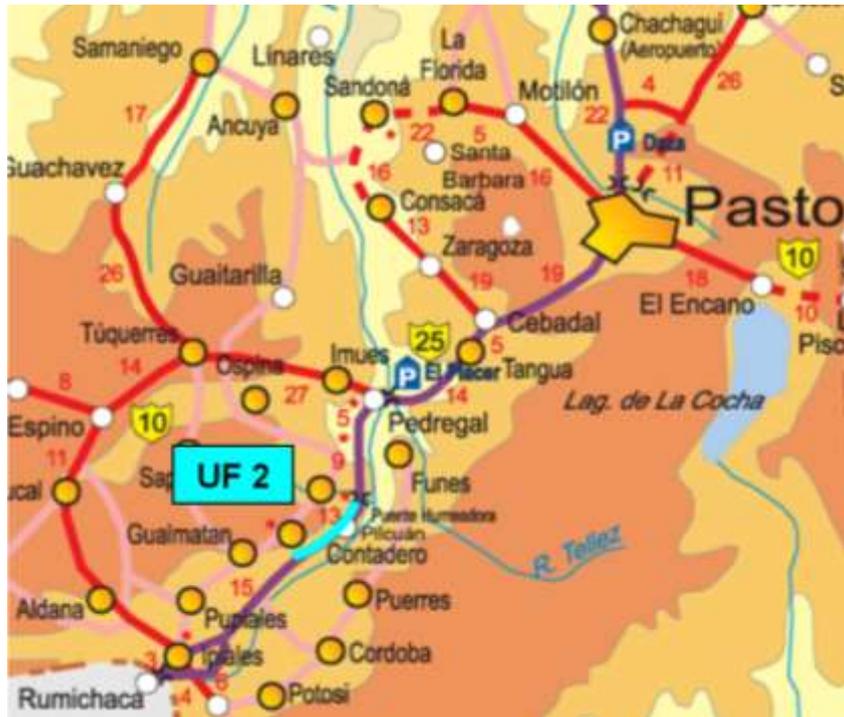
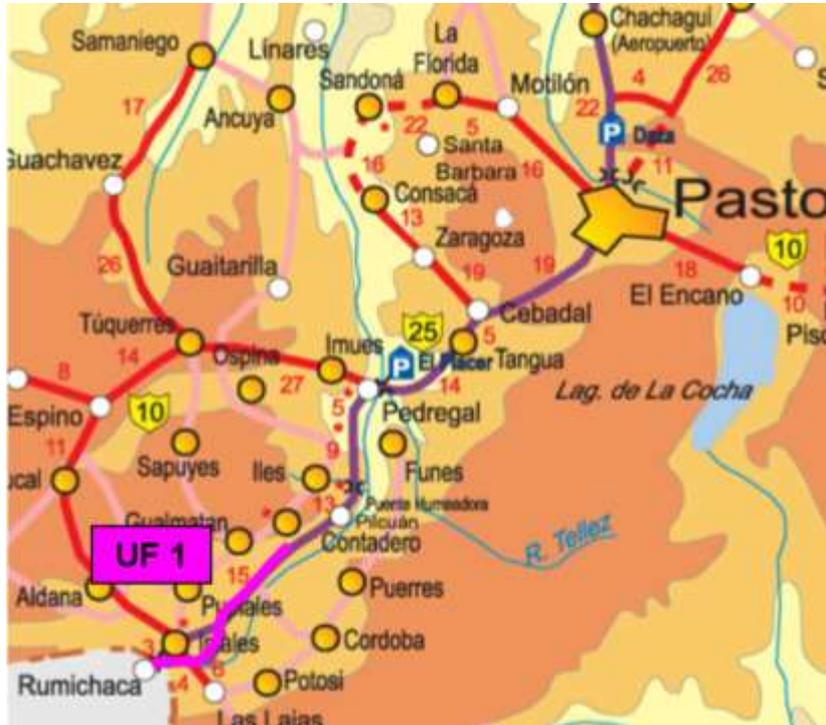
(a) El Proyecto se encuentra dividido en las siguientes Unidades Funcionales:

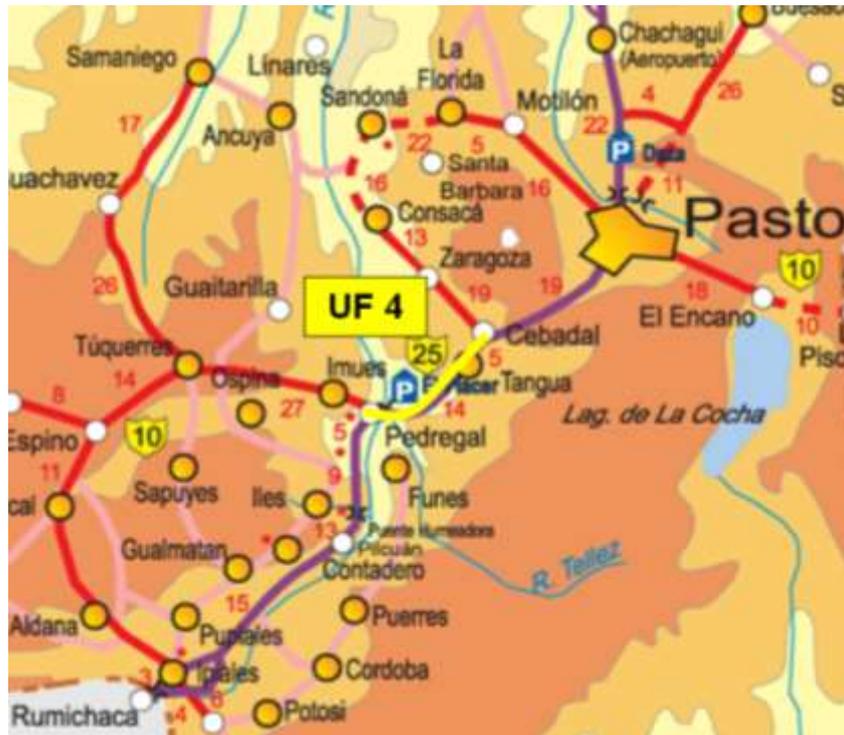
Tabla 3 – Unidades Funcionales del Proyecto

