



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:
CONCESIÓN []

**APÉNDICE TÉCNICO 5
INTERFERENCIAS CON REDES**

Tabla de contenido

CAPÍTULO I	Introducción	3
CAPÍTULO II	Identificación de Redes potencialmente afectadas por el Proyecto	4
2.1	Generalidades	4
2.2	Interferencias de Redes identificadas y Soluciones Propuestas	4
CAPÍTULO III	Obligaciones del Concesionario con respecto a las Redes afectadas por el Proyecto	29
3.1	Afectación o interferencia de las Redes	29
3.2	Obligaciones del Concesionario con relación a las Redes que se puedan afectar por el Proyecto.....	29
3.2.1.	En la Fase de Pre-Construcción.....	29
3.2.2.	En la Fase de Construcción	38
3.2.3.	En la Etapa de Operación y Mantenimiento.....	40
CAPÍTULO IV	REDES DE HIDROCARBUROS	41
4.1	Tipos de interferencias con proyectos viales.....	41
4.2	Actividades de traslado y/o manejo de Redes afectadas	45

CAPÍTULO I

Introducción

- (a) De conformidad con lo previsto en la Sección 8.2 de la Parte General del Contrato, el presente Apéndice contiene las obligaciones del Concesionario en lo relacionado con la identificación, inventario, manejo, protección y/o traslado de las Redes que se vean afectadas con el Proyecto.

- (b) La aplicación de este Apéndice deberá ser efectuada en concordancia con lo establecido en la Parte General, la Parte Especial y en la Ley Aplicable, en especial, en la Ley 1682 de 2013. En todo caso, de presentarse alguna contradicción entre lo previsto en este Apéndice y los demás documentos contractuales, se atenderá a lo previsto en el numeral 19.15 de la Parte General.

CAPÍTULO II **Identificación de Redes potencialmente afectadas por el Proyecto**

2.1 Generalidades

- (a) Sin perjuicio de la obligación del Concesionario de adelantar todos los procedimientos que, de acuerdo con el estado de la técnica, le permitan identificar la existencia real de Redes que puedan verse afectadas por el Proyecto, así como de diseñar y llevar a cabo las soluciones constructivas necesarias para resolver dicha afectación, en los términos del presente Apéndice y de la Sección 8.2 de la Parte General, a continuación se proporciona a título informativo un inventario preliminar de las Redes identificadas en las inmediaciones del Proyecto.
- (b) Esta información no podrá interpretarse como una sugerencia por parte de la ANI en relación con el diseño y/o construcción de las Intervenciones ni con la naturaleza, alcance o magnitud de las actividades constructivas necesarias para resolver la posible afectación de las Redes. Así tampoco, este listado constituye una garantía sobre la existencia efectiva de las Redes listadas o su nivel de afectación con el desarrollo del Proyecto.
- (c) En todo caso, al llevar a cabo las actividades descritas en la Sección 8.2(a) de la Parte General y en la Sección 3.2.1 de este Apéndice, el Concesionario deberá realizar la identificación e inventario de todas las Redes que existan en el Corredor del Proyecto.

2.2 Interferencias de Redes identificadas y Soluciones Propuestas

Tabla 1 – Redes secas (ALTA TENSIÓN) identificadas en la Unidad Funcional 6 Carrera

7

TRAMO	LOCALIZACIÓN		TIPO DE RED	OPERADOR	OBSERVACIONES	UBICACIÓN RESPECTO A LA VÍA	LONGITUD (m)
	K INICIAL	K FINAL					
CALLE 200 K02+070- K02+080	K02+070	K02+100	RED AT 115 kV	ISA	CRUCE TRANSVERSAL CIRCUITO SENCILLO	CRUCE TRANSVERSAL	30.00

**Tabla 2 – Redes secas (MEDIA TENSIÓN) identificadas en la Unidad Funcional 6
Carrera 7**

TRAMO	LOCALIZACIÓN		TIPO DE RED	OPERADOR	OBSERVACIONES	UBICACIÓN RESPECTO A LA VÍA	LONGITUD (m)
	K INICIAL	K FINAL					
CALLE 193- CALLE 201 K2+820 HASTA EL K3+000	K01+300	K02+070	RED MT AÉREA	CODENSA	CIRCUITO SENCILLO	COSTADO OCCIDENTAL	70
CALLE 201	K04+910	K05+410	RED MT AÉREA	CODENSA	CIRCUITO SENCILLO	COSTADO OCCIDENTAL	500
CALLE 245	K02+130	K04+000	RED MT AÉREA	CODENSA	CIRCUITO SENCILLO	COSTADO OCCIDENTAL	1870
K2+130 HASTA EL K6+960	K05+720	K06+420	RED MT AÉREA	CODENSA	CIRCUITO SENCILLO	COSTADO OCCIDENTAL	700
	K06+570	K06+950	RED MT AÉREA	CODENSA	CIRCUITO SENCILLO	COSTADO OCCIDENTAL	380

**Tabla 3 – Redes secas (ALUMBRADO PÚBLICO) identificadas en la Unidad Funcional 6
Carrera 7**

TRAMO	LOCALIZACIÓN		TIPO DE RED	OPERADOR	CIRCUITO DOS CONDUCTORES	UBICACIÓN RESPECTO A LA VÍA	LONG (m)
	K INICIAL	K FINAL					
CALLE 193- CALLE 201 K 02+820 HASTA EL K 03+000	K01+300	K02+130	RED DE AP AÉREA	CODENSA	CIRCUITO DOS CONDUCTORES	COSTADO OCCIDENTAL	130
CALLE 201 CALLE 245 K 02+130 HASTA EL K 06+960	K02+130	K06+950	RED DE AP AÉREA	CODENSA	CIRCUITO DOS CONDUCTORES	COSTADO OCCIDENTAL	4820

Tabla 4 – Redes secas (TELECOMUNICACIONES) identificadas en la Unidad Funcional 6 Carrera 7

TRAMO	LOCALIZACIÓN		TIPO DE RED	OPERADOR	OBSERVACIONES	UBICACIÓN RESPECTO A LA VÍA	LONG (m)
	K INICIAL	K FINAL					
CALLE 193- CALLE 201	K01+300	K02+130	RED TELECOMUNICACIONES	UNE - ETB - CLARO	Soportes compartidos con la red eléctrica de 2 a 5 fibras según el tramo	COSTADO OCCIDENTAL	830
	K01+300	K02+130	RED TELECOMUNICACIONES	UNE - ETB - CLARO	Soportes independientes de la red eléctrica de 2 a 5 fibras según el tramo	COSTADO OCCIDENTAL	830
CALLE 201 CALLE 245	K02+130	K04+920	RED TELECOMUNICACIONES	UNE - ETB - CLARO	Soportes independientes de la red eléctrica de 2 a 5 fibras según el tramo	COSTADO OCCIDENTAL	2790

	K02+130	K06+950	RED TELECOMUNI CACIONES	UNE - ETB - CLARO	Soportes compartidos con la red eléctrica de 2 a 5 fibras según el tramo	COSTADO OCCIDENTAL	4820
--	---------	---------	-------------------------------	----------------------	---	-----------------------	------

Tabla 5 – Redes Gas identificadas en la Unidad Funcional 6 Carrera 7

RED DE GAS							
LOCALIZACIÓN		CARACTERÍSTICAS DE LA RED			DESCRIPCIÓN	UBICACIÓN RESPECTO A LA VÍA	PROPUESTA DE ACCIÓN
K INICIAL	K FINAL	DIAM.	MAT.	LONG. (m)			
K 06+376	K 06+572	4"	PE	196,57	TUBERÍA	PARALELA AL COSTADO OCCIDENTAL	PROTECCIÓN DEFINITIVA DE LA RED
K 06+635	K 06+951	4"	PE	319,53	TUBERÍA	PARALELA AL COSTADO OCCIDENTAL	TRASLADO Y PROTECCIÓN DEFINITIVA DE LA RED

Tabla 6 – Redes secas (ALTA TENSIÓN 230) identificadas en la Unidad Funcional 5 AUTOPISTA NORTE

TRAMOS	LOCALIZACIÓN DG		DESCRIPCION RED			UBICACIÓN RESPECTO A LA VÍA	OBSERVACIONES
	K inicial	K final	DESCRIPCIÓN	Cantidad Apoyos	Longitud (m)		
CALLE 201 K02+070- K02+080	K 1+100	K 1+120	RED DE AT 230 kV	3	580.00	CRUCE TRANSVERSAL	CIRCUITO DOBLE CON DOBLE CONDUCTOR QUE ATRAVIEZA LA AUTO NORTE CON DESTINO A LA SUBESTACIÓN DE TORCA Y CRA 7 SE REQUIERE TRASLADAR RED

Tabla 7 – Redes secas (ALTA TENSIÓN 115) identificadas en la Unidad Funcional 2 y 4 AUTOPISTA NORTE

TRAMOS	LOCALIZACIÓN DG		DESCRIPCION RED		UBICACIÓN RESPECTO A LA VÍA	OBSERVACIONES
	K inicial	K final	DESCRIPCIÓN	Longitud (m)		
CALLE 191 A CALLE 201 K 00+000 -K 01+120	K0 +000	K 1+120	RED DE AT 115 Kv	1120.00	DENTRO DEL SEPARADOR	4 CIRCUITOS DISTRIBUIDOS POR PARES EN CADA UNO DE LOS BORDES DEL SEPARADOR SE REQUIERE TRASLADAR RED
CALLE 201 K 02+080	K 1+120	K 1+120	RED DE AT 115 Kv	50.00	CRUCE TRANSVERSAL	3 CIRCUITOS QUE ATRAVIEZAN LA VIA CON DESTINO A LA SUBESTACIÓN DE TORCA Y CRA 7 SE REQUIERE TRASLADAR RED

**Tabla 8 – Redes secas (MEDIA TENSIÓN) identificadas en la Unidad Funcional 5
AUTOPISTA NORTE**

LOCALIZACIÓN		TIPO DE RED	OPERADOR	UBICACIÓN RESPECTO A LA VÍA	LONGITUD (m)
K INICIAL	K FINAL				
K0+060	K05+740	RED MT AÉREA Y SUBTERRÁNEA	CODENSA	AMBOS COSTADOS DE LA VÍA	5680
K01+245	K01+300	RED BT AÉREA Y SUBTERRÁNEA	CODENSA	AMBOS COSTADOS DE LA VÍA	55
K0+300	K0+520	RED BT SUBTERRÁNEA	CODENSA	COSTADO OCCIDENTAL	220
K04+200	K05+750	RED BT SUBTERRÁNEA	CODENSA	COSTADO OCCIDENTAL	1550
K03+890	K04+080	RED BT AÉREA	CODENSA	COSTADO OCCIDENTAL	190
K03+280	K03+850	RED BT SUBTERRÁNEA	CODENSA	COSTADO OCCIDENTAL	570
K02+620	K03+240	RED BT AÉREA	CODENSA	COSTADO OCCIDENTAL	620
K01+810	K02+500	RED BT SUBTERRÁNEA	CODENSA	COSTADO OCCIDENTAL	690
K01+440	K01+740	RED BT AÉREA	CODENSA	COSTADO OCCIDENTAL	300
K0+680	K01+440	RED BT SUBTERRÁNEA	CODENSA	COSTADO OCCIDENTAL	760
K05+420	K05+700	RED BT SUBTERRÁNEA	CODENSA	COSTADO ORIENTAL	280
K04+800	K05+400	RED BT AÉREA	CODENSA	COSTADO ORIENTAL	600
K04+150	K04+800	RED BT SUBTERRÁNEA	CODENSA	COSTADO ORIENTAL	650
K0+200	K04+100	RED BT AÉREA	CODENSA	COSTADO ORIENTAL	3900

**Tabla 9 – Redes secas (ALUMBRADO PÚBLICO) identificadas en la Unidad Funcional 5
AUTOPISTA NORTE**

LOCALIZACIÓN		TIPO DE RED	OPERADOR	UBICACIÓN RESPECTO A LA VÍA	LONGITUD (m)
K INICIAL	K FINAL				
K0+300	K0+520	RED AP SUBTERRÁNEA	CODENSA	COSTADO OCCIDENTAL	220
K04+200	K05+750	RED AP SUBTERRÁNEA	CODENSA	COSTADO OCCIDENTAL	1550
K03+890	K04+080	RED AP AÉREA	CODENSA	COSTADO OCCIDENTAL	190
K03+280	K03+850	RED AP SUBTERRÁNEA	CODENSA	COSTADO OCCIDENTAL	570
K02+620	K03+240	RED AP AÉREA	CODENSA	COSTADO OCCIDENTAL	620
K01+810	K02+500	RED AP SUBTERRÁNEA	CODENSA	COSTADO OCCIDENTAL	690
K01+440	K01+740	RED AP AÉREA	CODENSA	COSTADO OCCIDENTAL	300
K0+680	K01+440	RED AP SUBTERRÁNEA	CODENSA	COSTADO OCCIDENTAL	760
K05+420	K05+700	RED AP SUBTERRÁNEA	CODENSA	COSTADO ORIENTAL	280
K04+800	K05+400	RED AP AÉREA	CODENSA	COSTADO ORIENTAL	600
K04+150	K04+800	RED AP SUBTERRÁNEA	CODENSA	COSTADO ORIENTAL	650
K0+200	K04+100	RED AP AÉREA	CODENSA	COSTADO ORIENTAL	3900

Tabla 10 – Redes secas (TELECOMUNICACIONES) identificadas en la Unidad Funcional 5 AUTOPISTA NORTE

TRAMO	LOCALIZACIÓN		TIPO DE RED	OPERADOR	OBSERVACIONES	UBICACIÓN RESPECTO A LA VÍA	LONG (m)
	K INICIAL	K FINAL					
CALLE 183- CALLE 193	K05+230	K05+430	RED TELECOMUNI.	UNE - ETB - CLARO	Soportes independientes de la red eléctrica	COSTADO OCCIDENTAL	200
	K04+680	K05+000	RED TELECOMUNI.	UNE - ETB - CLARO	Soportes independientes de la red eléctrica	COSTADO OCCIDENTAL	320
CALLE 193- CALLE 201	K0+200	K0+290	RED TELECOMUNI.	UNE - ETB - CLARO	Soportes independientes de la red eléctrica	COSTADO OCCIDENTAL	90
	K0+430	K0+750	RED TELECOMUNI.	UNE - ETB - CLARO	Soportes independientes de la red eléctrica	COSTADO OCCIDENTAL	320
CALLE 201 CALLE 245	K03+620	K03+700	RED TELECOMUNI.	UNE - ETB - CLARO	Soportes independientes de la red eléctrica	COSTADO OCCIDENTAL	80
	K04+200	K04+300	RED TELECOMUNI.	UNE - ETB - CLARO	Soportes independientes de la red eléctrica	COSTADO OCCIDENTAL	100

Tabla 11 – Redes húmedas identificadas en la Unidades Funcionales 1-5 AUTOPISTA NORTE

Se debe garantizar la protección a la tubería de Tibitoc, en las zonas de interferencia sobre el separador central .