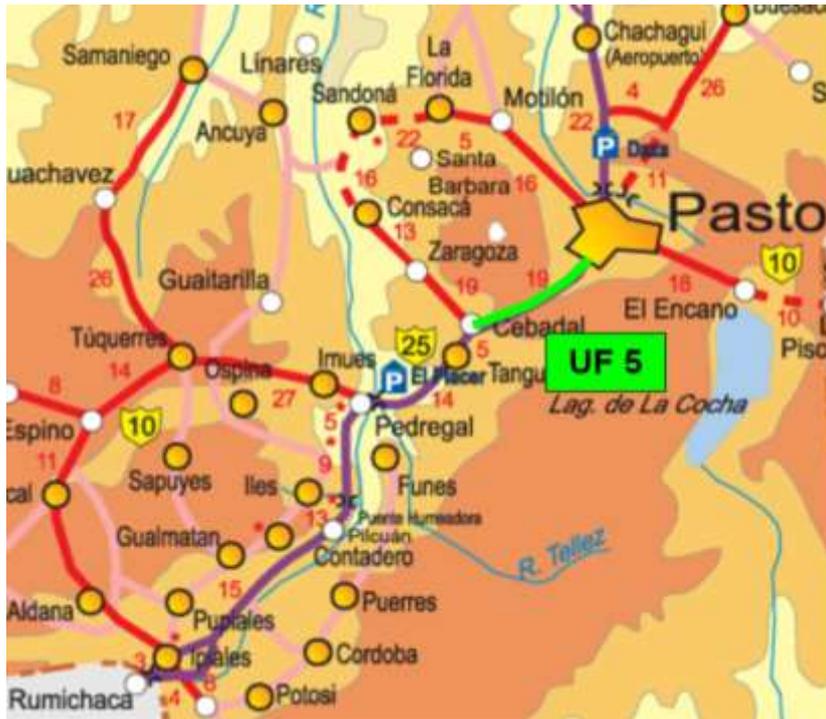
UF	Sector	Origen (nombre – abscisa)	Destino (nombre – abscisa)	Longitud aproximada origen destino (Km)	Intervención prevista	Observación
1	Rumichaca – PR 25.6 (PR 0+000 PR 25+600)	Rumichaca E: 934736.440 N: 581782.747	PR 25.6 (La Josefina) E: 953415.273 N: 594603.767	25.60	Mejoramiento de la calzada existente y construcción de la 2ª calzada. Mantenimiento y operación	Incluye la construcción de la segunda calzada en la Variante de Ipiales.
2	PR 25.6 – PR 31.9 (PR 25+600- PR 31+900)	PR 25.6 (La Josefina) E: 953415.273 N: 594603.767I	PR 31.9 (Pilcuán) E: 956860.570 N: 598607.252	6.30	Mejoramiento de la calzada existente y construcción de la 2ª calzada. Mantenimiento y operación	
3	PR 31.9 – Pedregal (PR 31+900- PR 41+709)	PR 31.9 (Pilcuán) E: 956860.570 N: 598607.252	El Pedregal E: 957014.395 N: 606679.650	9.81	Mejoramiento de la calzada existente y construcción de la 2ª calzada. Mantenimiento y operación	
4	Pedregal – Tangua (PR 0+000-PR 15+760)	El Pedregal E: 957014.395 N: 606679.650	Tangua E: 966123.114 N: 613383.452	15.76	Mejoramiento de la calzada existente y construcción de la 2ª calzada. Mantenimiento y operación	
5	Tangua –Pasto (PR 15+760 – PR 37+959)	Tangua E: 966123.114 N: 613383.452	Pasto E: 955907.836 N: 627701.807	22.20	Mejoramiento de la calzada existente y construcción de la 2ª calzada. Mantenimiento y operación	

Nota (1): Las longitudes son aproximadas. El Concesionario será responsable de ejecutar las obras correspondientes a la longitud efectiva de cada Unidad Funcional considerando las coordenadas o puntos de inicio y fin identificadas en las tablas anteriores y la descripción particular de cada Unidad Funcional.

Figura 2 - Localización general de las Unidades Funcionales







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.

Tabla 4.1 – Unidad Funcional 1

Origen (nombre – PR)	Destino (nombre – PR)	Longitud aproxima da Origen Destino (Km)	Intervención prevista	Obras Principales que debe Ejecutar	Observación
Rumichaca E: 934736.440 N: 581782.747	PR 25.6 La Josefina E: 953415.273 N: 594603.767	25.60	Mejoramiento de la calzada existente y construcción de la 2ª calzada. Mantenimiento y operación	Vía en doble calzada	Variante de la nueva segunda calzada en Las Cruces (2 sectores) y en San Juan. Nueva estación de cobro de peaje. Construcción de la segunda calzada en la Variante de Ipiiales.

Tabla 4.2 – Unidad Funcional 2

Origen (nombre – PR)	Destino (nombre – PR)	Longitud aproxima da Origen Destino (Km)	Intervención prevista	Obras Principales que debe Ejecutar	Observación
PR 25.6 La Josefina E: 953415.273 N: 594603.7671	PR 31.9 Pilcuán E: 956860.570 N: 598607.252	6.30	Mejoramiento de la calzada existente y construcción de la 2ª calzada. Mantenimiento y operación	Vía en doble calzada	

Tabla 4.3 – Unidad Funcional 3

Origen (nombre – PR)	Destino (nombre – PR)	Longitud aproxima da Origen Destino (Km)	Intervención prevista	Obras Principales que debe Ejecutar	Observación
PR 31.9 Pilcuán E: 956860.570 N: 598607.252	El Pedregal E: 957014.395 N: 606679.650	9.81	Mejoramiento de la calzada existente y construcción de la 2ª calzada. Mantenimiento y operación	Vía en doble calzada	Variante de la nueva segunda calzada en núcleo poblado PR 36-37 y en Pilcuán

Tabla 4.4 – Unidad Funcional 4

Origen (nombre – PR)	Destino (nombre – PR)	Longitud aproxima da Origen Destino (Km)	Intervención prevista	Obras Principales que debe Ejecutar	Observación
El Pedregal E: 957014.395 N: 606679.650	Tangua E: 966123.114 N: 613383.452	15.76	Mejoramiento de la calzada existente y construcción de la 2ª calzada. Mantenimiento y operación	Vía en doble calzada	Dos calzadas en variante en El Pedregal.

Tabla 4.5 – Unidad Funcional 5

Origen (nombre – PR)	Destino (nombre – PR)	Longitud aproximada Origen Destino (Km)	Intervención prevista	Obras Principales que debe Ejecutar	Observación
Tangua E: 966123.114 N: 613383.452	Pasto E: 955907.836 N: 627701.807	22.20	Mejoramiento de la calzada existente y construcción de la 2ª calzada. Mantenimiento y operación	Vía en doble calzada	Dos calzadas en variante en Alberto Quijano . Rehabilitación de carretera existente entre los PR 33.0- 38.0

Tabla 5.1 – Obras especiales obligatorias dentro de la Unidad Funcional 1.

Origen (Nombre - Abscisa)	Destino (Nombre - Abscisa)	Tipo de Obra (puente, túnel, etc.)	Condiciones obligatorias y de ejecución de la obra	Longitud Mínima (Km) ó Número Mínimo (Puentes, obras , etc)	Ubicación en Coordenadas
CALZADA RUMICHACA -PASTO					
17+390	17+840	Viaducto RU-PE 17.3	Viaducto unidireccional para calzada de 2 carriles	0,450 km	E: 947635 N: 590182 E: 947936 N: 590451
24+390	24+530	Viaducto RU-PE 24.3	Viaducto unidireccional para calzada de 2 carriles	0,140km	E: 952569 N: 594133 E: 952706 N: 594141
CALZADA PASTO - RUMICHACA					
18+997	19+287	Túnel PE-RU 18.9	Túnel unidireccional para calzada de 2 carriles	0,290 km	E: 948663 N: 591046 E: 948925 N: 591175
21+211	21+440	Túnel PE-RU 21.2	Túnel unidireccional para calzada de 2 carriles	0,229 km	E: 950251 N: 592178 E: 950423 N: 592327

21+778	22+088	Túnel PE-RU 21.7	Túnel unidireccional para calzada de 2 carriles	0,310 km	E: 950518 N: 592646 E: 950667 N: 592910
22+680	22+975	Túnel PE-RU 22.6	Túnel unidireccional para calzada de 2 carriles	0,295 km	E: 950923 N: 593406 E: 951100 N: 593608

Tabla 5.2 – Obras especiales obligatorias dentro de la Unidad Funcional 2.

Origen (Nombre - Abscisa)	Destino (Nombre - Abscisa)	Tipo de Obra (puente, túnel, etc.)	Condiciones y obligatoriedad de ejecución de la obra	Longitud Mínima (Km) ó Número Mínimo (Puentes, obras , etc)	Ubicación en Coordenadas
CALZADA RUMICHACA- PASTO					
25+925	26+360	Túnel RU-PE 25.9	Túnel unidireccional para calzada de 2 carriles	0,435 km	E: 953724 N: 594514 E: 954140 N: 594551
27+382	27+557	Viaducto RU-PE 27.3	Viaducto unidireccional para calzada de 2 carriles	0,175 km	E: 954886 N: 595069 E: 955031 N: 595152
29+391	29+561	Viaducto RU-PE 29.3	Viaducto unidireccional para calzada de 2 carriles	0,170 km	E: 955986 N: 596481 E: 955968 N: 596648
CALZADA PASTO – RUMICHACA					
26+190	26+800	Túnel PE-RU 26.1	Túnel unidireccional para calzada de 2 carriles	0,610 km	E: 953782 N: 594547 E: 954335 N: 594552
27+622	27+802	Viaducto PE-RU 27.6	Viaducto unidireccional para calzada de 2 carriles	0,180 km	E: 954890 N: 595085 E: 955017 N: 595194
29+625	29+785	Viaducto PE-RU 29.6	Viaducto unidireccional para calzada de 2 carriles	0,160 km	E: 955979 N: 596486 E: 955947 N: 596641

Tabla 5.3 – Obras especiales obligatorias dentro de la Unidad Funcional 3.

Origen (Nombre - Abscisa)	Destino (Nombre - Abscisa)	Tipo de Obra (puente, túnel, etc.)	Condiciones obligatorias y de ejecución de la obra	Longitud Mínima (Km) ó Número Mínimo (Puentes, obras , etc)	Ubicación en Coordenadas
CALZADA RUMICHACA - PASTO					
34+033	34+133	Viaducto RU-PE 34.0	Viaducto unidireccional para calzada de 2 carriles	0,100 km	E: 956286 N: 600585 E: 956252 N: 600666
38+741	38+861	Viaducto RU-PE 38.7	Viaducto unidireccional para calzada de 2 carriles	0,120 km	E: 955532 N: 604822 E: 955609 N: 604917
CALZADA PASTO – RUMICHACA					
32+520	32+640	Medidas geotécnicas correctoras	Reperfil talud, con inclinación 1H:5V;Hmáx=15 m; A berma=3.0 m. Protección del talud contra erosión con Malla triple torsión, y vegetalización con Biomanto o similar. Zanja de Coronación en concreto. Bermas con inclinación hacia el interior con pendiente 2%. Construcción de cunetas en borde interno de berma. Instalación de drenes sub- horizontales cada 3 m. Construcción de dissipador en concreto.	0,12 km	E: 956738 N: 599044
39+770	40+030	Túnel PE-RU 39.7	Túnel unidireccional para calzada de 2 carriles	0,260 km	E: 956179 N: 605068 E: 956383 N: 605222

Tabla 5.4 – Obras especiales obligatorias dentro de la Unidad Funcional 4.

Origen (Nombre - Abscisa)	Destino (Nombre - Abscisa)	Tipo de Obra (puente, túnel, etc.)	Condiciones y obligatoriedad de ejecución de la obra	Longitud Mínima (Km) ó Número Mínimo (Puentes, obras , etc)	Ubicación en Coordenadas
CALZADA RUMICHACA-PASTO					
1+880	1+995	Viaducto 1.95	Viaducto unidireccional para calzada de 2 carriles	0.115 km	E: 958259 N: 607711 E: 958308 N: 607820
2+380	2+595	Viaducto 2.50	Viaducto unidireccional para calzada de 2 carriles	0.215 km	E: 958496 N: 608113 E: 958512 N: 608325
2+775	3+040	Viaducto 2.90	Viaducto unidireccional para calzada de 2 carriles	0.265 km	E: 958598 N: 608480 E: 958808 N: 608556
6+925	7+115	Viaducto 7.00	Viaducto unidireccional para calzada de 2 carriles	0.190 km	E: 960972 N: 610024 E: 961128 N: 610051
11+980	12+100	Viaducto 12.05	Viaducto unidireccional para calzada de 2 carriles	0.120 km	E: 963401 N: 612055 E: 963517 N: 612088
CALZADA PASTO-RUMICHACA					
2+840	3+100	Viaducto 2.95	Viaducto unidireccional para calzada de 2 carriles	0.260 km	E: 958599 N: 608514 E: 958825 N: 608560
6+960	7+120	Viaducto 7.05	Viaducto unidireccional para calzada de 2 carriles	0.160 km	E: 960962 N: 610031 E: 961105 N: 610077

Tabla 5.5 – Obras especiales obligatorias dentro de la Unidad Funcional 5.