LOCALIZACIÓN		CARACTERÍSTICAS DE LA RED			DESCRIPCIÓN	UBICACIÓN RESPECTO A LA VÍA	PROPUESTA DE ACCIÓN
K INICIAL	K FINAL	DIAM.	MAT.	LONG. (m)			
K 0+00	K 0+104	12"	AC	104.88	TUBERÍA	PARALELA A LA VÍA EXISTENTE POR EL COSTADO ORIENTAL	PROTECCIÓN DURANTE LA CONSTRUCCIÓN
K 0+00	K 0+718	12"	PVC	718.00	TUBERÍA	PARALELA A LA VÍA EXISTENTE POR EL COSTADO OCCIDENTAL	TRASLADO DEFINITIVO DE LA RED DEL K0+440 AL K0+710
K 0+00	K 01+400	RM.78	PCCP	1399.44	TUBERÍA	PARALELA A LA VÍA EXISTENTE POR EL SEPARADOR CENTRAL	PROTECCIÓN CON PLACA SOBRE PILOTES DEL k0+570 AL K0+670, PROTECCIÓN CON PLACA DE CONCRETO DEL K1+060 AL K1+160
K 0+104	K 0+168	8"	AC	63.34	TUBERÍA	PARALELA A LA VÍA EXISTENTE POR EL COSTADO ORIENTAL	PROTECCIÓN DURANTE LA CONSTRUCCIÓN
K 0+112	K 0+112	8"	HF	-	VALVULA DE SISTEMA	COSTADO ORIENTAL	PROTECCIÓN DURANTE LA CONSTRUCCIÓN

K 0+158	K 0+158	RM.78	HF	-	VALVULA DE CONTROL	SEPARADOR CENTRAL	PROTECCIÓN DURANTE LA CONSTRUCCIÓN
K 0+168	K 0+184	12"	PVC	15.51	TUBERÍA	PARALELA A LA VÍA EXISTENTE POR EL COSTADO ORIENTAL	PROTECCIÓN DURANTE LA CONSTRUCCIÓN
K 0+168	K 0+168	8"	HF	-	VALVULA DE SISTEMA	COSTADO ORIENTAL	PROTECCIÓN DURANTE LA CONSTRUCCIÓN
K 0+184	K 0+188	8"	PVC	4.00	TUBERÍA	PARALELA A LA VÍA EXISTENTE POR EL COSTADO ORIENTAL	PROTECCIÓN DURANTE LA CONSTRUCCIÓN
K 0+188	K 0+890	8"	AC	701.91	TUBERÍA	PARALELA A LA VÍA EXISTENTE POR EL COSTADO ORIENTAL	PROTECCIÓN DURANTE LA CONSTRUCCIÓN
K 0+188	K 0+188	RM.78	HF	-	VALVULA DE CONTROL	SEPARADOR CENTRAL	PROTECCIÓN DURANTE LA CONSTRUCCIÓN
K 0+193	K 0+198	6"	PVC	23.30	TUBERÍA	PERPENDICULAR A LA VÍA EXISTENTE POR EL COSTADO ORIENTAL	PROTECCIÓN DURANTE LA CONSTRUCCIÓN
K 0+198	K 0+198	6"	AC	1.92	TUBERÍA	PERPENDICULAR A LA VÍA EXISTENTE POR EL COSTADO ORIENTAL	PROTECCIÓN DURANTE LA CONSTRUCCIÓN
K 0+198	K 0+198	6"	HF	-	VALVULA DE SISTEMA	COSTADO ORIENTAL	PROTECCIÓN DURANTE LA CONSTRUCCIÓN
K 0+218	K 0+218	24"	ACE	9.06	TUBERÍA	PERPENDICULAR A LA VÍA EXISTENTE POR EL SEPARADOR CENTRAL	PROTECCIÓN DURANTE LA CONSTRUCCIÓN
K 0+280	K 0+280	RM.78	HF	-	VALVULA DE CONTROL	SEPARADOR CENTRAL	PROTECCIÓN DURANTE LA CONSTRUCCIÓN
K 0+282	K 0+282	4"	PVC	5.12	TUBERÍA	PERPENDICULAR A LA VÍA EXISTENTE POR EL COSTADO OCCIDENTAL	PROTECCIÓN DURANTE LA CONSTRUCCIÓN
K 0+291	K 0+291	8"	HF	-	VALVULA DE SISTEMA	COSTADO ORIENTAL	PROTECCIÓN DURANTE LA CONSTRUCCIÓN
K 0+416	K 0+416	6"	HF	-	VALVULA DE SISTEMA	COSTADO ORIENTAL	PROTECCIÓN DURANTE LA CONSTRUCCIÓN
K 0+416	K 0+416	6"	AC	22.00	TUBERÍA	PERPENDICULAR A LA VÍA EXISTENTE POR EL COSTADO ORIENTAL	PROTECCIÓN DURANTE LA CONSTRUCCIÓN
K 0+425	K 0+425	8"	HF	-	VALVULA DE SISTEMA	COSTADO ORIENTAL	PROTECCIÓN DURANTE LA CONSTRUCCIÓN
K 0+427	K 0+427	-	HF	-	HIDRANTE	COSTADO ORIENTAL	PROTECCIÓN DURANTE LA CONSTRUCCIÓN

K 0+548	K 0+548	RM.78	HF	-	VALVULA DE CONTROL	SEPARADOR CENTRAL	PROTECCIÓN DURANTE LA CONSTRUCCIÓN
K 0+604	K 0+604	RM.78	HF	-	VALVULA DE CONTROL	SEPARADOR CENTRAL	PROTECCIÓN DURANTE LA CONSTRUCCIÓN
K 0+632	K 0+632	-	HF	-	HIDRANTE	HIDRANTE	TRASLADO DEFINITIVO
K 0+636	K 0+583	4"	PVC	49.78	TUBERÍA	PARALELA A LA VÍA EXISTENTE POR EL COSTADO OCCIDENTAL	TRASLADO DEFINITIVO DE LA RED
K 0+636	K 0+636	6"	PVC	2.67	TUBERÍA	PERPENDICULAR A LA VÍA EXISTENTE POR EL COSTADO OCCIDENTAL	TRASLADO DEFINITIVO DE LA RED
K 0+636	K 0+636	6"	HF	-	VALVULA DE SISTEMA	COSTADO OCCIDENTAL	TRASLADO DEFINITIVO
K 0+636	K 0+636	6"	HF	-	VALVULA DE SISTEMA	COSTADO OCCIDENTAL	TRASLADO DEFINITIVO
K 0+679	K 0+679	4"	HF	-	VALVULA DE SISTEMA	COSTADO ORIENTAL	PROTECCIÓN DURANTE LA CONSTRUCCIÓN
K 0+679	K 0+679	4"	PVC	22.90	TUBERÍA	PERPENDICULAR A LA VÍA EXISTENTE POR EL COSTADO ORIENTAL	PROTECCIÓN DURANTE LA CONSTRUCCIÓN
K 0+712	K 0+712	12"	HF	-	VALVULA DE SISTEMA	COSTADO OCCIDENTAL	PROTECCIÓN DURANTE LA CONSTRUCCIÓN
K 0+718	K 01+129	4"	PVC	407.31	TUBERÍA	POLO-PARALELA A LA VÍA EXISTENTE POR EL COSTADO OCCIDENTAL	TRASLADO DEFINITIVO DE LA RED, PROTECCIÓN DEFINITIVA DE LA RED DEL K0+930 AL K0+970, DEL K0+990 AL K1+030 Y DEL K1+085 AL 1+170
K 0+811	K 0+811	4"	HF	-	VALVULA DE SISTEMA	COSTADO ORIENTAL	PROTECCIÓN DURANTE LA CONSTRUCCIÓN
K 0+811	K 0+811	4"	PVC	24.21	TUBERÍA	PERPENDICULAR A LA VÍA EXISTENTE POR EL COSTADO ORIENTAL	PROTECCIÓN DURANTE LA CONSTRUCCIÓN
K 0+819	K 0+819	8"	HF	-	VALVULA DE SISTEMA	COSTADO ORIENTAL	PROTECCIÓN DURANTE LA CONSTRUCCIÓN
K 0+822	K 0+822	-	HF	-	HIDRANTE	COSTADO ORIENTAL	PROTECCIÓN DURANTE LA CONSTRUCCIÓN
K 0+960	K 01+258	RM.78	PCCP	298.00	TUBERÍA	POLO-PARALELA A LA VÍA EXISTENTE POR EL SEPARADOR CENTRAL	PROTECCIÓN DURANTE LA CONSTRUCCIÓN
K 01+129	K 01+154	6"	PVC	25.34	TUBERÍA	POLO - PARALELA A LA VÍA EXISTENTE POR EL COSTADO OCCIDENTAL	PROTECCIÓN DURANTE LA CONSTRUCCIÓN

K 01+147	K 01+147	6"	HF	-	VALVULA DE SISTEMA	POLO - COSTADO OCCIDENTAL	PROTECCIÓN DURANTE LA CONSTRUCCIÓN
K 01+154	K 01+386	12"	PVC	232.06	TUBERÍA	POLO - PARALELA A LA VÍA EXISTENTE POR EL COSTADO OCCIDENTAL	PROTECCIÓN DEFINITIVA DE LA RED DEL K1+200 AL K1+240 Y DEL K1+260 AL K1+300
K 01+154	K 01+154	12"	HF	-	VALVULA DE SISTEMA	POLO - COSTADO OCCIDENTAL	PROTECCIÓN DURANTE LA CONSTRUCCIÓN
K 01+154	K 01+154	16"	ACE	46.61	TUBERÍA	CRUCE PERPENDICULAR A LA VÍA EXISTENTE AL COSTADO OCCIDENTAL	PROTECCIÓN DURANTE LA CONSTRUCCIÓN
K 01+154	K 01+154	16"	HF	-	VALVULA DE SISTEMA	COSTADO OCCIDENTAL	PROTECCIÓN DURANTE LA CONSTRUCCIÓN
K 01+154	K 01+154	16"	HF	-	VALVULA DE SISTEMA	COSTADO OCCIDENTAL	PROTECCIÓN DURANTE LA CONSTRUCCIÓN
K 01+154	K 01+154	16"	HF	-	VALVULA DE SISTEMA	COSTADO OCCIDENTAL	PROTECCIÓN DURANTE LA CONSTRUCCIÓN
K 01+258	K 01+400	RM.78	PCCP	142.00	TUBERÍA	PARALELA A LA VÍA EXISTENTE POR EL SEPARADOR CENTRAL	PROTECCIÓN DURANTE LA CONSTRUCCIÓN
K 01+400	K 04+660	RM.78	PCCP	3265.00	TUBERÍA	PARALELA A LA VÍA EXISTENTE POR EL SEPARADOR CENTRAL	PROTECCIÓN CON PLACA SOBRE PILOTES DEL K1+600 AL K1+720, DEL K3+620 AL K3+730, DEL K4+190 AL K4+300, PROTECCIÓN CON PLACA DE CONCRETO DEL K3+770 AL K3+800
K 03+126	K 04+492	12"	PVC	1360.00	TUBERÍA	PARALELA A LA VÍA EXISTENTE POR EL COSTADO OCCIDENTAL	TRASLADO DEFINITIVO DE LA RED DEL K3+130 AL K3+340 Y DEL K3+605 AL K4+400, Y PROTECCIÓN DEFINITIVA DE LA RED DEL K3+130 AL K3+340
K 03+126	K 03+126	12"	-	-	MACROMEDIDOR	PARALELA A LA VÍA EXISTENTE POR EL COSTADO OCCIDENTAL	PROTECCIÓN DURANTE LA CONSTRUCCIÓN
K 03+126	K 03+126	12"	HF	-	VÁLVULA DE SISTEMA	PARALELA A LA VÍA EXISTENTE POR EL COSTADO OCCIDENTAL	PROTECCIÓN DURANTE LA CONSTRUCCIÓN

K 04+219	K 04+219	RM.78	HF	-	VÁLVULA DE SISTEMA	PARALELA A LA VÍA EXISTENTE POR EL SEPARADOR CENTRAL	PROTECCIÓN DURANTE LA CONSTRUCCIÓN
K 04+224	K 04+224	RM.60	CCP	71.72	TUBERÍA	CRUCE PERPENDICULAR A COSTADO ORIENTAL	PROTECCIÓN CON PLACA DE CONCRETO
K 04+232	K 04+232	12"	ACE	124.00	TUBERÍA	CRUCE PERPENDICULAR A COSTADO ORIENTAL	PROTECCIÓN DEFINITIVA DE LA RED
K 04+234	K 04+507	4"	PAD	273.00	TUBERÍA	PARALELA A LA VÍA EXISTENTE POR EL SEPARADOR CENTRAL	PROTECCIÓN DURANTE LA CONSTRUCCIÓN
K 04+239	K 04+239	4"	HF	-	VÁLVULA DE SISTEMA	PARALELA A LA VÍA EXISTENTE POR EL SEPARADOR CENTRAL	PROTECCIÓN DURANTE LA CONSTRUCCIÓN
K 04+480	K 04+480	16"	PVC	54.00	TUBERÍA	PERPENDICULAR A LA VÍA EXISTENTE POR LA CALZADA OCCIDENTAL	PROTECCIÓN DEFINITIVA DE LA RED
K 04+492	K 04+492	12"	HF	-	VÁLVULA DE SISTEMA	PARALELA A LA VÍA EXISTENTE POR EL COSTADO OCCIDENTAL	PROTECCIÓN DURANTE LA CONSTRUCCIÓN
K 04+507	K 04+507	4"	-	-	MACROMEDIDOR	PARALELA A LA VÍA EXISTENTE POR EL SEPARADOR CENTRAL	PROTECCIÓN DURANTE LA CONSTRUCCIÓN
K 04+507	K 04+507	4"	HF	-	VÁLVULA DE SISTEMA	PARALELA A LA VÍA EXISTENTE POR EL SEPARADOR CENTRAL	PROTECCIÓN DURANTE LA CONSTRUCCIÓN
K 04+507	K 04+507	4"	HF	-	VÁLVULA DE SISTEMA	PARALELA A LA VÍA EXISTENTE POR EL SEPARADOR CENTRAL	PROTECCIÓN DURANTE LA CONSTRUCCIÓN
K 04+507	K 04+507	4"	HF	-	VÁLVULA DE CONTROL	PARALELA A LA VÍA EXISTENTE POR EL SEPARADOR CENTRAL	PROTECCIÓN DURANTE LA CONSTRUCCIÓN
K 04+660	K 04+919	RM.78	PCCP	251.17	TUBERÍA	AV. BOYACA - PARALELA A LA VÍA EXISTENTE POR EL SEPARADOR CENTRAL	PROTECCIÓN CON PLACA DE CONCRETO DEL K4+760 AL K4+825
K 04+919	K 05+633	RM.78	PCCP	717.54	TUBERÍA	PARALELA A LA VÍA EXISTENTE POR EL SEPARADOR CENTRAL	PROTECCIÓN DURANTE LA CONSTRUCCIÓN
K 05+061	K 05+061	RM.78	HF	-	VÁLVULA DE CONTROL	PARALELA A LA VÍA EXISTENTE POR EL SEPARADOR CENTRAL	PROTECCIÓN DURANTE LA CONSTRUCCIÓN
K 05+311	K 05+311	RM.78	HF	-	VÁLVULA DE CONTROL	PARALELA A LA VÍA EXISTENTE POR EL SEPARADOR CENTRAL	PROTECCIÓN DURANTE LA CONSTRUCCIÓN
K 05+633	K 05+641	RM.78	PCCP	8.30	TUBERÍA	RETORNO - PARALELA A LA VÍA EXISTENTE POR EL SEPARADOR CENTRAL	PROTECCIÓN CON PLACA DE CONCRETO DEL K5+630 AL K5+660

K 05+641	K 05+837	RM.78	PCCP	8.30	TUBERÍA	PARALELA A LA VÍA EXISTENTE POR EL SEPARADOR CENTRAL	PROTECCIÓN CON PLACA DE CONCRETO DEL K5+630 AL K5+660
K 05+645	K 05+837	RM.60	CCP	197.86	TUBERÍA	PARALELA A LA VÍA EXISTENTE POR EL COSTADO ORIENTAL	PROTECCIÓN DURANTE LA CONSTRUCCIÓN
K 05+776	K 05+776	RM.78	HF	-	VÁLVULA DE CONTROL	PARALELA A LA VÍA EXISTENTE POR EL SEPARADOR CENTRAL	PROTECCIÓN DURANTE LA CONSTRUCCIÓN
K 05+825	K 05+825	RM.60	HF	-	VÁLVULA DE CONTROL	PARALELA A LA VÍA EXISTENTE POR EL COSTADO ORIENTAL	PROTECCIÓN DURANTE LA CONSTRUCCIÓN
K 05+837	K 05+837	RM.78	HF	-	VÁLVULA DE CONTROL	PARALELA A LA VÍA EXISTENTE POR EL SEPARADOR CENTRAL	PROTECCIÓN DURANTE LA CONSTRUCCIÓN