Origen (Nombre - Abscisa)	Destino (Nombre - Abscisa)	Tipo de Obra (puente, túnel, etc.)	Condiciones y obligatoriedad de ejecución de la obra	Longitud Mínima (Km) ó Número Mínimo (Puentes, obras , etc)	Ubicación en Coordenadas
Inicio Viaducto 15+825	Fin Viaducto 15+980	Viaducto 15.90	Viaducto unidireccional para calzada de 2 carriles (calzada derecha)	0.155 km	E: 966140 N: 613445 E: 966126 N:613559
Inicio zona urbana PR 31.70	Fin zona urbana PR 31.70	Andenes	Andenes zona urbana PR 31.70	0.080 km (lado izquierdo) 0.270 km (lado derecho)	E: 974620 N: 619298 E: 974895 N:619354
Inicio zona urbana Catambuco	Fin zona urbana Catambuco	Andenes	Andenes zona urbana Catambuco	0.140 km (lado izquierdo) 1.700 km (lado derecho)	E: 976176 N: 620755 E: 976780 N:622098
Inicio zona urbana Pasto	Fin zona urbana Pasto	Andenes	Andenes zona urbana Pasto	0.699 km (lado derecho)	E: 977815 N: 622923 E: 977560 N: 623521

Nota: Las coordenadas son de referencia, el concesionario con los estudios de fase III deberá ajustar los puntos de intervención.

Tabla 6.1 - Características Geométricas y técnicas de Entrega de la Unidad Funcional 1 para vías a cielo abierto, puentes y viaductos.

Requisitos Técnicos	UF1	
	Subsector 1 Puente internacional de Rumichaca – Intercambiador sur de Ipiales	Subsector 2 Intercambiador sur de Ipiales – La Josefina
Longitud aproximada (Km)	1,000	24,600
Número de calzadas mínimo (un)	1	2
Número de carriles por calzada mínimo (un)	2	2
Sentido de carriles (Uni o bidireccional)	Bidireccional	Unidireccional por calzada
Ancho de Carril mínimo (m)	3.65	3.65
Ancho de Calzada mínimo (m)	10,90	9.6
Ancho de berma mínimo (m)	1.8	1.80 exterior/ 0.5 interior
Tipo de berma	Berma independiente	Berma independiente
Dimensiones 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, excepto túneles con rodadura rígida
Velocidad de diseño mínimo (km/h)	60 km/h	60 km/h
Radio mínimo (m)	155	113.5
Pendiente máxima (%)	7%	9%
Excepciones a la velocidad de diseño (% de longitud ó Km))	-	1,70%
Excepciones al radio mínimo (% de longitud a un determinado m)	-	0%
Excepciones a la pendiente máxima (% de longitud a un determinado %)		3,98% en calzada derecha 2,81 % en calzada izquierda
Ancho mínimo de separador central (m)	N.A.	Según manual de diseño geométrico
Iluminación	Variante	En tramos urbanos y tramos de variante
Ancho mínimo de Derecho de vía (m)	60 En los pasos urbanos	En vías de doble calzada de cualquier categoría la zona

	UF1	
Requisitos Técnicos	Subsector 1 Puente internacional de Rumichaca – Intercambiador sur de Ipiales	Subsector 2 Intercambiador sur de Ipiales – La Josefina
	habrá de adaptarse a lo dispuesto por el Decreto 2976 de 2010 reglamentario de la ley 1228 de 2008 a los efectos de garantizar las fajas de retiro obligatorio.	de exclusión se extenderá mínimo veinte (20) metros a lado y lado de la vía que se medirán a partir del eje de cada calzada exterior. En los pasos urbanos habrá de adaptarse a lo dispuesto por el Decreto 2976 de 2010 reglamentario de la ley 1228 de 2008 a los efectos de garantizar las fajas de retiro obligatorio.

Tabla 6.2 - Características Geométricas y técnicas de Entrega de la Unidad Funcional 2 para vías a cielo abierto, puentes y viaductos.

Requisitos Técnicos	UF2
Longitud aproximada (Km)	6,300
Número de calzadas mínimo (un)	2
Número de carriles por calzada mínimo (un)	2
Sentido de carriles (Uni o bidireccional)	Unidireccional por calzada
Ancho de Carril mínimo (m)	3.65
Ancho de Calzada mínimo (m)	9.6
Ancho de berma mínimo (m)	1.80 exterior/ 0.5 interior
Tipo de berma	Berma independiente
Dimensiones de Ley 105 de 1993 (s/n)	Sí
Funcionalidad (Primaria- Secundaria)	Primaria
Acabado de la rodadura (Flexible – Rígido)	Flexible o rígido, excepto túneles con rodadura rígida
Velocidad de diseño mínimo (km/h)	60 km/h
Radio mínimo (m)	113.5
Pendiente máxima (%)	9%
Excepciones a la velocidad de diseño (% de longitud ó Km))	0%
Excepciones al radio mínimo (% de longitud a un determinado m)	0%
Excepciones a la pendiente máxima (% de	3,81% en calzada derecha 0% en calzada izquierda %

longitud a un determinado %)	
Ancho mínimo de separador central (m)	Según manual de diseño geométrico
Iluminación	200 metros de aproximación a pasos de tramo poblado e intersecciones y en tramos de variante
Ancho mínimo de Derecho de vía (m)	En vías de doble calzada de cualquier categoría la zona de exclusión se extenderá mínimo veinte (20) metros a lado y lado de la vía que se medirán a partir del eje de cada calzada exterior. En los pasos urbanos habrá de estarse a lo dispuesto por el Decreto 2976 de 2010 reglamentario de la ley 1228 de 2008 a los efectos de garantizar las fajas de retiro obligatorio.

Tabla 6.3 - Características Geométricas y técnicas de Entrega de la Unidad Funcional 3 para vías a cielo abierto, puentes y viaductos.