ALCANTARILLADO SANITARIO							
LOCALIZACIÓN		CARACTERÍSTICAS DE LA RED			DESCRIPCIÓN	UBICACIÓN RESPECTO A LA VÍA	PROPUESTA DE ACCIÓN
K INICIAL	K FINAL	DIAM.	MAT.	LONG. (m)			
K 0+00	K 0+194	-	-	-	POZO	COSTADO ORIENTAL	PROTECCIÓN DURANTE LA CONSTRUCCIÓN
K 0+077	K 0+077	-	-	-	POZO	SEPARADOR CENTRAL	PROTECCIÓN DURANTE LA CONSTRUCCIÓN
K 0+138	K 0+138	-	-	-	POZO	SEPARADOR CENTRAL	PROTECCIÓN DURANTE LA CONSTRUCCIÓN
K 0+188	K 0+188	-	-	-	POZO	SEPARADOR CENTRAL	PROTECCIÓN DURANTE LA CONSTRUCCIÓN
K 0+194	K 0+194	0.35	Concreto Sin Refuerzo	19.50	TUBERÍA	PERPENDICULAR A LA VÍA EXISTENTE POR EL COSTADO ORIENTAL	PROTECCIÓN DURANTE LA CONSTRUCCIÓN
K 0+194	K 0+287	0.35	Concreto Sin Refuerzo	93.57	TUBERÍA	PARALELA A LA VÍA EXISTENTE POR EL COSTADO ORIENTAL	PROTECCIÓN DEFINITIVA DE LA RED
K 0+220	K 0+220	-	-	-	POZO	SEPARADOR CENTRAL	PROTECCIÓN DURANTE LA CONSTRUCCIÓN
K 0+260	K 0+260	-	-	-	POZO	SEPARADOR CENTRAL	PROTECCIÓN DURANTE LA CONSTRUCCIÓN
K 0+284	K 0+284	-	-	-	POZO	SEPARADOR CENTRAL	PROTECCIÓN DURANTE LA CONSTRUCCIÓN
K 0+287	K 0+287	-	-	-	POZO	COSTADO ORIENTAL	PROTECCIÓN DURANTE LA CONSTRUCCIÓN

K 0+531	K 0+531	-	-	-	POZO	SEPARADOR CENTRAL	PROTECCIÓN DURANTE LA CONSTRUCCIÓN
K 0+587	K 0+587	-	-	-	POZO	SEPARADOR CENTRAL	PROTECCIÓN DURANTE LA CONSTRUCCIÓN
K 0+813	K 0+813	-	-	-	POZO	COSTADO ORIENTAL	PROTECCIÓN DURANTE LA CONSTRUCCIÓN
K 0+813	K 0+813	0.20	Concreto Sin Refuerzo	15.01	TUBERÍA	PERPENDICULAR A LA VÍA EXISTENTE POR EL COSTADO ORIENTAL	PROTECCIÓN DEFINITIVA DE LA RED
K 0+813	K 0+813	-	-	-	POZO	COSTADO ORIENTAL	PROTECCIÓN DURANTE LA CONSTRUCCIÓN
K 0+813	K 0+813	0.20	Concreto Sin Refuerzo	20.00	TUBERÍA	PERPENDICULAR A LA VÍA EXISTENTE POR EL COSTADO ORIENTAL	PROTECCIÓN DURANTE LA CONSTRUCCIÓN

ALCANTARILLADO PLUVIAL E.A.A.B.							
LOCALIZACIÓN		CARACTERÍSTICAS DE LA RED			DESCRIPCIÓN	UBICACIÓN RESPECTO A LA VÍA	PROPUESTA DE ACCIÓN
K INICIAL	K FINAL	DIAM.	MAT.	LONG. (m)			
K 0+00	K 0+177	1.60	GRP	178.97	TUBERÍA	PARALELA A LA VÍA EXISTENTE POR EL COSTADO ORIENTAL	PROTECCIÓN DURANTE LA CONSTRUCCIÓN
K 0+00	K 0+00	0.30	PVC	25.19	TUBERÍA	COSTADO OCCIDENTAL	PROTECCIÓN DURANTE LA CONSTRUCCIÓN
K 0+00	K 0+00	-	-	-	POZO	COSTADO OCCIDENTAL	PROTECCIÓN DURANTE LA CONSTRUCCIÓN
K 0+00	K 0+034	0.30	Concreto Sin Refuerzo	33.94	TUBERÍA	COSTADO OCCIDENTAL	PROTECCIÓN DURANTE LA CONSTRUCCIÓN
K 0+00	K 0+00	-	-	-	POZO	COSTADO OCCIDENTAL	PROTECCIÓN DURANTE LA CONSTRUCCIÓN
K 0+00	K 0+054	0.60	Concreto Sin Refuerzo	57.80	TUBERÍA	PARALELA A LA VÍA EXISTENTE POR EL COSTADO OCCIDENTAL	PROTECCIÓN DURANTE LA CONSTRUCCIÓN
K 0+017	K 0+017	-	-	-	POZO	COSTADO ORIENTAL	PROTECCIÓN DURANTE LA CONSTRUCCIÓN
K 0+017	K 0+017	-	-	-	SUMIDERO	COSTADO OCCIDENTAL	PROTECCIÓN DURANTE LA CONSTRUCCIÓN
K 0+022	K 0+022	-	-	-	SUMIDERO	COSTADO ORIENTAL	PROTECCIÓN DURANTE LA CONSTRUCCIÓN

K 0+022	K 0+030	0.30	PVC	15.10	TUBERÍA	COSTADO ORIENTAL	PROTECCIÓN DURANTE LA CONSTRUCCIÓN
K 0+030	K 0+030	-	-	-	POZO	COSTADO ORIENTAL	PROTECCIÓN DURANTE LA CONSTRUCCIÓN
K 0+030	K 0+017	0.30	Concreto Sin Refuerzo	19.69	TUBERÍA	PERPENDICULAR A LA VÍA EXISTENTE POR EL COSTADO ORIENTAL	PROTECCIÓN DURANTE LA CONSTRUCCIÓN
K 0+034	K 0+034	-	-	-	SUMIDERO	COSTADO OCCIDENTAL	PROTECCIÓN DURANTE LA CONSTRUCCIÓN
K 0+039	K 0+039	-	-	-	SUMIDERO	COSTADO ORIENTAL	PROTECCIÓN DURANTE LA CONSTRUCCIÓN
K 0+039	K 0+030	0.30	PVC	10.96	TUBERÍA	COSTADO ORIENTAL	PROTECCIÓN DURANTE LA CONSTRUCCIÓN
K 0+046	K 0+046	-	-	-	SUMIDERO	COSTADO OCCIDENTAL	PROTECCIÓN DURANTE LA CONSTRUCCIÓN
K 0+046	K 0+054	0.30	PVC	12.06	TUBERÍA	COSTADO OCCIDENTAL	PROTECCIÓN DURANTE LA CONSTRUCCIÓN
K 0+054	K 0+054	-	-	-	POZO	COSTADO OCCIDENTAL	PROTECCIÓN DURANTE LA CONSTRUCCIÓN
K 0+054	K 0+060	0.30	PVC	6.40	TUBERÍA	COSTADO OCCIDENTAL	PROTECCIÓN DURANTE LA CONSTRUCCIÓN
K 0+054	K 0+116	0.50	Concreto Sin Refuerzo	62.00	TUBERÍA	PARALELA A LA VÍA EXISTENTE POR EL COSTADO OCCIDENTAL	PROTECCIÓN DURANTE LA CONSTRUCCIÓN
K 0+060	K 0+060	-	-	-	SUMIDERO	COSTADO OCCIDENTAL	PROTECCIÓN DURANTE LA CONSTRUCCIÓN
K 0+103	K 0+103	-	-	-	SUMIDERO	COSTADO ORIENTAL	PROTECCIÓN DURANTE LA CONSTRUCCIÓN
K 0+103	K 0+105	0.30	PVC	-	TUBERÍA	COSTADO ORIENTAL	PROTECCIÓN DURANTE LA CONSTRUCCIÓN
K 0+105	K 0+105	-	-	-	POZO	COSTADO ORIENTAL	PROTECCIÓN DURANTE LA CONSTRUCCIÓN
K 0+116	K 0+116	-	-	-	POZO	COSTADO OCCIDENTAL	PROTECCIÓN DURANTE LA CONSTRUCCIÓN
K 0+116	K 0+118	0.30	PVC	2.30	TUBERÍA	COSTADO OCCIDENTAL	PROTECCIÓN DURANTE LA CONSTRUCCIÓN
K 0+116	K 0+119	0.30	PVC	12.53	TUBERÍA	COSTADO OCCIDENTAL	PROTECCIÓN DURANTE LA CONSTRUCCIÓN

K 0+116	K 0+173	0.30	Concreto Sin Refuerzo	56.90	TUBERÍA	PARALELA A LA VÍA EXISTENTE POR EL COSTADO OCCIDENTAL	PROTECCIÓN DURANTE LA CONSTRUCCIÓN
K 0+118	K 0+118	-	-	-	SUMIDERO	COSTADO OCCIDENTAL	PROTECCIÓN DURANTE LA CONSTRUCCIÓN
K 0+119	K 0+119	-	-	-	SUMIDERO	COSTADO OCCIDENTAL	PROTECCIÓN DURANTE LA CONSTRUCCIÓN
K 0+173	K 0+173	-	-	-	POZO	COSTADO OCCIDENTAL	PROTECCIÓN DURANTE LA CONSTRUCCIÓN
K 0+173	K 0+178	0.30	PVC	12.90	TUBERÍA	COSTADO OCCIDENTAL	PROTECCIÓN DURANTE LA CONSTRUCCIÓN
K 0+173	K 0+176	0.30	PVC	2.89	TUBERÍA	COSTADO OCCIDENTAL	PROTECCIÓN DURANTE LA CONSTRUCCIÓN
K 0+176	K 0+176	-	-	-	SUMIDERO	COSTADO OCCIDENTAL	PROTECCIÓN DURANTE LA CONSTRUCCIÓN
K 0+177	K 0+177	-	-	-	POZO	COSTADO ORIENTAL	PROTECCIÓN DURANTE LA CONSTRUCCIÓN
K 0+177	K 0+177	1.60	GRP	11.70	TUBERÍA	PERPENDICULAR A LA VÍA EXISTENTE POR EL COSTADO ORIENTAL	PROTECCIÓN DURANTE LA CONSTRUCCIÓN
K 0+178	K 0+178	-	-	-	SUMIDERO	COSTADO OCCIDENTAL	PROTECCIÓN DURANTE LA CONSTRUCCIÓN
K 0+187	K 0+187	-	-	-	POZO	COSTADO ORIENTAL	PROTECCIÓN DURANTE LA CONSTRUCCIÓN
K 0+190	K 0+190	-	-	-	POZO	COSTADO ORIENTAL	PROTECCIÓN DURANTE LA CONSTRUCCIÓN
K 0+190	K 0+190	0.50	Desconocido	21.00	TUBERÍA	PERPENDICULAR A LA VÍA EXISTENTE POR EL COSTADO ORIENTAL	PROTECCIÓN DURANTE LA CONSTRUCCIÓN
K 0+289	K 0+190	0.45	Desconocido	98.38	TUBERÍA	PARALELA A LA VÍA EXISTENTE POR EL COSTADO ORIENTAL	PROTECCIÓN DEFINITIVA DE LA RED
K 0+330	K 0+330	-	-	-	SUMIDERO	COSTADO ORIENTAL	PROTECCIÓN DURANTE LA CONSTRUCCIÓN
K 0+338	K 0+338	-	-	-	SUMIDERO	COSTADO ORIENTAL	PROTECCIÓN DURANTE LA CONSTRUCCIÓN
K 0+416	K 0+416	-	-	-	SUMIDERO	COSTADO ORIENTAL	PROTECCIÓN DURANTE LA CONSTRUCCIÓN
K 0+711	K 0+711	-	-	-	SUMIDERO	COSTADO ORIENTAL	PROTECCIÓN DURANTE LA CONSTRUCCIÓN

K 01+128	K 01+128	-	-	-	ESTRUCTURA DE ENTREGA	COSTADO ORIENTAL	PROTECCIÓN DURANTE LA CONSTRUCCIÓN
K 01+128	K 01+128	0.40	Concreto Sin Refuerzo	9.55	TUBERÍA	PERPENDICULAR A LA VÍA EXISTENTE POR EL COSTADO ORIENTAL	PROTECCIÓN DURANTE LA CONSTRUCCIÓN
K 01+167	K 01+167	-	-	-	ESTRUCTURA DE ENTREGA	COSTADO ORIENTAL	PROTECCIÓN DURANTE LA CONSTRUCCIÓN
K 01+167	K 01+167	-	-	-	SUMIDERO	COSTADO ORIENTAL	PROTECCIÓN DURANTE LA CONSTRUCCIÓN
K 01+258	K 03+146	-	-	1892.02	CANAL DEL TORCA	PARALELA A LA VÍA EXISTENTE POR EL COSTADO ORIENTAL	TRASLADO DEFINITVO DEL K1+580 AL K3+150
K 01+685	K 01+704	-	-	30.96	CANAL DEL TORCA	CRUCE DIAGONAL HACIA SEPARADOR CENTRAL	PROTECCIÓN DURANTE LA CONSTRUCCIÓN
K 01+704	K 01+704	-	-	-	ESTRUCTURA DE ENTREGA	COSTADO ORIENTAL	PROTECCIÓN DURANTE LA CONSTRUCCIÓN
K 01+704	K 01+704	-	-	15.21	BOX CULVERT 6.00x1.60X15.21	SEPARADOR CENTRAL	PROTECCIÓN DURANTE LA CONSTRUCCIÓN
K 02+742	K 02+742	-	-	10.86	ESTRUCTURA RED	SEPARADOR CENTRAL	PROTECCIÓN DURANTE LA CONSTRUCCIÓN
K 02+742	K 02+742	-	-	13.84	BOX CULVERT1.90x1.40X13.84	SEPARADOR CENTRAL	PROTECCIÓN DURANTE LA CONSTRUCCIÓN
K 02+742	K 02+742	-	-	16.67	ESTRUCTURA RED	TRANSICIÓN CANAL SEPARADOR CENTRAL	PROTECCIÓN DURANTE LA CONSTRUCCIÓN
K 02+742	K 02+742	-	-	36.60	CANAL DEL TORCA	SEPARADOR CENTRAL	PROTECCIÓN DURANTE LA CONSTRUCCIÓN
K 02+742	K 02+742	-	-	13.10	BOX CULVERT1.80x1.30X13.10	SEPARADOR CENTRAL	PROTECCIÓN DURANTE LA CONSTRUCCIÓN
K 03+146	K 03+146	-	-	15.25	TRANSICIÓN BOX CULVERT 2,6x1.35x15.25	SEPARADOR CENTRAL - CRUCE HACIA COSTADO OCCIDENTAL	PROTECCIÓN DURANTE LA CONSTRUCCIÓN
K 03+146	K 03+146	-	-	14.60	CANAL DEL TORCA	SEPARADOR CENTRAL - CRUCE HACIA COSTADO OCCIDENTAL	PROTECCIÓN DURANTE LA CONSTRUCCIÓN
K 03+146	K 03+146	-	-	37.00	CANAL DEL TORCA	SEPARADOR CENTRAL - CRUCE HACIA COSTADO OCCIDENTAL	PROTECCIÓN DURANTE LA CONSTRUCCIÓN
K 03+146	K 03+146	-	-	7.50	CANAL DEL TORCA	SEPARADOR CENTRAL - CRUCE HACIA COSTADO OCCIDENTAL	PROTECCIÓN DURANTE LA CONSTRUCCIÓN