Requisitos Técnicos	UF3
Longitud aproximada (Km)	9,800
Número de calzadas mínimo (un)	2
Número de carriles por calzada mínimo (un)	2
Sentido de carriles (Uni o bidireccional)	Unidireccional por calzada
Ancho de Carril mínimo (m)	3.65
Ancho de Calzada mínimo (m)	9.6
Ancho de berma mínimo (m)	1.80 exterior/ 0.5 interior
Tipo de berma	Berma independiente
Dimensiones de Ley 105 de 1993 (s/n)	Sí
Funcionalidad (Primaria- Secundaria)	Primaria
Acabado de la rodadura (Flexible – Rígido)	Flexible o rígido, excepto túneles con rodadura rígida
Velocidad de diseño mínimo (km/h)	60 km/h
Radio mínimo (m)	113.5
Pendiente máxima (%)	9%
Excepciones a la velocidad de diseño (% de longitud ó Km))	0%
Excepciones al radio mínimo (% de longitud a un determinado m)	0%
Excepciones a la pendiente máxima (% de longitud a un determinado %)	1,45% en calzada derecha 3.76% en calzada izquierda %
Ancho mínimo de separador central (m)	Según manual de diseño geométrico
Iluminación	200 metros de aproximación a pasos de tramo poblado e intersecciones y en tramos de variante

Requisitos Técnicos	UF3
Ancho mínimo de Derecho de vía (m)	En vías de doble calzada de cualquier categoría la zona de exclusión se extenderá mínimo veinte (20) metros a lado y lado de la vía que se medirán a partir del eje de cada calzada exterior. En los pasos urbanos habrá de estarse a lo dispuesto por el Decreto 2976 de 2010 reglamentario de la ley 1228 de 2008 a los efectos de garantizar las fajas de retiro obligatorio.

Tabla 6.4 - Características Geométricas y técnicas de Entrega de la Unidad Funcional 4 para vías a cielo abierto, puentes y viaductos.

Requisitos Técnicos	UF4
Longitud aproximada (Km)	15,760
Número de calzadas mínimo (un)	2
Número de carriles por calzada mínimo (un)	2
Sentido de carriles (Uni o bidireccional)	Unidireccional por calzada
Ancho de Carril mínimo (m)	3.65
Ancho de Calzada mínimo (m)	9.6
Ancho de berma mínimo (m)	1.80 exterior/ 0.5 interior
Tipo de berma	Berma independiente
Dimensiones 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)	60 km/h
Radio mínimo (m)	113
Pendiente máxima (%)	7.0% (excepcionalmente >7%)
Excepciones a la velocidad de diseño (% de longitud ó Km))	0%
Excepciones al radio mínimo (% de longitud a un determinado m)	0%
Excepciones a la pendiente máxima (% de longitud a un determinado %)	19.67%
Ancho mínimo de separador central (m)	Según manual de diseño geométrico
Iluminación	200 metros de aproximación a pasos de tramo poblado e intersecciones y en tramos de variante
Ancho mínimo de Derecho de vía (m)	En vías de doble calzada de cualquier categoría la zona de exclusión se extenderá mínimo veinte (20) metros a lado y lado de la vía que se medirán a partir del eje de cada

Requisitos Técnicos	UF4
	calzada exterior. En los pasos urbanos habrá de estarse a lo dispuesto por el Decreto 2976 de 2010 reglamentario de la ley 1228 de 2008 a los efectos de garantizar las fajas de retiro obligatorio.

Tabla 6.5 - Características Geométricas y técnicas de Entrega de la Unidad Funcional 5 para vías a cielo abierto, puentes y viaductos.

Requisitos Técnicos	UF5	
	Subsector 1, Tangua – Intercambiador sur oriental variante de Pasto (Catambuco)	Subsector 2, Intercambiador sur oriental variante de Pasto (Catambuco) - Entrada zona urbana Pasto
Longitud aproximada (Km)	17,200	5,000
Número de calzadas mínimo (un)	2	1
Número de carriles por calzada mínimo (un)	2	2
Sentido de carriles (Uni o bidireccional)	Unidireccional por calzada	Bidireccional
Ancho de Carril mínimo (m)	3.65	3.65
Ancho de Calzada mínimo (m)	9.6	10.90
Ancho de berma mínimo (m)	1.80 exterior/ 0.5 interior	1.8
Tipo de berma	Berma independiente	Berma independiente
Dimensiones 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)	60 km/h	60 km/h
Radio mínimo (m)	113	113
Pendiente máxima (%)	7.0% (excepcionalmente >7%)	7.0% (excepcionalmente >7%)
Excepciones a la velocidad de diseño (% de longitud ó Km))	0%	0%
Excepciones al radio mínimo (% de longitud a un determinado m)	0%	0%
Excepciones a la pendiente máxima (% de longitud a un	9.76%	8.8%

	UF5	
Requisitos Técnicos	Subsector 1, Tangua – Intercambiador sur oriental variante de Pasto (Catambuco)	Subsector 2, Intercambiador sur oriental variante de Pasto (Catambuco) - Entrada zona urbana Pasto
determinado %)		
Ancho mínimo de separador central (m)	Según manual de diseño geométrico	N.A.
Iluminación	200 metros de aproximación a pasos de tramo poblado e intersecciones y en tramos de variante	200 metros de aproximación a pasos de tramo poblado e intersecciones y en tramos de variante
Ancho mínimo de Derecho de vía (m)	En vías de doble calzada de cualquier categoría la zona de exclusión se extenderá mínimo veinte (20) metros a lado y lado de la vía que se medirán a partir del eje de cada calzada exterior. En los pasos urbanos habrá de adaptarse a lo dispuesto por el Decreto 2976 de 2010 reglamentario de la ley 1228 de 2008 a los efectos de garantizar las fajas de retiro obligatorio.	60. En los pasos urbanos habrá de adaptarse a lo dispuesto por el Decreto 2976 de 2010 reglamentario de la ley 1228 de 2008 a los efectos de garantizar las fajas de retiro obligatorio.

Tabla 7.1 – Características Geométricas y Técnicas de Entrega de Cada Túnel.

Características Geométricas y Técnicas de Entrega de Cada Túnel.

Requisitos Técnicos	PE-RU 18.9	PE-RU 21.2	PE-RU 21.7	PE-RU 22.6
Coordenadas de Inicio	E: 948663 N: 591046	E: 950251 N: 592178	E: 950518 N: 592646	E: 950923 N: 593406
Coordenadas de Término	E: 9489245 N: 591175	E: 950423 N: 592327	E: 950667 N: 592910	E: 951100 N: 593608
Longitud aproximada (m)	290	229	310	295
Número de calzadas mínimo (un)	1			
Número de carriles por calzada mínimo (un)	2			
Sentido de carriles (Uni o bidireccional)	Unidireccional			
Ancho de Carril mínimo (m)	3.65			
Ancho de Calzada mínimo (m)	8.30 (2 carriles +2 bermas)			
Sobre ancho (berma) mínimo (m)	0.5			
Andenes laterales mínimo (m)	1.25			
Acabado de la rodadura (Rígido-flexible)	Rígido			

Velocidad de diseño mínimo (Km/h)	100			
Radio mínimo (m)	394			
Pendiente máxima (% sentido)	4.00%	4.00%	2.000%	3.00%
Gálibo mínimo de operación vehicular (m)	5.00			
Revestimiento en hastiales y bóveda (% tipo)	100% de la longitud de los túneles con revestimiento			
Impermeabilización (%)	100%			
Distancia Máxima entre Nichos de Parqueo (m)	N/A			
Distancia Máxima entre Nichos contra incendio (m)	200 metros, para túneles menores a 200 metros se ubican en los portales			
Distancia Máxima entre Nichos SOS (m)	200 metros, para túneles menores a 200 metros se ubican en los portales			
Distancia Máxima entre Galerías de emergencia peatonal (m)	N/A			
Distancia Máxima entre Galerías de emergencia vehicular (m)	N/A			

Tabla 7.2 – Unidad Funcional 2.