K 03+146	K 03+146	-	-	16.20	TRANSICIÓN BOX CULVERT 2.05x1.30x16.20	SEPARADOR CENTRAL - CRUCE HACIA COSTADO OCCIDENTAL	PROTECCIÓN DURANTE LA CONSTRUCCIÓN
----------	----------	---	---	-------	---	---	--

RED DE GAS							
LOCALIZACIÓN		CARACTERÍSTICAS DE LA RED			DESCRIPCIÓN	UBICACIÓN RESPECTO A LA VÍA	PROPUESTA DE ACCIÓN
K INICIAL	K FINAL	DIAM.	MAT.	LONG. (m)			
K 0+932	K 01+134	2"	PE	202.00	TUBERÍA	POLO - PARALELA COSTADO ORIENTAL	PROTECCIÓN DEFINITIVA DE LA RED
K 0+932	K 01+300	4"	PE	368.00	TUBERÍA	POLO - PARALELA COSTADO OCCIDENTAL	TRASLADO Y PROTECCIÓN DEFINITIVA DE LA RED
K 0+977	K 0+977	2"	-	-	VÁLVULA	POLO- COSTADO OCCIDENTAL	TRASLADO DEFINITIVO
K 01+134	K 01+134	2"	PE	83.36	TUBERÍA	POLO - PERPENDICULAR COSTADO ORIENTAL	PROTECCIÓN DURANTE LA CONSTRUCCIÓN
K 01+134	K 01+134	3"		-	VÁLVULA	POLO - PERPENDICULAR COSTADO ORIENTAL	PROTECCIÓN DURANTE LA CONSTRUCCIÓN
K 01+134	K 01+134	3"	PE	102.28	TUBERÍA	POLO - PERPENDICULAR COSTADO ORIENTAL	PROTECCIÓN DURANTE LA CONSTRUCCIÓN
K 01+134	K 01+134	3"	PE	13.12	TUBERÍA	POLO - PERPENDICULAR COSTADO ORIENTAL	PROTECCIÓN DURANTE LA CONSTRUCCIÓN
K 04+586	K 05+010	4"	PE	424.00	TUBERÍA	AV. BOYACÁ PARALELA AL COSTADO OCCIDENTAL	TRASLADO DEFINITIVO DE LA RED DEL K4+500 AL K5+010 Y PROTECCIÓN DEFINITIVA DE LA RED DEL K4+660 AL K4+910
K 04+990	K 04+990	1"	PE	27.17	TUBERÍA	AV. BOYACÁ PERPENDICULAR AL COSTADO OCCIDENTAL	PROTECCIÓN DURANTE LA CONSTRUCCIÓN
K 05+047	K 05+047	1"	PE	46.75	TUBERÍA	AV. BOYACÁ PERPENDICULAR AL COSTADO OCCIDENTAL	PROTECCIÓN DURANTE LA CONSTRUCCIÓN
K 0+00	K 04+496	14"	AC	45340	TUBERÍA	PARALELA AL COSTADO OCCIDENTAL	TRASLADO DEFINITIVO DE LA RED DEL K0+160 AL K4+490
K 0+00	K 0+932	4"	PE	932	TUBERÍA	PARALELA AL COSTADO OCCIDENTAL	TRASLADO DEFINITIVO DE LA RED DEL K0+460 AL K0+932

K 0+275	K 0+275	4"	-	-	VÁLVULA	COSTADO OCCIDENTAL	PROTECCIÓN DURANTE LA CONSTRUCCIÓN
K 0+278	K 0+278	4"	PE	45.57	TUBERÍA	PERPENDICULAR AL COSTADO OCCIDENTAL	PROTECCIÓN DURANTE LA CONSTRUCCIÓN
K 0+361	K 0+361	14"	-	-	VÁLVULA	COSTADO OCCIDENTAL	PROTECCIÓN DURANTE LA CONSTRUCCIÓN
K 0+363	K 0+363	2"	-	-	VÁLVULA	COSTADO OCCIDENTAL	PROTECCIÓN DURANTE LA CONSTRUCCIÓN
K 0+363	K 0+363	3"	-	-	VÁLVULA	COSTADO ORIENTAL	PROTECCIÓN DURANTE LA CONSTRUCCIÓN
K 0+363	K 0+363	3"	PE	90.14	TUBERÍA	PARALELA AL COSTADO ORIENTAL	PROTECCIÓN DURANTE LA CONSTRUCCIÓN
K 0+363	K 0+363	6"	AC	120.8	TUBERÍA	PERPENDICULAR HACIA EL COSTADO ORIENTAL	PROTECCIÓN DEFINITIVA DE LA RED
K 0+568	K 0+638	1"	PE	68.52	TUBERÍA	PARALELA AL COSTADO OCCIDENTAL	TRASLADO DEFINITIVO DE LA RED
K 0+571	K 0+571	4"	-	-	VÁLVULA	COSTADO OCCIDENTAL	TRASLADO DEFINITIVO
K 0+587	K 0+587	3"	PE	6.68	TUBERÍA	PERPENDICULAR AL COSTADO OCCIDENTAL	TRASLADO DEFINITIVO
K 0+609	K 0+609	1"	PE	6.26	TUBERÍA	PERPENDICULAR AL COSTADO OCCIDENTAL	PROTECCIÓN DURANTE LA CONSTRUCCIÓN
K 0+622	K 0+622	1"	PE	5	TUBERÍA	PERPENDICULAR AL COSTADO OCCIDENTAL	PROTECCIÓN DURANTE LA CONSTRUCCIÓN
K 0+748	K 0+825	1"	PE	77	TUBERÍA	PARALELA AL COSTADO ORIENTAL	PROTECCIÓN DURANTE LA CONSTRUCCIÓN
K 0+821	K 0+821	1"	-	-	VÁLVULA	COSTADO ORIENTAL	PROTECCIÓN DURANTE LA CONSTRUCCIÓN
K 0+825	K 0+825	2"	PE	12.9	TUBERÍA	PERPENDICULAR COSTADO ORIENTAL	PROTECCIÓN DURANTE LA CONSTRUCCIÓN
K 0+825	K 0+932	2"	PE	107	TUBERÍA	PARALELA COSTADO ORIENTAL	PROTECCIÓN DURANTE LA CONSTRUCCIÓN
K 0+932	K 01+300	14"	AC	368.82	TUBERÍA	PARALELA AL COSTADO OCCIDENTAL	PROTECCIÓN DURANTE LA CONSTRUCCIÓN
K 01+300	K 01+805	4"	PE	508	TUBERÍA	PARALELA AL COSTADO OCCIDENTAL	PROTECCIÓN DURANTE LA CONSTRUCCIÓN
K 01+774	K 01+831	4"	PE	67.35	TUBERÍA	PARALELA AL COSTADO OCCIDENTAL	PROTECCIÓN DURANTE LA CONSTRUCCIÓN

K 01+782	K 01+782	4"	-	-	VÁLVULA	COSTADO OCCIDENTAL	PROTECCIÓN DURANTE LA CONSTRUCCIÓN
K 01+831	K 02+489	4"	PE	718	TUBERÍA	PARALELA AL COSTADO OCCIDENTAL	TRASLADO DEFINITIVO DE LA RED
K 02+127	K 02+127	1"	PE	33.56	TUBERÍA	PERPENDICULAR AL COSTADO OCCIDENTAL	PROTECCIÓN DURANTE LA CONSTRUCCIÓN
K 02+127	K 02+127	1"	-	-	VÁLVULA	COSTADO OCCIDENTAL	PROTECCIÓN DURANTE LA CONSTRUCCIÓN
K 02+489	K 02+489	4"	PE	30.6	TUBERÍA	PERPENDICULAR AL COSTADO OCCIDENTAL	PROTECCIÓN DURANTE LA CONSTRUCCIÓN
K 02+497	K 02+497	2"	-	-	VÁLVULA	COSTADO OCCIDENTAL	PROTECCIÓN DURANTE LA CONSTRUCCIÓN
K 02+497	K 02+497	4"	PE	30	TUBERÍA	PERPENDICULAR AL COSTADO OCCIDENTAL	PROTECCIÓN DURANTE LA CONSTRUCCIÓN
K 03+111	K 04+586	4"	PE	1475	TUBERÍA	PARALELA AL COSTADO OCCIDENTAL	TRASLADO DEFINITIVO DE LA RED DEL K3+111 AL K4+130, DEL K4+220 AL K4+500
K 03+122	K 03+122	4"	-	-	VÁLVULA	COSTADO OCCIDENTAL	TRASLADO DEFINITIVO
K 03+142	K 03+142	3"	PE	31.14	TUBERÍA	PERPENDICULAR AL COSTADO OCCIDENTAL	TRASLADO DEFINITIVO
K 03+145	K 03+145	3"	-	-	VÁLVULA	COSTADO OCCIDENTAL	TRASLADO DEFINITIVO
K 03+392	K 03+392	4"	PE	32.59	TUBERÍA	PERPENDICULAR AL COSTADO OCCIDENTAL	PROTECCIÓN DURANTE LA CONSTRUCCIÓN
K 03+392	K 03+392	4"	-	-	VÁLVULA	COSTADO OCCIDENTAL	TRASLADO DEFINITIVO
K 03+986	K 03+986	14"	-	-	VÁLVULA	COSTADO OCCIDENTAL	TRASLADO DEFINITIVO
K 04+099	K 04+099	4"	PE	22.44	TUBERÍA	PERPENDICULAR AL COSTADO OCCIDENTAL	TRASLADO DEFINITIVO
K 04+122	K 04+122	6"	-	-	VÁLVULA	COSTADO OCCIDENTAL	PROTECCIÓN DURANTE LA CONSTRUCCIÓN
K 04+122	K 04+122	6"	AC	3.53	TUBERÍA	PERPENDICULAR AL COSTADO OCCIDENTAL	PROTECCIÓN DURANTE LA CONSTRUCCIÓN
K 04+124	K 04+124	4"	PE	32.11	TUBERÍA	PERPENDICULAR AL COSTADO OCCIDENTAL	PROTECCIÓN DURANTE LA CONSTRUCCIÓN
K 04+124	K 04+124	4"	-	-	VÁLVULA	COSTADO OCCIDENTAL	PROTECCIÓN DURANTE LA CONSTRUCCIÓN

K 04+990	K 04+990	1"	-	-	VÁLVULA	COSTADO OCCIDENTAL	PROTECCIÓN DURANTE LA CONSTRUCCIÓN
K 05+010	K 05+337	4"	PE	339.57	TUBERÍA	PARALELA AL COSTADO OCCIDENTAL	TRASLADO DEFINITVO DE LA RED
K 05+047	K 05+047	1"	PE	55.08	TUBERÍA	PERPENDICULAR AL COSTADO OCCIDENTAL	PROTECCIÓN DURANTE LA CONSTRUCCIÓN
K 05+047	K 05+047	1"	-	-	VÁLVULA	COSTADO OCCIDENTAL	PROTECCIÓN DURANTE LA CONSTRUCCIÓN
K 05+337	K 05+337	1"	-	-	VÁLVULA	COSTADO OCCIDENTAL	PROTECCIÓN DURANTE LA CONSTRUCCIÓN
K 05+337	K 05+337	1"	PE	55.08	TUBERÍA	PERPENDICULAR AL COSTADO OCCIDENTAL	PROTECCIÓN DURANTE LA CONSTRUCCIÓN
K 05+337	K 05+837	4"	PE	500	TUBERÍA	PARALELA AL COSTADO OCCIDENTAL	TRASLADO DEFINITIVO DE LA RED Y PROTECCIÓN DEFINITVA DE LA RED DEL K5+340 AL K5+680

Tabla 12 – Redes húmedas identificadas en la Unidad Funcional 7 PERIMETRAL SOPÓ

LOCALIZACIÓN		TIPO DE RED	OPERADOR	UBICACIÓN RESPECTO A LA VÍA	LONGITUD (m)
K INICIAL	K FINAL				
PK 0+010	PK 0+515	PVC	EMSERSOPÓ	Paralelo costado izquierdo de la vía	3032,46
PK 0+645	PK 0+645	PEAD	EMSERSOPÓ	Cruce perpendicular aéreo	31,84
PK 1+180	PK 1+180	ACERO	EMSERSOPÓ	Paralelo costado izquierdo de la vía	13,47
PK 1+910	PK 1+980	PEAD	EMSERSOPÓ	Paralelo costado izquierdo de la vía (aéreo)	71,75
PK 3+960	PK 3+960	PVC	EMSERSOPÓ	Cruce perpendicular por el interior de alcantarilla	23,59
PK 3+180	PK 03+760	ASBESTO CEMENTO	EMSERSOPÓ	Paralelo costado izquierdo de la vía	579,02
PK 3+760	PK 03+760	ASBESTO CEMENTO	EMSERSOPÓ	Cruce perpendicular a la vía existente	30.39
K 6+740	K 6+740	PVC	EMSERSOPÓ	Cruce diagonal a la vía proyectada	38.23
K 6+895	K 6+895	PVC	EMSERSOPÓ	Cruce diagonal a la vía proyectada	22.37
K 7+020	K 7+020	PVC	EMSERSOPÓ	Cruce perpendicular a la vía proyectada	23.9
K 7+020	K 7+150	PVC	EMSERSOPÓ	Paralelo costado derecho de la vía proyectada	124,81

Tabla 13 – Redes alcantarillado identificadas en la Unidad Funcional 7 PERIMETRAL SOPÓ

LOCALIZACIÓN		TIPO DE RED	OPERADOR	UBICACIÓN RESPECTO A LA VÍA	LONGITUD (m)
K INICIAL	K FINAL				
K 1+990	K 1+990	NF	EMSERSOPÓ	Costado derecho de la vía	51.05
K 1+990	K 2+080	NF	EMSERSOPÓ	Paralelo costado izquierdo de la vía	92.31
K 2+080	K 2+155	Gress	EMSERSOPÓ	Paralelo costado izquierdo de la vía	72.47
K 2+155	K 2+155	Gress	EMSERSOPÓ	Costado derecho de la vía	5.16
K 2+155	K 2+155	Gress	EMSERSOPÓ	Costado derecho de la vía	9.29
K 2+155	K 2+260	CONC	EMSERSOPÓ	Paralelo costado izquierdo de la vía	103.76
K 2+260	K 2+385	CONC	EMSERSOPÓ	Paralelo costado izquierdo de la vía	113.99
K 2+385	K 2+385	NF	EMSERSOPÓ	Cruce perpendicular a la vía	74.40
K 0+000 (Glorieta)	K 0+085 (Glorieta)	NF	EMSERSOPÓ	Paralelo costado izquierdo de la vía existente	83,07
K 0+085 (Glorieta)	K 0+085 (Glorieta)	NF	EMSERSOPÓ	Cruce diagonal a la vía	54,68
K 0+000 (Glorieta)	K 0+085 (Glorieta)	NF	EMSERSOPÓ	Paralelo costado izquierdo de la vía existente	83,60
K 0+085 (Glorieta)	K 0+085 (Glorieta)	NF		Cruce diagonal a la vía	40,89

A continuación, se presenta una tabla con las diferentes redes eléctricas en media y baja tensión encontradas a lo largo del corredor:

Tabla 14 – Redes secas identificadas en la Unidad Funcional 7 PERIMETRAL SOPÓ

TRAMOS	LOCALIZACIÓN		LOCALIZACIÓN DG		DESCRIPCIÓN RED			UBICACIÓN RESPECTO A LA VÍA	PROPUESTA DE ACTUACIÓN	OBSERVACIONES
	PR inicial	PR final	K inicial	K final	DESCRIPCIÓN	Cantidad Apoyos	Longitud (m)			
TRAMO 1	PK +00	PK +00	K +00	K +010	RED MT Y RED BT Subterránea	2	10	Paralelo costado izquierdo	Traslado	La red requiere traslado por ampliación de la vía
TRAMO 2	PK +010	PK +650	K +010	K +660	RED MT Y RED BT aérea	12	640,00	Paralelo costado izquierdo	Protección durante la construcción	La red requiere traslado por ampliación de la vía
	PK +650	PK +650	K +660	K +660	RED MT Y RED BT aérea	1	0,00	Cruce transversal	Traslado	Tramo a Rehabilitar
	PK +650	PK 1+160	K +660	K 1+165	RED MT Y RED BT aérea	10	510,00	Paralelo costado izquierdo	Protección durante la construcción	Tramo a Rehabilitar
	PK 1+160	PK 1+200	K 1+165	K 1+210	RED MT Y RED BT aérea	2	40,00	Cruce diagonal	Traslado	
	PK 1+200	PK 2+400	K 1+210	K 2+350	RED MT Y RED BT aérea	27	1200,00	Paralelo costado derecho	Protección durante la construcción	La red requiere traslado por trazado de la vía

TRAMOS	LOCALIZACIÓN		LOCALIZACIÓN DG		DESCRIPCION RED			UBICACIÓN RESPECTO A LA VÍA	PROPUESTA DE ACTUACIÓN	OBSERVACIONES
	PR inicial	PR final	K inicial	K final	DESCRIPCIÓN	Cantidad Apoyos	Longitud (m)			
	PK 1+340	PK 1+340	K 1+350	K 1+350	RED BT aérea	0	30,00	Cruce transversal	Protección durante la construcción	Tramo a Rehabilitar
	PK 1+620	PK 1+620	K 1+630	K 1+630	RED BT aérea	2	50,00	Cruce transversal	Protección durante la construcción	Tramo a Rehabilitar
	PK 1+910	PK 1+910	K 1+900	K 1+900	RED MT aérea	2	20,00	Cruce transversal	Protección durante la construcción	La red requiere traslado por trazado de la vía
	PK 1+620	PK 1+620	K 1+630	K 1+630	RED BT aérea	1	20,00	Cruce diagonal	Protección durante la construcción	La red requiere traslado por trazado de la vía
	PK 2+010	PK 2+030	K 2+000	K 2+020	RED BT aérea	1	20,00	Cruce diagonal	Protección durante la construcción	Tramo a Rehabilitar
	PK 2+190	PK 2+210	K 2+180	K 2+200	RED BT aérea	1	20,00	Cruce diagonal	Protección durante la construcción	Tramo a Rehabilitar
TRAMO 3	PK 2+400	PK 2+445	K 2+380	K 2+425	RED MT Y RED BT aérea	1	45,00	Cruce transversal	Traslado	La red requiere traslado por trazado de la vía
	PK 2+445	PK 2+960	K 2+425	K 2+890	RED MT Y RED BT aérea	11	515,00	Paralelo costado derecho	Traslado	La red requiere traslado por trazado de la vía
	PK 2+960	PK 3+000	K 2+880	K 2+890	RED MT aérea	1	40,00	Cruce diagonal	Traslado	La red requiere traslado por trazado de la vía
	PK 3+000	PK 3+085	K 2+890	K 3+070	RED MT aérea	2	85,00	Paralelo costado derecho	Traslado	La red requiere traslado por trazado de la vía
	PK 3+085	PK 3+130	K 3+070	K 3+115	RED MT aérea	1	45,00	Cruce diagonal	Traslado	La red requiere traslado por trazado de la vía
	PK 3+000	PK 3+335	K 2+890	K 3+165	RED BT aérea	6	335,00	Paralelo costado derecho	Traslado	La red requiere traslado por trazado de la vía
	PK 3+335	PK 3+385	K 3+165	K 3+220	RED BT aérea	1	50,00	Cruce diagonal	Traslado	La red requiere traslado por trazado de la vía
	PK 3+440	PK 3+515	K 3+275	K 3+515	RED BT aérea	1	75,00	Cruce diagonal	Traslado	Tramo a Rehabilitar
TRAMO 4	PK 3+515	PK 3+590	K 3+515	K 3+425	RED BT aérea	1	75,00	Cruce diagonal	Protección durante la construcción	Tramo a Rehabilitar
	PK 3+590	PK 3+675	K 3+425	K 3+510	RED BT aérea	1	85,00	Cruce diagonal	Traslado	La red requiere traslado por trazado de la vía
	PK 3+675	PK 3+750	K 3+510	K 3+585	RED BT aérea	1	75,00	Cruce diagonal	Protección durante la construcción	Tramo a Rehabilitar
	PK 3+805	PK 3+855	K 3+640	K 3+690	RED BT aérea	2	50,00	Derivación paralela costado izquierdo	Protección durante la construcción	Tramo a Rehabilitar
	PK 3+130	PK 3+750	K 3+110	K 3+585	RED MT aérea	9	620,00	Paralelo costado izquierdo	Protección durante la construcción	Tramo a Rehabilitar

TRAMOS	LOCALIZACIÓN		LOCALIZACIÓN DG		DESCRIPCION RED			UBICACIÓN RESPECTO A LA VÍA	PROPUESTA DE ACTUACIÓN	OBSERVACIONES
	PR inicial	PR final	K inicial	K final	DESCRIPCIÓN	Cantidad Apoyos	Longitud (m)			
	PK 3+185	PK 3+185	K 3+050	K 3+050	RED MT aérea	1	0,00	Cruce transversal	Protección durante la construcción	Tramo a Rehabilitar
TRAMO 5	PK 3+440	PK 3+440	K 3+275	K 3+275	RED MT aérea	1	0,00	Cruce transversal	Protección durante la construcción	Tramo a Rehabilitar
	PK 3+750	PK 3+770	K 3+585	K 3+600	RED MT aérea	1	20,00	Cruce transversal	Traslado	La red requiere traslado por trazado de la vía
	PK 3+770	PK 3+855	K 3+585	K 3+690	RED MT aérea	1	85,00	Cruce diagonal	Traslado	La red requiere traslado por trazado de la vía
	PK 3+855	PK 3+860	K 3+690	K 3+700	RED MT aérea	1	5,00	Cruce transversal	Protección durante la construcción	Tramo a Rehabilitar
TRAMO 6	PK 3+860	PK 4+655	K 3+700	K 4+460	RED MT aérea	11	795,00	Paralelo costado izquierdo	Traslado	Tramo a Rehabilitar
	PK 4+655	PK 6+000	K 4+460	K 5+851	RED MT Y RED BT aérea	16	1345,00	Paralelo costado derecho	Protección durante la construcción	Tramo a Rehabilitar
	PK 4+655	PK 4+660	K 4+460	K 4+465	RED MT aérea	2	30,00	Cruce transversal	Protección durante la construcción	Tramo a Rehabilitar
	PK 4+935	PK 4+935	K 4+745	K 4+745	RED MT aérea	1	30,00	Cruce transversal	Traslado	La red requiere traslado por trazado de la vía
	PK 3+800	PK 3+855	K 3+640	K 3+690	RED BT aérea	1	55,00	Cruce diagonal	Protección durante la construcción	Tramo a Rehabilitar
	PK 3+855	PK 4+185	K 3+690	K 4+020	RED BT aérea	0	330,00	Paralelo costado izquierdo	Traslado	La red requiere traslado por trazado de la vía
	PK 4+185	PK 4+295	K 4+020	K 4+135	RED BT aérea	1	110,00	Cruce diagonal	Protección durante la construcción	Tramo a Rehabilitar
	PK 5+940	PK 5+960	K 5+761	K 5+781	RED MT aérea	1	20,00	Cruce transversal	Traslado	La red requiere traslado por trazado de la vía
	PK 6+000	PK 6+030	K 5+781	K 5+801	RED BT aérea	1	30,00	Cruce diagonal	Protección durante la construcción	Tramo a Rehabilitar
	PK 6+030	PK 6+050	K 5+801	K 5+821	RED MT Y RED BT aérea	1	20,00	Cruce transversal	Protección durante la construcción	Tramo a Rehabilitar
	PK 4+295	PK 4+395	K 4+130	K 4+230	RED BT aérea	1	100,00	Cruce diagonal y transversal	Traslado	La red requiere traslado por trazado de la vía
TRAMO 7	K +250	K +270	K +250	K +270	RED MT Y RED BT aérea	1	20,00	Cruce transversal	Traslado	La red requiere traslado por trazado de la vía
	K +270	K +500	K +270	K +500	RED MT Y RED BT aérea	6	300,00	Paralelo costado derecho	Traslado	La red requiere traslado por trazado de la vía
	K +100	K +200	K +100	K +200	RED MT Y RED BT aérea	1	100,00	Derivación paralela costado derecho	Protección durante la construcción	Tramo a Rehabilitar

TRAMOS	LOCALIZACIÓN		LOCALIZACIÓN DG		DESCRIPCION RED			UBICACIÓN RESPECTO A LA VÍA	PROPUESTA DE ACTUACIÓN	OBSERVACIONES
	PR inicial	PR final	K inicial	K final	DESCRIPCIÓN	Cantidad Apoyos	Longitud (m)			
	K +200	K +220	K +200	K +220	RED BT aérea	2	20,00			
	K +245	K +230	K +245	K +230	RED BT aérea	2	20,00			
	K +245	K +280	K +245	K +280	RED MT aérea	2	35,00	Cruces diagonales desde ambos costados de la vía	Traslado	La red requiere traslado por trazado de la vía

LOCALIZACIÓN		COORDENADAS INICIO		COORDENADAS FIN	
PR inicial	PR final	NORTE	ESTE	NORTE	ESTE
PK +00	PK +00	10.378.514.848	10.112.703.231	10.378.508.411	10.112.604.656
PK +010	PK +650	10.378.508.411	10.112.604.656	10.373.068.000	10.115.320.944
PK +650	PK +650	10.373.068.000	10.115.320.944	10.372.664.523	10.115.430.749
PK +650	PK 1+160	10.372.664.523	10.115.430.749	10.367.818.346	10.116.854.512
PK 1+160	PK 1+200	10.367.818.346	10.116.854.512	10.367.395.031	10.116.767.201
PK 1+200	PK 2+400	10.367.395.031	10.116.767.201	10.356.649.227	10.119.127.386
PK 1+340	PK 1+340	10.366.321.545	10.117.567.782	10.366.395.964	10.117.634.791
PK 1+620	PK 1+620	10.364.452.198	10.119.626.885	10.364.509.458	10.119.701.217
PK 1+910	PK 1+910	10.361.577.605	10.119.460.588	10.361.562.422	10.119.648.092
PK 1+620	PK 1+620	10.364.452.198	10.119.626.885	10.364.256.380	10.119.702.513
PK 2+010	PK 2+030	10.360.555.488	10.119.399.137	10.360.314.266	10.119.465.335
PK 2+190	PK 2+210	10.358.746.142	10.119.283.601	10.358.567.017	10.119.370.231
PK 2+400	PK 2+445	10.356.649.227	10.119.127.386	10.356.612.715	10.119.611.213
PK 2+445	PK 2+960	10.356.612.715	10.119.611.213	10.356.032.835	10.124.726.590
PK 2+960	PK 3+000	10.356.032.835	10.124.726.590	10.355.566.244	10.124.668.660
PK 3+000	PK 3+085	10.355.566.244	10.124.668.660	10.355.419.778	10.125.579.795
PK 3+085	PK 3+130	10.355.419.778	10.125.579.795	10.355.439.887	10.126.029.219
PK 3+000	PK 3+335	10.355.566.244	10.124.668.660	10.353.314.386	10.125.864.364
PK 3+335	PK 3+385	10.353.314.386	10.125.864.364	10.352.841.673	10.125.726.722
PK 3+440	PK 3+515	10.352.269.801	10.125.729.439	10.351.539.662	10.125.631.280
PK 3+515	PK 3+590	10.351.539.662	10.125.631.280	10.350.801.092	10.125.536.832
PK 3+590	PK 3+675	10.350.801.092	10.125.536.832	10.349.964.942	10.125.434.909
PK 3+675	PK 3+750	10.349.964.942	10.125.434.909	10.349.211.344	10.125.341.351
PK 3+805	PK 3+855	10.348.679.309	10.125.281.544	10.348.183.386	10.125.169.363
PK 3+130	PK 3+750	10.355.439.887	10.126.029.219	10.349.211.344	10.125.341.351
PK 3+185	PK 3+185	10.354.796.234	10.126.031.091	10.354.839.445	10.125.698.747
PK 3+440	PK 3+440	10.352.269.801	10.125.729.439	10.352.324.566	10.125.183.685
PK 3+750	PK 3+770	10.355.439.887	10.126.029.219	10.349.146.127	10.125.203.992
PK 3+770	PK 3+855	10.355.439.887	10.126.029.219	10.348.183.386	10.125.176.363
PK 3+855	PK 3+860	10.348.183.386	10.125.176.363	10.348.110.001	10.125.953.397
PK 3+860	PK 4+655	10.348.183.386	10.125.176.363	10.345.944.374	10.125.958.054

LOCALIZACIÓN		COORDENADAS INICIO		COORDENADAS FIN	
PR inicial	PR final	NORTE	ESTE	NORTE	ESTE
PK 4+655	PK 5+800	10.344.233.436	10.130.938.439	10.343.024.507	10.142.331.316
PK 4+655	PK 4+660	10.344.233.436	10.130.938.439	10.344.959.744	10.131.158.993
PK 4+935	PK 4+935	10.343.935.530	10.133.726.397	10.344.533.261	10.133.817.239
PK 3+800	PK 3+855	10.348.679.309	10.125.281.544	10.348.183.386	10.125.169.363
PK 3+855	PK 4+185	10.348.183.386	10.125.169.363	10.345.477.142	10.126.821.035
PK 4+185	PK 4+295	10.345.477.142	10.126.821.035	10.344.914.624	10.127.754.423
PK 5+940	PK 5+960	10.342.873.459	10.143.724.204	10.342.855.397	10.143.858.089
PK 6+000	PK 6+030	10.342.769.209	10.144.302.742	10.342.799.336	10.144.644.518
PK 6+030	PK 6+050	10.342.694.554	10.144.651.416	10.342.647.254	10.144.801.344
PK 4+295	PK 4+395	10.344.914.624	10.127.754.423	10.344.402.771	10.128.620.231
K +250	K +270	10.330.452.279	10.146.127.811	10.329.957.196	10.146.296.520
K +270	K +500	10.330.452.279	10.146.127.811	10.328.707.941	10.145.738.901
K +100	K +200	10.328.707.941	10.145.738.901	10.328.525.512	10.144.957.552
K +200	K +220	10.327.031.848	10.145.912.404	10.326.927.009	10.146.071.286
K +245	K +230	10.330.112.106	10.145.903.046	10.330.197.058	10.145.410.256
K +245	K +280	10.330.459.227	10.146.128.665	10.331.013.181	10.146.500.862

**Tabla 15 – Redes secas (Telecomunicaciones) identificadas en la Unidad Funcional 7
PERIMETRAL SOPÓ**

- Fibra Óptica Claro**

A continuación se presenta un inventario de las redes que se encontraron en la Variante Sopó y la posible longitud afectada con la ejecución del proyecto.