Características Geométricas y Técnicas de Entrega de cada túnel.

Requisitos Técnicos	RU-PE 25.9	PE-RU 26.1
Coordenadas de Inicio	E: 953724 N: 594514	E: 953782 N: 594547
Coordenadas de Término	E: 954140 N: 594551	E: 954335 N: 594552
Longitud aproximada (m)	290	229
Número de calzadas mínimo (un)	1	
Número de carriles por calzada mínimo (un)	2	
Sentido de carriles (Uni o bidireccional)	Unidireccional	
Ancho de Carril mínimo (m)	3.65	
Ancho de Calzada mínimo (m)	8.30 (2 carriles +2 bermas)	
Sobre ancho (berma) mínimo (m)	0.5	
Andenes laterales mínimo (m)	1.25	
Acabado de la rodadura (Rígido-flexible)	Rígido	
Velocidad de diseño mínimo (Km/h)	100	
Radio mínimo (m)	394	
Pendiente máxima (% sentido)	3.60%	3.60%
Gálibo mínimo de operación vehicular (m)	5.00	
Revestimiento en hastiales y bóveda (% tipo)	100% de la longitud de los túneles con revestimiento	
Impermeabilización (%)	100%	
Distancia Máxima entre Nichos de Parqueo (m)	N/A	
Distancia Máxima entre Nichos contra incendio (m)	200 metros, para túneles menores a 200 metros se ubican en los portales	
Distancia Máxima entre Nichos SOS (m)	200 metros, para túneles menores a 200 metros se ubican en los portales	
Distancia Máxima entre Galerías de emergencia peatonal (m)	N/A	
Distancia Máxima entre Galerías de emergencia vehicular (m)	N/A	

Tabla 7.3 – Unidad Funcional 3.

Características Geométricas y Técnicas de Entrega de cada túnel.

Requisitos Técnicos	RU-PE 39.7
Coordenadas de Inicio	E: 956179 N: 605068
Coordenadas de Término	E: 956383 N: 605222
Longitud aproximada (m)	290
Número de calzadas mínimo (un)	1
Número de carriles por calzada mínimo (un)	2
Sentido de carriles (Uni o bidireccional)	Unidireccional
Ancho de Carril mínimo (m)	3.65
Ancho de Calzada mínimo (m)	8.30 (2 carriles +2 bermas)
Sobre ancho (berma) mínimo (m)	0.5
Andenes laterales mínimo (m)	1.25
Acabado de la rodadura (Rígido-flexible)	Rígido
Velocidad de diseño mínimo (Km/h)	100
Radio mínimo (m)	394
Pendiente máxima (% sentido)	2.50%
Gálibo mínimo de operación vehicular (m)	5.00
Revestimiento en hastiales y bóveda (% tipo)	100% de la longitud de los túneles con revestimiento
Impermeabilización (%)	100%
Distancia Máxima entre Nichos de Parqueo (m)	N/A
Distancia Máxima entre Nichos contra incendio (m)	200 metros, para túneles menores a 200 metros se ubican en los portales
Distancia Máxima entre Nichos SOS (m)	200 metros, para túneles menores a 200 metros se ubican en los portales
Distancia Máxima entre Galerías de emergencia peatonal (m)	N/A
Distancia Máxima entre Galerías de emergencia vehicular (m)	N/A

Tabla 8.1 – Unidad Funcional 1: Intersecciones que como mínimo debe desarrollar el Concesionario

Intersección	Cruce Vial	Ruta	Coordenadas
Intercambiador variante Sur Ipiales	Ruta 2501 y variante de Ipiales (Ruta 25NR C)	2501 y 25NR C	E: 935573 N: 582309
Intercambiador variante nororiente Ipiales	Ruta 2501 y variante de Ipiales (Ruta 25NR C)	2501 y 25NR C	E: 940915 N: 583336

Nota: Las intersecciones deben garantizar todas las maniobras necesarias.

Tabla 8.2 – Unidad Funcional 2: Intersecciones que como mínimo debe desarrollar el Concesionario

Intersección	Cruce Vial	Ruta	Coordenadas
No se definen intersecciones a desnivel en la UF2			

Nota: Las intersecciones deben garantizar todas las maniobras necesarias.

Tabla 8.3 – Unidad Funcional 3: Intersecciones que como mínimo debe desarrollar el Concesionario

Intersección	Cruce Vial	Ruta	Coordenadas
No se definen intersecciones a desnivel en la UF3			

Nota: Las intersecciones deben garantizar todas las maniobras necesarias.

Tabla 8.4 – Unidad Funcional 4: Intersecciones que como mínimo debe desarrollar el Concesionario

Intersección	Cruce Vial	Ruta	Coordenadas
Desarrollo vial El Pedregal a desnivel	Acceso a Pedregal (Carretera 2501) y Carretera 1002	10 y 25	E: 958413 N: 607980

Nota: Las intersecciones deben garantizar todas las maniobras necesarias.

Tabla 8.5 – Unidad Funcional 5: Intersecciones que como mínimo debe desarrollar el Concesionario

Intersección	Cruce Vial	Ruta	Coordenadas
No se definen intersecciones a desnivel en la UF5			

Nota: Las intersecciones deben garantizar todas las maniobras necesarias.

Tabla 9.1 – Unidad Funcional 1: Variantes a Centros Poblados que como mínimo debe desarrollar el Concesionario

Variante	Longitud Mínima (Km)	Ramal	Inicio		Final	
			Coordenadas	Ruta	Coordenadas	Ruta
Variante Ipiiales. Construcción de segunda calzada	6.0	-	E: 935573 N: 582309	25	E: 940915 N: 583336	25
Variante de la nueva segunda calzada en Las Cruces. Sector 1	0.9	-	E: 941074 N: 583392	25	E: 941755 N: 583891	25
Variante de la nueva segunda calzada en Las Cruces. Sector 2	0.7	-	E:942753 N: 584423	25	E: 943164 N: 584987	25
Variante de la nueva segunda calzada en San Juan	1.2	-	E:947580 N: 590005	25	E: 948336 N: 590710	25

Tabla 9.2 – Unidad Funcional 2: Variantes a Centros Poblados que como mínimo debe desarrollar el Concesionario

Variante	Longitud Mínima (Km)	Ramal	Inicio		Final	
			Coordenadas	Ruta	Coordenadas	Ruta
No se definen variantes en la UF2						

Tabla 9.3 – Unidad Funcional 3: Variantes a Centros Poblados que como mínimo debe desarrollar el Concesionario

Variante	Longitud Mínima (Km)	Ramal	Inicio		Final	
			Coordenadas	Ruta	Coordenadas	Ruta
Variante de la nueva segunda calzada en Núcleo Poblado PR 36-37	0,8	-	E: 955540 N: 602725	25	E: 955296 N: 603477	25
Variante de la nueva segunda calzada en Pilcuán	1,0	-	E: 955350 N: 604610	25	E: 956097 N: 605015	25
Variante de la nueva segunda calzada en Pilcuán viejo	1,2	-	E: 956097 N: 605015	25	E: 956777 N: 605939	25

Tabla 9.4 – Unidad Funcional 4: Variantes a Centros Poblados que como mínimo debe desarrollar el Concesionario

Descripción	Longitud Mínima (Km)	Inicio		Final	
		Coordenadas	Ruta	Coordenadas	Ruta
Desarrollo vial Pedregal y variante de dos calzadas	0,52	E: 958230 N: 607681	25	E: 958488 N: 608065	25

Tabla 9.5 – Unidad Funcional 5: Variantes a Centros Poblados que como mínimo debe desarrollar el Concesionario

Descripción	Longitud Mínima (Km)	Inicio		Final	
		Coordenadas	Ruta	Coordenadas	Ruta
Variante paso Institución Educativa Alberto Quijano	1,44	E: 967999 N: 616632	25	E: 969031 N: 617081	25

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.

Toda la infraestructura de la operación mencionada en el presente capítulo debe entrar en servicio en el plazo establecido para la entrega de cada UF y será obligatoria para la firma del acta de terminación de cada UF.

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 veinticinco (325) 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 para con un área mínima de ocho (8) m².
 - (vii) Garaje con capacidad para mínimo tres (3) vehículos. Cada espacio de parqueo deberá tener un área mínima de doce treinta (30) m².
 - (viii) Zonas de parqueo para visitantes con capacidad para mínimo treinta y seis (36) automóviles. Cada espacio de parqueo deberá tener un área mínima de doce punto cinco (12.5) m².
 - (ix) Mínimo cuatro (4) unidades sanitarias

- (x) Una cafetería con un área mínima de quince (15) m².
- (xi) Una sala de recibos y circulaciones con un área mínima de treinta (30)m².
- (b) En todo caso, la instalaciones del CCO deberán proveer el espacio suficiente para albergar las personas y equipos necesarias 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. Dichas Estaciones deberán 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 rampas de acceso y salida de tres por ciento (3%).
 - (v) Una zona de revisión de por lo menos cien (100) metros de largo y diez (10) metros de ancho.
- (b) Cada una de las Estaciones de Pesaje deberá disponer de carriles de aceleración y desaceleración para el ingreso y salida de las mismas.
- (c) Si al Concesionario le fueren entregadas Estaciones de Pesaje existentes, este deberá adaptarlas para que cumplan con lo exigido por las Secciones anteriores y el Apéndice Técnico 2.

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

- (e) La selección de medios de transmisión más adecuados para interconectar los puntos previstos 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 decanalización e interconectividad.
 - (iii) Modulación.
 - (iv) Tipología de redes, seguridad de información y confidencialidad.
 - (v) Disponibilidad y pagos de radiofrecuencias y espectroelectromagnético.
 - (vi) - Licencias de empleo de software.

3.5 Puentes peatonales

El Concesionario deberá instalar como mínimo los siguientes paso peatonales que deben cumplir con especificaciones que garanticen el cruce adecuado de peatones,- incluyendo acceso para minusválidos-, sin interferir con el diseño vial propuesto para el desarrollo del proyecto. Para estos efectos, El Concesionario realizará una propuesta de tipo y ubicación considerando las necesidades de movilidad de cada población y del resultado de una interacción con las autoridades locales. La evaluación por parte del Concesionario estará sustentada en elementos técnicos y de movilidad social y llevará a una propuesta a ser sometida a la Interventoría para su verificación.

No.	Paso Urbano	Ubicación Aproximada	UF
1	1.26	PR 1+260	UF1
2	17.90	PR 17+900	UF1
3	31.76	PR 31+760	UF5
4	34.42	PR 34+420	UF5

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 1 – Estaciones de Peaje

Nombre	Ubicación	Sentido de Cobro	UF
Ipiales	PR 11+100	Bidireccional	1
El Placer 10.40 D	PR 10+400	Unidireccional	4
El Placer 11.75 I(*)	PR 11+740	Unidireccional	4

NOTA (*): Se modifica la actual estación de peaje

3.7 Paneles LED (Avisos electrónicos inteligentes)

- (a) De acuerdo con lo establecido en el Apéndice Técnico 2, el Concesionario tiene la obligación de instalar en el Corredor del Proyecto pantallas de información dinámica y señalización de tecnología tipo LED para la presentación de la información a los usuarios del Proyecto y la asistencia en la adopción de medidas para la seguridad en la conducción.
- (b) El Concesionario deberá instalar como mínimo cuatro (4) 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 Etapa Preoperativa**

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

4.1 Intervención

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

4.2 Alcance de las Intervenciones

- (a) Las Intervenciones mencionadas en la Sección anterior tendrán el alcance que se indica a continuación.
 - (i) Obras de Construcción: Son las Intervenciones en las cuales, el Concesionario deberá ejecutar un sector de vía donde no existe un 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 existente
- (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 Etapa Preoperativa