TRAMOS	LOCALIZACIÓN		LOCALIZACIÓN DG		DESCRIPCIÓN RED			UBICACIÓN RESPECTO A LA VÍA EXISTENTE	PROPUESTA DE ACTUACIÓN	CARACTERÍSTICAS Y COMPLEJIDAD DE LA AFECTACIÓN
	PK inicial	PK final	K inicial	K final	Material	Cantidad Apoyos	Longitud (m)			
TRAMO 1	PK +00	PK +020	K +010	K +010	RED FO SUBTERRANEA	1	20,00	Paralelo costado Izquierdo	La red requiere traslado por nuevo diseño de la vía	Tramo a Rehabilitar
	PK +020	PK 1+160	K +010	K 1+170	RED FO AÉREA	26	1140,00	Paralelo costado Izquierdo	Protección durante la construcción	Tramo a Rehabilitar
	PK 1+160	PK 1+200	K 1+170	K 1+210	RED FO AÉREA	2	40,00	Cruce diagonal	La red requiere traslado por nuevo diseño de la vía	Tramo a Rehabilitar
	PK 1+200	PK 2+400	K 1+210	K 2+360	RED FO AÉREA	26	1200,00	Paralelo costado derecho	Protección durante la construcción	Tramo a Rehabilitar

TRAMOS	LOCALIZACIÓN		LOCALIZACIÓN DG		DESCRIPCIÓN RED			UBICACIÓN RESPECTO A LA VÍA EXISTENTE	PROPUESTA DE ACTUACIÓN	CARACTERÍSTICAS Y COMPLEJIDAD DE LA AFECTACIÓN
	PK inicial	PK final	K inicial	K final	Material	Cantidad Apoyos	Longitud (m)			
	PK 2+400	PK 2+445	K 2+360	K 2+400	RED FO AÉREA	2	45,00	Cruce transversal	Protección durante la construcción	Tramo a Rehabilitar
TRAMO 2	PK 2+445	PK 2+960	K 2+400	K 2+870	RED FO AÉREA	11	515,00	Paralelo costado Izquierdo	Protección durante la construcción	Tramo a Rehabilitar
	PK 2+960	PK 3+000	K 2+870	K 2+900	RED FO AÉREA	1	40,00	Cruce diagonal	Protección durante la construcción	Tramo a Rehabilitar
TRAMO 3	PK 3+000	PK 3+090	K 2+900	K 2+990	RED FO AÉREA	2	90,00	Paralelo costado derecho	La red requiere traslado por nuevo diseño de la vía	Tramo a Rehabilitar
	PK 3+090	PK 3+130	K 2+990	K 3+030	RED FO AÉREA	2	40,00	Cruce diagonal	Protección durante la construcción	Tramo a Rehabilitar
TRAMO 4	PK 3+130	PK 3+800	K 3+030	K 3+640	RED FO AÉREA	9	670,00	Paralelo costado Izquierdo	Protección durante la construcción	Tramo a Rehabilitar
	PK 3+800	PK 3+860	K 3+640	K 3+690	RED FO AÉREA	2	60,00	Cruce diagonal	La red requiere traslado por nuevo diseño de la vía	Tramo a Rehabilitar
TRAMO 5	PK 3+860	PK 5+950	K 3+690	K 6+000	RED FO AÉREA	26	2090,00	Paralelo costado derecho	La red requiere traslado por nuevo diseño de la vía	Tramo a Rehabilitar

LOCALIZACIÓN		COORDENADAS INICIO		COORDENADAS FIN	
PR inicial	PR final	NORTE	ESTE	NORTE	ESTE
PK +00	PK +020	1037855.26	1011242.26	1037847.67	1011261.64
PK +020	PK 1+160	1037847.67	1011261.64	1036784.72	1011683.29
PK 1+160	PK 1+200	1036784.72	1011683.29	1036739.36	1011675.81

LOCALIZACIÓN		COORDENADAS INICIO		COORDENADAS FIN	
PR inicial	PR final	NORTE	ESTE	NORTE	ESTE
PK 1+200	PK 2+400	1036739.36	1011675.81	1035665.78	1011913.88
PK 2+400	PK 2+445	1035603.31	1012472.60	1035556.56	1012466.86
PK 2+445	PK 2+960	1035556.56	1012466.86	1035542.57	1012558.10
PK 2+960	PK 3+000	1035542.57	1012558.10	1035556.66	1012466.93
PK 3+000	PK 3+090	1035556.66	1012466.93	1035542.96	1012558.07
PK 3+090	PK 3+130	1035542.96	1012558.07	1035543.33	1012602.49
PK 3+130	PK 3+800	1035543.33	1012602.49	1034868.35	1012527.57
PK 3+800	PK 3+860	1034868.35	1012527.57	1034818.47	1012517.78
PK 3+860	PK 5+950	1034818.47	1012517.78	1034288.65	1014374.54

Tabla Interferencias Redes de Fibra Óptica Claro Variante Sopó

CAPÍTULO III **Obligaciones del Concesionario con respecto a las Redes afectadas por el Proyecto**

3.1 Afectación o interferencia de las Redes

- (a) Para efectos del presente Apéndice, se presumirá que una Red se ve afectada por una Intervención cuando por causa o con ocasión de su implementación se pudieren causar impactos que pongan en peligro la integridad de una Red y/o la prestación del servicio asociada a la misma.
- (b) Al detectarse una potencial afectación a una Red, el Concesionario deberá adelantar cualquier actividad constructiva que sea idónea para su solución, incluyendo, sin limitarse, a:
 - (i) Traslado definitivo de la Red.
 - (ii) Protección durante construcción de la Red.
 - (iii) Protección definitiva de la Red.
 - (iv) Reposición de la Red.
 - (v) Implementación de mecanismos de contingencia preventiva para la Red.
- (c) En todo caso, será responsabilidad exclusiva del Concesionario determinar junto con el titular, gestor o administrador de la red – según sea el caso qué constituye una afectación o interferencia de una Intervención a una Red y la solución técnica para resolverla de acuerdo con lo previsto en este Apéndice y la Ley Aplicable.

3.2 Obligaciones del Concesionario con relación a las Redes que se puedan afectar por el Proyecto

3.2.1. En la Fase de Pre-Construcción

- (a) El Concesionario deberá realizar de manera permanente la vigilancia del Corredor que forma parte este Contrato de Concesión y en caso de detectar alguna situación irregular o sospechosa que pueda afectar a alguna Red ubicada dentro de dicho Corredor del Proyecto, deberá dar aviso inmediato a la empresa titular de la respectiva Red y a la Policía de Carreteras.
- (b) En la elaboración de los Estudios de Trazado y Diseño Geométrico el Concesionario deberá evaluar la pertinencia de proteger, trasladar o reubicar las redes o de conservar o modificar el trazado del Proyecto siguiendo lo dispuesto por el numeral 1 del artículo 47 de la Ley 1682 de 2013.
- (c) Inventario de Redes

Con anterioridad a la presentación a la Interventoría de los estudios de Trazado y Diseño Geométrico, el Concesionario deberá realizar un inventario de las Redes que se encuentren dentro del Corredor del Proyecto. En la realización de dicho inventario, el Concesionario deberá llevar a cabo todos los procedimientos que, de acuerdo con el estado de la técnica, le permitan identificar la existencia y ubicación real de Redes que puedan verse afectadas por las Intervenciones. Lo anterior, sin perjuicio de la obligación del Concesionario de desarrollar los Estudios de Trazado y Diseño Geométrico evitando, en lo posible, la afectación de Redes con base en el desarrollo de inventarios preliminares.

- (i) Los objetivos del inventario serán:
 - (1) La descripción de la funcionalidad de las Redes y su uso.
 - (2) Determinar la fecha de instalación de las Redes y los documentos que la soportan.
 - (3) Describir las características técnicas de las Redes, sus materiales y el nivel de afectación a las mismas por las Intervenciones.
 - (4) Identificar los propietarios y/u operadores de las Redes.
 - (5) Identificar la situación jurídica de las Redes, incluyendo: i) la persona responsable por su traslado y/o protección de acuerdo con la Ley Aplicable o el convenio respectivo, ii) la propiedad de la servidumbre o franja por donde transita y iii) Los permisos de ocupación temporal tramitados con la ANI o anteriores entidades encargadas del corredor, quien le hubieren otorgado autorización para la ubicación de la Red en la zona de retiro vial.
 - (6) Determinar las obligaciones del propietario de la Red con respecto al desarrollo del Proyecto.
 - (7) Determinar las condiciones técnicas, legales y financieras bajo las cuales se deben efectuar las soluciones, de requerirse, de acuerdo con lo establecido por la Ley aplicable, en especial, la Ley 1682 de 2013 y en este contrato.
 - (8) Cualquier otra información relevante respecto de la situación jurídica o técnica de la Red.
- (ii) Entre otras actividades, el Concesionario deberá realizar todos los recorridos de campo que se requieran para el desarrollo del inventario.
- (iii) Como resultado de dicha actividad, el Concesionario elaborará y presentará junto con los Estudios de Trazado y Diseño Geométrico un acta en la que

constarán todos los hallazgos de Redes dentro del Corredor del Proyecto para cada Unidad Funcional, junto con los soportes documentales, filmicos o fotográficos respectivos. En particular, el acta deberá contener, como mínimo, lo siguiente:

- (1) Identificación de la Red por tipo de servicio afectado (tuberías, ductos, cables), PR de la vía de cada punto de afectación, longitud afectada y entidad propietaria y/o encargada de la operación.
 - (2) La existencia o no de convenios vigentes para intervención (la protección, el traslado o reubicación) de Redes con empresas propietarias o administradoras de las mismas, así como la descripción de las especificaciones y normativas aplicables a cada Red.
 - (3) Georreferenciación con ubicación de la Red afectada en cartas a escala 1:2000 o la escala solicitada por las entidades propietarias para el estudio de los proyectos de traslado o modificación, y cuadro de coordenadas de inicio y/o fin de las afectaciones o interferencias detectadas. La base de georreferenciación debe establecer la Faja y el Corredor del Proyecto. Adicionalmente se deberán presentar en archivos dwg (autocad) y archivos tipo shape(*.shp).
 - (4) Estado de la Redes, incluyendo registros fotográficos y de vídeo.
 - (5) La cuantificación de los elementos y componentes de la canalización y/o Red, el cual se realiza con el fin de determinar el estado, el cumplimiento de las especificaciones y la cantidad de componentes con que cuenta el corredor. Estos deberán incluir las acometidas domiciliarias.
 - (6) La constancia de que el estado de la Red ha sido comunicado a las empresas propietarias y/o administradoras.
 - (7) Registro de gestiones, comunicaciones sostenidas y acuerdos logrados con las empresas propietarias o administradoras de las Redes durante el inventario.
 - (8) Otros aspectos que se evidencien de importancia.
- (iv) Así mismo, en el acta deberá incluirse un instrumento de resumen denominado ficha de identificación de Redes de acuerdo con el Anexo que la ANI provea para tal efecto diligenciado por Unidad Funcional y por tipo de Red y por interferencia, de acuerdo con las siguientes instrucciones:
- (1) Identificación del Contrato.

- (2) Fecha de diligenciamiento de la Ficha.
- (3) Departamento donde se encuentra ubicada la Red.
- (4) Unidad Funcional y sector donde se encuentra localizada la Red.
- (5) Ubicación dando PR inicial a PR final.
- (6) Indicar el tipo de servicio prestado por la Red.
- (7) Relación con la vía, si la red esta paralela, calzada izquierda/derecha, cruce subterráneo o paralelo.
- (8) El uso de la red.
- (9) Razón social del propietario o administrador de la red.
- (10) Naturaleza jurídica del propietario (i.e. empresa pública, privada, mixta, concesionario, asociación, etc.)
- (11) Dirección del propietario o administrador de la Red.
- (12) Persona o área de contacto encargada de tratar la afectación o interferencia de la Red.
- (13) Teléfono de la persona de contacto.
- (14) Correo de la persona de contacto.
- (15) Fotografía de la ubicación de la red, mostrando un PR cercano y su fecha.
- (16) Identificar si la red cuenta con un permiso de ocupación temporal otorgado por alguna entidad estatal.
- (17) En caso de tener permiso, indicar el número de resolución y su fecha de expedición.
- (18) Nombre de la entidad que otorgó el permiso de ocupación.
- (19) Tipo de servidumbre donde se ubica la red (i.e. continuas, discontinuas, prediales o personales, aparentes o no aparentes, positivas o negativas, legales o voluntarias).
- (20) Características y especificaciones técnicas de la Red tales como tipo, material, diámetro, entre otros.

- (21) Total longitud hallada que está presentando la afectación o interferencia.
 - (22) Longitud cubierta por un permiso de ocupación de vía.
 - (23) La longitud resultante de la resta de la longitud total menos la longitud con permiso.
 - (24) Observaciones y/o aclaraciones que sean relevantes y que no pueden ubicarse en otra casilla.
 - (25) Croquis o bosquejo que sea importante detallar para el inventario.
 - (26) Describir la posible solución para la afectación de la Red, y/o la solución específica propuesto por el Concesionario, junto con su justificación, incluyendo sus condiciones técnicas, legales y financieras . Lo anterior, sin perjuicio de lo establecido en la Sección 3.2.1(d).
 - (27) Información de quien elaboró y revisó la ficha.
 - (28) Constancias de las aprobaciones emitidas de las empresas administradoras o prestadoras del servicio.
 - (29) El Concesionario deberá respetar los acuerdos de confidencialidad para el manejo y uso de la información suministrada o inventariada en los casos a los haya lugar. Sin perjuicio de lo anterior, en ningún caso dichos acuerdos de confidencialidad podrán impedir que la ANI tenga acceso a la información suministrada o inventariada en las mismas condiciones en las cuales tiene derecho el Concesionario.
- (v) Esta acta será puesta en consideración de la Interventoría dentro de los (30) Días siguientes a la obtención de la no objeción de los Estudios de Trazado y Diseño Geométrico.
- (vi) La Interventoría contará con (15) Días desde la entrega del acta, junto con sus soportes, para formular observaciones sobre el contenido de la misma o aprobarla. En el caso en que no se pronuncie en el término previsto, se entenderá que no objetan el contenido del acta y deberá suscribirla dentro de los tres (3) Días siguientes al vencimiento del plazo.
- (vii) En el caso que existan observaciones sobre el acta y/o sus soportes, el Concesionario contará con (15) Días para dar respuesta a las mismas.
- (viii) Una vez la Interventoría de por no objetada el acta, esta será suscrita por ésta y el Concesionario dentro de los tres (3) Días siguientes a la no objeción de dicho documento.

- (ix) En el caso en que transcurridos treinta (30) Días desde la presentación de las respuestas a las observaciones de la Interventoría no se apruebe el acta, si la ANI se encuentra de acuerdo con el Interventor, la controversia será resuelta por el Amigable Componedor.
- (x) Una vez el acta sea suscrita por tanto el Interventor, como el Concesionario, ésta será remitida al Día siguiente a la ANI para que dentro de los treinta (30) Días siguientes a su recepción formule observaciones. En el caso en que transcurrido este término la ANI no se pronuncie se entenderá que ésta no objeta la misma. De existir observaciones, se deberá seguir el procedimiento descrito en las Sección 3.2.1(c)(vii) y siguientes de este Apéndice, reduciéndose los plazos a la mitad.
- (xi) La suscripción del acta no libera al Concesionario de:
 - (1) Su deber de actualizar el inventario de Redes cuando como resultado de la elaboración de los Estudios de Detalle de cada Unidad Funcional se identifiquen nuevas Redes dentro del Corredor del Proyecto original y/o se modifique el trazado o diseño geométrico del Proyecto resultando en un Corredor del Proyecto distinto. Esta actualización será consignada en una nueva acta que seguirá lo establecido en la Sección 3.2.1(c) del presente Apéndice.
 - (2) Su obligación de ejecutar todas las actividades que, de acuerdo con el estado del arte, permitan identificar las Redes que puedan verse afectadas por las Intervenciones u Obras de Mantenimiento durante todo el Contrato.
- (xii) Así tampoco la suscripción del acta implica una aceptación por parte de la ANI y/o del Interventor de que las actividades ejecutadas por parte del Concesionario para el desarrollo del inventario son las indicadas, de acuerdo con el estado del arte, para la identificación de la Redes dentro del Corredor del Proyecto.
- (d) Gestiones con las empresas titulares de las Redes
 - (i) El Concesionario deberá adelantar, con los propietarios, gestores y/o administradores – según sea el caso- de cada una de las Redes, a su cuenta y riesgo, todos los procesos de gestión requeridos por la Ley Aplicable para acordar y aplicar, mediante los instrumentos respectivos, las condiciones relativas al diseño definitivo, costeo, pago e implementación de las soluciones respectivas, entre ellos, los requeridos en la Sección 3.2.1(e) de este Apéndice.
 - (ii) Siempre que en la ejecución del inventario del cual trata la Sección 3.2.1(c) de este Apéndice el Concesionario identifique la potencial afectación de una Red, éste deberá seguir el procedimiento establecido en los artículos 47 y siguientes de la Ley 1682 de 2013.

- (iii) Toda comunicación que el Concesionario dirija a los prestadores y/u operadores deberá ser dirigida también a la ANI. Así también, cualquier comunicación recibida por el Concesionario que tenga como origen prestadores y/u operadores deberá ser reenviada a la ANI dentro de los cinco (5) Días siguientes a su recepción.

Con anterioridad a la formalización de cualquier acuerdo entre el Concesionario y las empresas titulares de las Redes relativo a la determinación de los valores relacionados con las obras, adquisiciones y demás inversiones y gastos de las actividades de traslado y/o manejo de las Redes a cargo del Concesionario se deberá solicitar la aprobación del Interventor. Este deberá verificar que ese valor corresponde a condiciones normales de mercado vigentes para ese momento.

- (iv) De acuerdo con lo dispuesto en el artículo 49 de la Ley 1682 de 2013, para la determinación del valor de los costos asociados a la protección, traslado o reubicación de las Redes, se aplicarán los valores de mercado de acuerdo con la región en donde se encuentren ubicados o la regulación sectorial vigente. Sin embargo, en ningún caso se podrá solicitar, pactar u obtener remuneración alguna por costos que han sido recuperados o que se encuentren previstos dentro de la regulación sectorial vigente.
- (v) Del desarrollo de estas actividades deberán constar documentos de soporte incluyendo actas de reuniones, comunicaciones, etc., que deberán ser anexados al acta de que trata la Sección 3.2.1(c) del presente Apéndice.

(e) Plan para el traslado y/o manejo de Redes

- (i) De conformidad con lo dispuesto en la Sección 4.2(p) de la Parte General, el Concesionario deberá presentar a la Interventoría, durante el plazo establecido en dicha Sección, el plan para el traslado y/o manejo de Redes. Dicho plan, contendrá la descripción detallada de las soluciones constructivas a realizarse para resolver las afectaciones del Proyecto a las Redes identificadas en el inventario, así como su responsable, el cronograma de ejecución de estas y su valor.

- (ii) Específicamente, el plan deberá contener:

- (1) Diseños definitivos de la solución: Un análisis del tipo de solución sobre la Red para mitigar el impacto de la interferencia o afectación, así como incluir el diseño de la solución seleccionada con detalles constructivos. Este diseño deberá estar aprobado por la empresa propietaria o administradora de la Red objeto del estudio el cual deberá incluir los detalles y escalas necesarias para el proceso constructivo. En el diseño de la solución se deben prever los accesos para el ingreso de maquinaria de las empresas propietarias y/o administradoras de la Red a las obras para el desarrollo de actividades de mantenimiento o reparación.

Dichos diseños deberán llevarse a cabo de acuerdo con lo dispuesto en la normatividad vigente.

- (2) Presupuesto: Un presupuesto que deberá referirse a: i) las actividades constructivas a realizarse de acuerdo con los diseños aprobados, ii) las actividades del plan de contingencia, iii) el plan de inversiones, iv) la forma de pago y v) los responsables del mismo de acuerdo con lo establecido en la Sección 8.2(c) de la Parte General. El presupuesto deberá establecer los precios unitarios de acuerdo con el tipo de solución y su justificación.
- (3) Plan de actuación: En este plan se describirán todas las actividades a realizar para el desarrollo de las soluciones, así como el procedimiento constructivo, su cronograma, el plan de seguimiento con los respectivos indicadores de avance y de control. Este Plan debe estar en concordancia con el Plan de obras del proyecto, previendo la priorización de sectores que requieren intervención de redes.
- (4) Protocolos de seguridad: Capítulo cuyo texto debió haber sido aprobado por las empresas administradoras, propietarias o prestadoras de la Red en el cual se deberá indicar el protocolo de seguridad del personal, del uso de la maquinaria, la señalización requerida y demás información relevante, para las obras de liberación de interferencias. Lo anterior en concordancia con lo dispuesto en los Apéndices Técnicos 2 y 3.
- (5) Si de acuerdo con la Ley Aplicable o los convenios suscritos para tal efecto, existen Redes afectadas cuya intervención debe realizarse por el titular de la Red, se deben registrar las gestiones, acuerdos, valoración y, si es del caso, los pagos realizados por el Concesionario para la solución. Si, por el contrario, para el titular de la red a intervenir no le es posible su ejecución en los tiempos requeridos y/o no tienen la capacidad económica de ejecutarlos el Concesionario ejecutará y financiará la intervención.
- (6) Plan de contingencias: En este plan se encontrarán los procedimientos acordados con la empresa titular de las Redes para la atención de emergencias generadas por daños en las Redes que ocurran durante toda la ejecución del Contrato el cual deberá mantenerse actualizado, corregido y con mejoras constantes. Además, deberá contemplar los lineamientos y protocolos de las empresas propietarias y/o administradoras de la Red, así como los protocolos de comunicación de emergencia ante la misma empresa y ante terceros. Dentro del plan se deberá contemplar que en el caso en que se produzca un daño a alguna Red ubicada dentro del Corredor

del Proyecto, se deberá describir cómo se adelantarán seguir los siguientes procesos:

- Información y coordinación con las empresas propietarias y/o administradoras de la red, y a las autoridades competentes.
- Condiciones de cierre y apertura de los carriles del Proyecto afectados.
- Auxilio vial.
- Condiciones de cierre de las redes afectadas.
- Registro de los daños en la red y de terceros afectados.
- Condiciones para desarrollar las medidas de intervención para la reparación del daño y restitución del servicio con las empresas propietarias y/o administradoras de la red.
- Señalización temporal y definitiva.
- Retiro de material excedente resultante de daños a las Redes y disposición final de acuerdo con la normatividad vigente.
- Condiciones para la disposición de equipos y maquinaria para la reparación de la Red afectada.
- Registrar la investigación de causas de los daños causados en la Red e investigación de incidentes y/o accidentes si se presentan en el formato que la ANI disponga para tal fin.
- Si el daño fuere imputable al Concesionario, los procedimientos mediante los que se cuantificarán y realizarán los pagos o en su defecto se activarán los siniestros de las pólizas de seguros existentes..

(iii) Este plan deberá ser presentado a la Interventoría dentro del plazo previsto en la Parte Especial del Contrato.

(iv) El Interventor revisará el plan y presentará sus observaciones al mismo dentro de los quince (15) Días siguientes a su recepción. En lo relacionado con el presupuesto de las actividades de traslado y/o manejo y/o protección de redes, el Interventor deberá verificar que el valor consignado corresponde a condiciones normales de mercado vigentes para ese momento.

- (v) De no existir observaciones, el Interventor dará aprobación al Informe y lo remitirá a la ANI para que esta revise y presente sus observaciones, de considerarlo pertinente dentro de los quince (15) Días siguientes a su recepción.
- (vi) De existir observaciones por parte del Interventor, el Concesionario contará con diez (10) Días para darles respuesta, luego de lo cual, el Interventor deberá pronunciarse sobre la aprobación del plan en un término no mayor a tres (3) Días. Se seguirá este procedimiento para la respuestas a las observaciones formuladas por la ANI.
- (vii) De no aprobarse el plan en los plazos establecidos, la controversia será resuelta por el Amigable Componedor.
- (f) Si la ANI o el Interventor no se pronunciasen dentro de los plazos indicados, se entenderá que no objetan el informe.
- (g) Si durante la Fase de Construcción se identificaren Redes afectadas por las Intervenciones que no hubieren sido identificadas en la Fase de Pre-construcción, el Concesionario deberá adelantar las actividades descritas en la presente Sección 3.2.1 y entregar las actas y planes respectivos en los plazos pactados junto con el interventor y la ANI.

3.2.2. En la Fase de Construcción

- (a) El Concesionario deberá realizar de manera permanente la vigilancia del Corredor que forma parte este Contrato de Concesión y en caso de detectar alguna situación irregular o sospechosa que pueda afectar a alguna Red ubicada dentro de dicho Corredor del Proyecto, deberá dar aviso inmediato a la empresa titular de la respectiva Red y a la Policía de Carreteras.
- (b) El Concesionario deberá adelantar todas las soluciones que, de acuerdo con el plan para el traslado, manejo y/o protección de Redes, le corresponda ejecutar directamente. Así mismo, deberá adelantar todas las gestiones necesarias para que las empresas prestadoras y/u operadoras de la Red lleven a cabo el traslado y/o manejo y/o protección de la Red respectiva de acuerdo con lo establecido en dicho plan en coordinación con la ANI.
- (c) Inventario del estado de las Redes
 - (i) Con un frecuencia bimestral y de forma parcial, y posteriormente acumulativa y total, hasta los treinta (30) Días anteriores a la finalización de la Fase de Construcción establecidos en el Plan de Obras por cada Unidad Funcional, el Concesionario deberá presentar un informe de inventario y liberación en el cual se describirán de forma detallada las actividades de protección, manejo y/o traslado desarrolladas sobre las Redes en la Fase de Construcción, su estado a ese momento, así como las actividades desarrolladas para el cumplimiento del plan para el traslado y/o manejo de las Redes y planos As Built. Este informe será el mecanismo de soporte para los desembolsos de la subcuenta de redes.

- (ii) Este informe deberá contener ,como mínimo, lo siguiente:
- (1) La descripción de cada una de las actividades de protección, manejo y/o traslado, por tipología de red, llevadas a cabo por el Concesionario o por las empresas titulares (prestadoras y/u operadoras) de las Redes.
 - (2) Los costos asociados a los Estudios de Detalle de las Redes.
 - (3) Los costos incluyendo los Análisis de Precios Unitarios (APU) de las mismas y su justificación.
 - (4) El estado de las Redes objeto de las actividades de protección, manejo y/o traslado y de aquellas que estando dentro del Corredor del Proyecto con ocasión al procedimiento previsto en la Ley 1682 de 2013 no requerían de actividad de traslado, manejo y/o protección alguna.
 - (5) En general, una descripción de todas las actividades realizadas en el bimestre por el Concesionario encaminadas a dar cumplimiento a lo establecido en el plan para la protección, manejo y/o traslado de Redes.
 - (6) Los soportes documentales, fotográficos, filmicos y/o magnéticos de las actividades objeto de este.
- (iii) El Interventor revisará el informe, bimestral y/o final, y presentará sus observaciones al mismo dentro de los quince (15) Días siguientes a su recepción.
- (iv) De no existir observaciones, el Interventor dará aprobación al informe, bimestral y/o final, y lo remitirá a la ANI para que esta revise y presente sus observaciones, de considerarlo pertinente dentro de los quince (15) Días siguientes a su recepción.
- (v) De existir observaciones por parte del Interventor, el Concesionario contará con diez (10) Días para darles respuesta, luego de lo cual, el Interventor deberá pronunciarse sobre su no objeción del informe en un término no mayor a tres (3) Días. Se seguirá este procedimiento para la respuesta a las observaciones formuladas por la ANI.
- (vi) Si la ANI o el Interventor no se pronunciasen dentro de los plazos indicados, se entenderá que no objetan el informe.
- (vii) De no aprobarse el informe en los plazos establecidos, la controversia será resuelta por el Amigable Componedor.

3.2.3. En la Etapa de Operación y Mantenimiento

- (a) El Concesionario deberá realizar de manera permanente la vigilancia del Corredor del Proyecto y en caso de detectar alguna situación irregular o sospechosa que pueda afectar a alguna Red ubicada dentro de dicho Corredor deberá dar aviso inmediato a la empresa titular de la respectiva Red y a la Policía de Carreteras.
- (b) En el caso en que con ocasión a las Obras de Mantenimiento durante la Etapa de Operación y Mantenimiento sea necesario adelantar actividades de traslado y/o protección de Redes ubicadas en el Corredor del Proyecto el Concesionario deberá adelantar todas las actividades descritas en las Secciones 3.2.1(b), 3.2.1(d) y 3.2.1(e) del presente Apéndice en los plazos determinados para tal efecto por el Interventor.

CAPÍTULO IV **REDES DE HIDROCARBUROS**

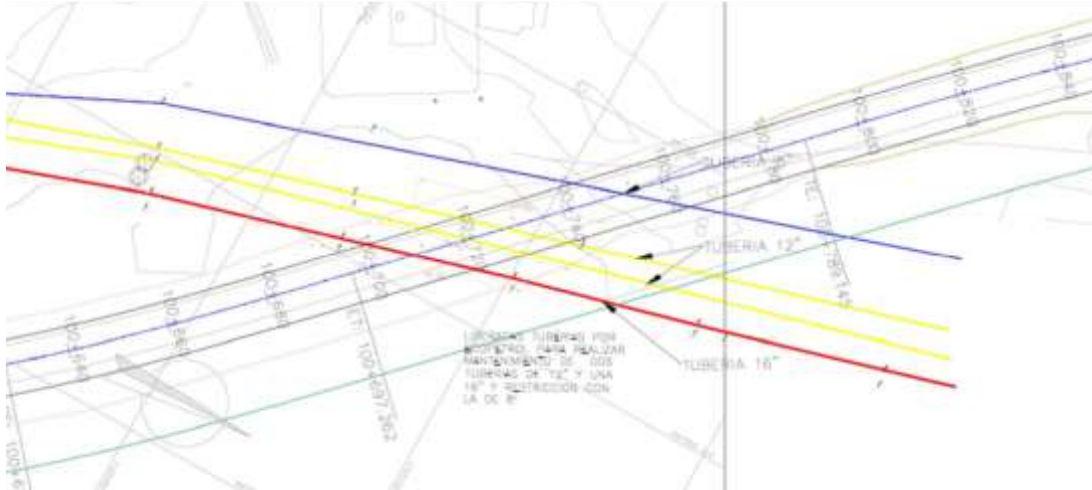
- (a) Aunque durante la etapa de estructuración no se identificaron redes de hidrocarburos, para efectos de la identificación de afectaciones o interferencias del Proyecto con de Redes de hidrocarburos que pudiesen ser identificadas, así como para determinar la necesidad de realizar actividades de traslado y/o manejo sobre las mismas, el Concesionario deberá tener en cuenta lo dispuesto en el presente Capítulo.
- (b) Para los fines de esta Capítulo, los términos en mayúscula inicial que aquí se usan, estén utilizados en forma singular o plural, tendrán el significado asignado a dichos términos según se indican a continuación:
 - (i) “Realineamiento”: Es el cambio de orientación requerido de la línea de transporte de hidrocarburos existente, cuando las plantas del diseño del proyecto vial se superponen con el trazado de la tubería.
 - (ii) “Profundización”: La que se presenta cuando el trazado de un proyecto vial cruza una tubería área o que el diseño del terraplén no supera la normatividad de seguridad (API 1102). Se realinea solamente en el caso que no sea posible el rediseño del terraplén.
 - (iii) “Empalme”: Es la conexión o la unión entre dos tuberías. Se refiere específicamente a la reconexión de la tubería existente con la variante realizada.
 - (iv) “Hot- tap”: Es el procedimiento de empalme en caliente entre una variante o realineamiento y la tubería existente, esta práctica garantiza el flujo continuo de transporte de hidrocarburos, sin afectar la operación del sistema de transporte de hidrocarburos y por ende las metas de transporte de hidrocarburos trazadas.
- (c) En todo caso, será responsabilidad exclusiva del Concesionario determinar junto con el titular, gestor o administrador de la Red de hidrocarburos –según sea el caso- qué constituye una afectación o interferencia de una Intervención a una Red de hidrocarburos y la solución técnica para resolverla.