- (a) Sin perjuicio de lo establecido en la Parte General del Contrato y en las Especificaciones Técnicas, así como de la obligación del Concesionario de adelantar todas las actividades requeridas por la Ley Aplicable para el desarrollo de sus obligaciones, durante la Fase de Construcción el Concesionario deberá llevar a cabo las siguientes actividades:
 - (i) Movimiento de tierras para todos los tramos que incluyen la realización de cortes, terraplenes, excavaciones, rellenos, adecuación de botaderos, explotación de fuentes de materiales, remoción de derrumbes, gestión, adquisición y manejo de botaderos, y demás relacionadas.
 - (ii) Realización de todas las actividades necesarias para el depósito de todos los materiales provenientes de la excavación y de los movimientos de tierra de las vías a cielo abierto y obras especiales como túneles. Estas actividades incluyen el adelantamiento de la Gestión Predial y Gestión Social y Ambiental requeridos para la realización de estas actividades, así como, la realización de diseños, solicitud de permisos ambientales, compra de predios, servidumbres, vías de acceso, drenajes, obras de estabilización y compactación. La adquisición de los predios requeridos para las obras aquí mencionadas no se realizará con los recursos previstos en la Subcuenta Predios, y los mismos no revertirán a la Agencia.
 - (iii) Realización de todas las actividades necesarias para la explotación de materiales pétreos bien sea en minas, a cielo abierto o en la explotación de material de río. Estas actividades incluyen el adelantamiento de la Gestión Predial y Gestión Social y Ambiental requeridos para la realización de estas actividades, así como, la realización de diseños, solicitud de permisos ambientales, compra de predios, servidumbres, vías de acceso, drenajes, obras de estabilización y compactación. La adquisición de los predios requeridos para las obras aquí mencionadas no se

realizará con los recursos previstos en la Subcuenta Predios, y los mismos no revertirán a la Agencia.

- (iv) La construcción de las diversas actividades complementarias necesarias para el cumplimiento de este Apéndice como son: las vías de acceso, plataformas, campamentos, puestos de control, botaderos, equipos electromecánicos, almacenes y demás instalaciones, infraestructuras o equipamientos necesarios, tanto durante el proceso constructivo, como durante la operación y mantenimiento del Proyecto para garantizar su correcto funcionamiento. Incluye entre otras actividades los diseños, compra de predios, permisos ambientales, Gestión Predial y gestión Social y Ambiental.
- (v) La realización de los Estudios y Diseños definitivos, así como la construcción rehabilitación, repotenciación o mantenimiento de las obras de estabilización, revegetalización y mantenimiento de taludes y muros de contención que comprenda, en general, toda la infraestructura necesaria para garantizar la estabilidad de la obra. Debe garantizarse la estabilidad geotécnica 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.

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

CAPÍTULO V Obras Especiales Obligatorias

5.1 Tramos con necesidades de estabilización geotécnica

El Concesionario deberá incluir el diseño y construcción de las obras necesarias de estabilización geotécnica y asegurar la implementación de lo necesario para su adecuada ejecución en la fase de construcción en aquéllos sitios que con base en los estudios de referencia se han identificado en las tablas a continuación:

Tabla 1. Sitios de estabilización geotécnica en la Unidad Funcional No. 2

Origen (Nombre - Abscisa)	Destino (Nombre - Abscisa)	Tipo de Obra (puente, túnel, etc.)	Obras de estabilización propuestas	Longitud aproximada (Km)	Ubicación en Coordenadas
CALZADA RUMICHACA- PASTO					
25+925	26+360	Túnel RU-PE 25.9	Túnel unidireccional para calzada de 2 carriles	0,435 km	E: 953724 N: 594514 E: 954140 N: 594551
CALZADA PASTO – RUMICHACA					
26+190	26+800	Túnel PE-RU 26.1	Túnel unidireccional para calzada de 2 carriles	0,610 km	E: 953782 N: 594547 E: 954335 N: 594552

Tabla 2. Sitios de estabilización geotécnica en la Unidad Funcional No. 3

Origen (Nombre - Abscisa)	Destino (Nombre - Abscisa)	Tipo de Obra (puente, túnel, etc.)	Obras de estabilización propuestas	Longitud aproximada (Km)	Ubicación en Coordenadas
CALZADA PASTO – RUMICHACA					
32+520	32+640	Medidas geotécnicas correctoras	Reperfilar talud, con inclinación 1H:5V;Hmáx=15 m; A berma=3.0 m. Protección del talud contra erosión con Malla triple torsión, y vegetalización con Biomanto o similar. Zanja de Coronación en concreto.	0,12 km	E: 956738 N: 599044

		Bermas con inclinación hacia el interior con pendiente 2%. Construcción de cunetas en borde interno de berma. Instalación de drenes sub-horizontales cada 3 m. Construcción de dissipador en concreto.	
--	--	---	--

En todo caso, el número de sitios que requieran de estas obras de estabilización geotécnica no se limita a las unidades funcionales citadas en precedencia ni al contenido de las tablas arriba señaladas, en tanto corresponderá al resultado que arrojen los estudios y diseños de detalle, a la finalización de la fase de diseño de las distintas Unidades Funcionales que comprenden el Proyecto, cuya elaboración y construcción será a entera cuenta y riesgo del Concesionario.

5.2 Estudios y diseños de segunda calzada

El Concesionario deberá incluir en los estudios y diseños a elaborar, la segunda calzada del subsector 1 Puente internacional de Rumichaca – Intercambiador sur de Ipiiales de la Unidad Funcional 1, para lo cual deberá garantizar la conectividad del puente internacional de Rumichaca, el Centro Binacional de Atención en Frontera (CEBAF) y las segundas calzadas del alcance de obras de este Apéndice, así como las condiciones mínimas de entrega de la siguiente tabla:

Tabla 3 - Características Geométricas y técnicas de Entrega de la segunda calzada del subsector 1 de la Unidad Funcional 1 para vías a cielo abierto, puentes y viaductos.

Requisitos Técnicos	Segunda Calzada Subsector 1 Puente internacional de Rumichaca – Intercambiador sur de Ipiiales
Longitud aproximada (Km)	1,000
Número de calzadas mínimo (un)	1 para totalizar mínimo 2 calzadas en el tramo
Número de carriles por calzada mínimo (un)	2 para totalizar mínimo 4 carriles en el tramo
Sentido de carriles (Uni o bidireccional)	Unidireccional para modificar la calzada existente
Ancho de Carril mínimo (m)	3.65
Ancho de Calzada mínimo (m)	10,90

Requisitos Técnicos	Segunda Calzada Subsector 1 Puente internacional de Rumichaca – Intercambiador sur de Ipiales
Ancho de berma mínimo (m)	1.8
Tipo de berma	Berma independiente
Dimensiones 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)	60 km/h
Radio mínimo (m)	155
Pendiente máxima (%)	7%
Excepciones a la velocidad de diseño (% de longitud ó Km))	-
Excepciones al radio mínimo (% de longitud a un determinado m)	-
Excepciones a la pendiente máxima (% de longitud a un determinado %)	
Ancho mínimo de separador central (m)	N.A.
Iluminación	Variante
Ancho mínimo de Derecho de vía (m)	60 En los pasos urbanos habrá de adaptarse a lo dispuesto por el Decreto 2976 de 2010 reglamentario de la ley 1228 de 2008 a los efectos de garantizar las fajas de retiro obligatorio.