4.1 Tipos de interferencias con proyectos viales

- (a) En el desarrollo del Proyecto, existirá una interferencia o afectación de una Red de hidrocarburos cuando se configuren alguno de los supuestos que a continuación se menciona en los términos descritos en este documento.
- (b) En todo caso, es obligación del Concesionario junto con el titular, gestor o administrador de la Red de hidrocarburos –según sea el caso- evaluar si casos no previstos en esta Sección podrían generar afectaciones a las Redes que requieran el desarrollo de actividades de traslado y/o manejo. En todo caso, todas las actividades de traslado y/o manejo de Redes de hidrocarburos serán realizadas por el Concesionario a su cuenta y riesgo, siendo este el único responsable por la efectividad de las mismas.

(c) Cruces

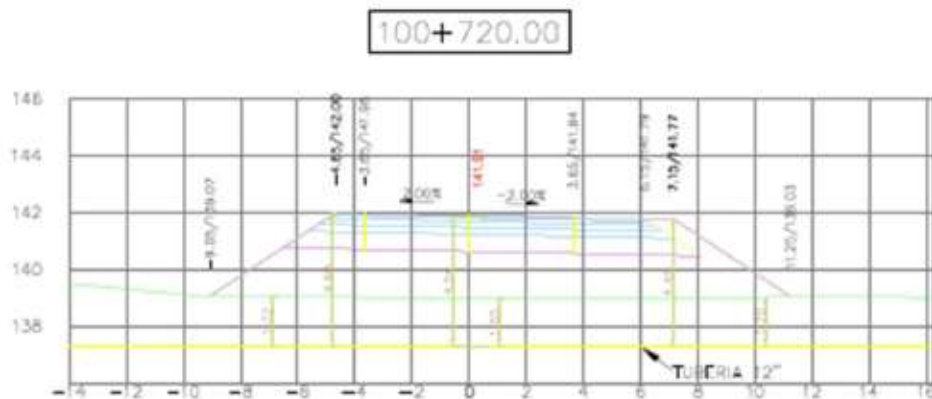
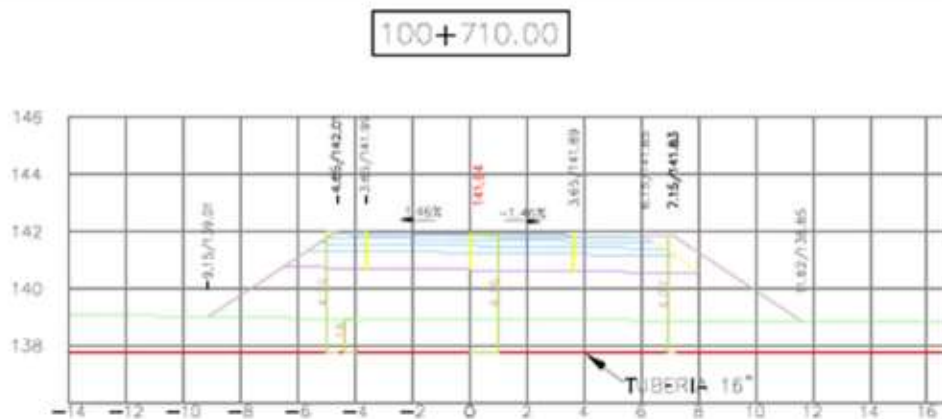
- (i) Son intersecciones de la infraestructura de la cadena de hidrocarburos y los Derechos de Vía de la infraestructura vial.
- (ii) Cruces perpendiculares: Son cruces identificados con ángulos de incidencia al eje de la vía (Rango 90°- 60° API 1102) y sobre los cuales se presentan las siguientes variables:



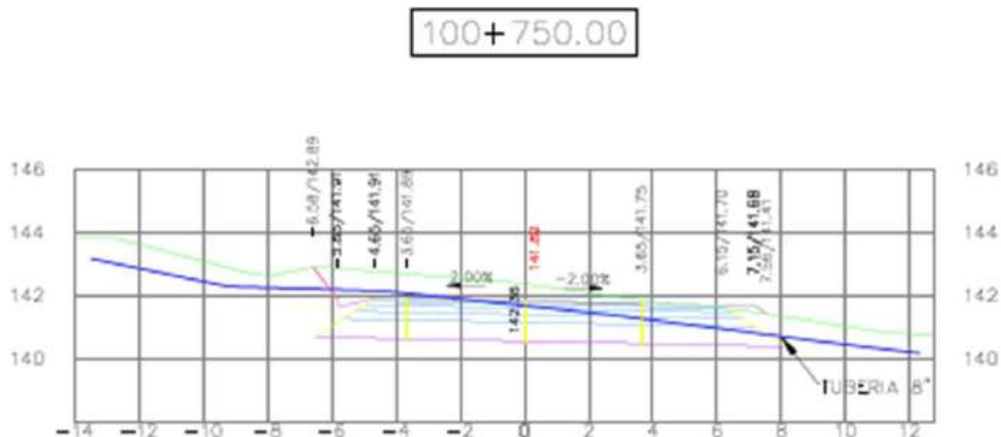
- (iii) Cruce enterrado: Son los cruces que se proyectan entre la vía y la tubería, en el cual, la tubería queda debajo de la vía.

(1) Sobre los mismos se pueden presentar dos circunstancias

- Ø Menores de 1,5 m: Son aquellos cruces que tiene una distancia vertical menor a 1,5m desde la corona del tubo hasta la cota negra (Rasante de la vía pavimentada) y por lo tanto no cumplen con la normatividad de cruces enterrados. Este tipo de cruce no está permitido, considerando que las cargas de la vía sumados a los efectos por operación de la misma pueden afectar la integridad de la tubería.
- Ø Mayores de 1,5 m: Son aquellos cruces que tiene una distancia vertical mayor a 1,5m desde la corona del tubo hasta la cota negra (Rasante de la vía pavimentada) y por lo tanto cumplen con la normatividad de cruces enterrados.



- (iv) Cruce aéreo: Son cruces que cambian de medio aéreo en que se encuentra la tubería a medio enterrado, ocasionándose un cambio de esfuerzos mecánicos y los efectos de corrosión de estructuras enterradas.



- (v) Cruces diagonales: Son cruces identificados con ángulos de incidencia al eje de la vía menores de 60° (API 1102). Este tipo de cruce no está permitido, considerando que el área de interferencia es mayor. Dichos cruces pueden contar con las siguientes modalidades:

- (1) Cruce enterrado: Son los cruces que se proyectan entre la vía y la tubería, en el cual, la tubería queda debajo de la vía. Sobre los mismos se pueden presentar dos circunstancias:

- Ø Menores de 1,5 m: Son aquellos cruces que tiene una distancia menor a 1,5m desde la corona del tubo hasta la cota negra (Rasante de la vía pavimentada) y por lo tanto no cumplen con la normatividad de cruces enterrados, por su característica diagonal se deben evaluar las condiciones del tubo con la vía.
 - Ø Mayores de 1,5 m: Son aquellos cruces que tiene una distancia mayor a 1,5m desde la corona del tubo hasta la cota negra (Rasante de la vía pavimentada) y por lo tanto cumplen con la normatividad de cruces enterrados, por su característica diagonal se deben evaluar las condiciones del tubo con la vía.
 - (vi) Cruces temporales: Cruces que no son permanentes dado que su fin es el de construir un paso que garantice la integridad de las tuberías en el tiempo de paso (EJ: accesos a canteras, disposición de material de relleno o de río), el cual puede ser desmontado una vez finalice su causa y su análisis depende de cada caso en particular.
- (d) Paralelismos
- (i) Son superposiciones de infraestructuras y derechos de vía existente, se pueden presentar en los siguientes escenarios:
 - (1) Identificadas entre la calzada de la vía nueva y la tubería existente y comparten longitudes de manera axial.
 - (2) Identificadas entre el Derecho de la Vía nueva y el DDV de la tubería existente y comparten longitudes (en este caso se toma como referencia el Derecho de vía de la carretera y la tubería).
- (e) Aproximaciones con obras de infraestructuras especiales (box culverts, puentes, túneles, muros):
- (i) En el caso de cercanía de obras de infraestructura especiales (box culverts, puentes, túneles y cualquier infraestructura de concreto necesaria) se deben presentar un análisis de esfuerzos dinámicos que garantice la integridad de la infraestructura petrolera y que permita su coexistencia de ambas (estructura civil y red de transporte de hidrocarburos).

4.2 Actividades de traslado y/o manejo de Redes afectadas¹

- (a) Cruces de vía con tuberías enterradas con profundidades menores a 1,5 metros cuadrados. (no aprobadas)
 - (i) En estos casos se pueden presentar dos alternativas de solución:
 - (1) Subir el nivel del terraplén hasta 1,5 metros y cumplir con la normatividad API, o
 - (2) Profundizar la tubería, lo cual podrá abarcar dos opciones de acuerdo el diseño y condiciones de la tubería:
 - Profundizar tubería abarcando corte y Empalme y/o Hot-tap.
 - Profundizar la tubería existente mediante el bajado de la misma sin considerar corte y Empalme y/o Hot-tap.
 - En los dos casos se deben realizar los ensayos y cambio de recubrimiento que sea necesario además de cumplir con toda la normatividad de instalación de tubería enterrada. Para los cruces aéreos se procede de igual forma.
- (b) Cruces de vía con tuberías enterradas o aéreas mayores 1,5 metros.: En este caso se debe inspeccionar la tubería existente y realizar ensayos no destructivos que indiquen el estado de la tubería, posteriormente cambiar el recubrimiento existente a cargo del contratista vial. Si es necesario reparar pérdidas de metal, estas serán reparadas por la entidad prestadora del servicio.
- (c) Realineamientos de paralelismo
 - (i) La primera alternativa debe ser el rediseño del trazado del proyecto vial, de tal manera que se mitiguen las interferencias con infraestructura petrolera. Adicionalmente en el proceso de correlación de información de proyectos con el objeto de identificar las interferencias, se debe realizar un trabajo de campo preliminar para adicionar información ambiental, de geotecnia, riesgos, social y detalles de la infraestructura petrolera (Tipos, recubrimientos, operador, estado)
 - (ii) En el caso de que estos diseños no se puedan modificar por alguna de las causas anteriormente expuestas, la segunda alternativa es realizar una

¹ Además de las soluciones y alternativas que se encuentran en esta sección se encuentra la normatividad aplicable a los trabajos en infraestructura petrolera relacionada con infraestructuras viales. Adicionalmente, Se debe aplicar la normatividad vigente de procedimientos de excavación en trabajos de mantenimiento de la entidad prestadora del servicio.

variante horizontal que incluiría construcción de la nueva ligada paralelamente a la operación de la tubería existente. Posterior a esto se programará con él la conexión de la nueva variante. Esta conexión con el sistema existente tiene dos alternativas:

- (1) Corte y empalme convencional, el cual requiere de la suspensión del transporte de hidrocarburos, generándose un gran impacto para la operación del sistema y limpieza integral de la tubería asegurando la limpieza del producto transportado (adicionalmente se debe realizar el aseguramiento y almacenamiento del producto con los protocolos para el manejo de este tipo de productos).
- (2) Empalme con Hot-tap, el cual permite realizarla conexión de la variante sin detener el transporte del hidrocarburo, afectándose en menor grado la operación (se deben reducir presiones). En los dos casos se deben realizar los ensayos de campo (Holiday, espesores, adhesión, ultrasonido y demás pruebas necesarias para garantizar el libre mantenimiento del sistema) y cambio de recubrimiento que sea necesario además de cumplir con toda la normatividad de instalación de tubería enterrada, adicionalmente es necesario realizar un estudio geotécnico de la variante nueva, para garantizar la estabilidad de los dos proyectos (hidrocarburos y vial).

(d) Aproximaciones Con Obras De Infraestructuras Especiales (Box Culverts, Puentes, Túneles, Muros):

- (i) Las soluciones técnicas de esta tipología de interferencias especiales son poco comunes y se dificulta estandarizarlas, por lo tanto, se deben analizar caso por caso y estudiar singularmente cada escenario, sin embargo, la entidad prestadora del servicio dará lineamientos para este tipo de circunstancias particulares.
- (e) Los casos de paralelismos y/o acercamientos donde se presentan interferencias puntuales con respecto a las obras de arte y chaflanes del terraplén de la vía, (Ej. Salidas de Box Culvert, canales bases de terraplenes etc.), se deben evaluar de manera particular, ya que por ser pequeñas intervenciones es posible tener otras alternativas de solución.

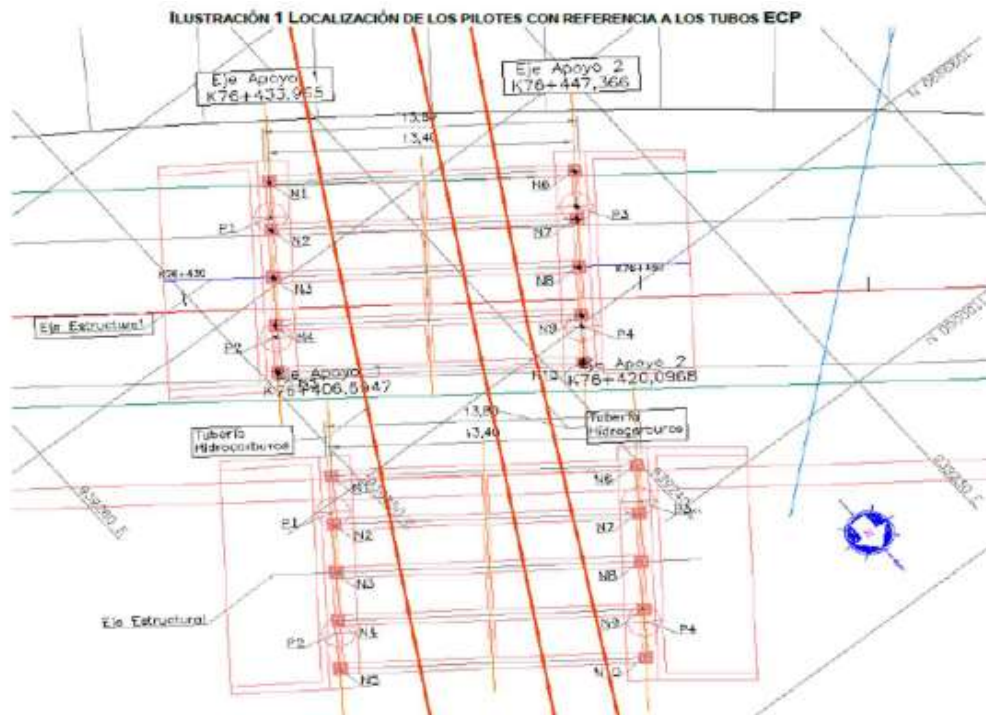
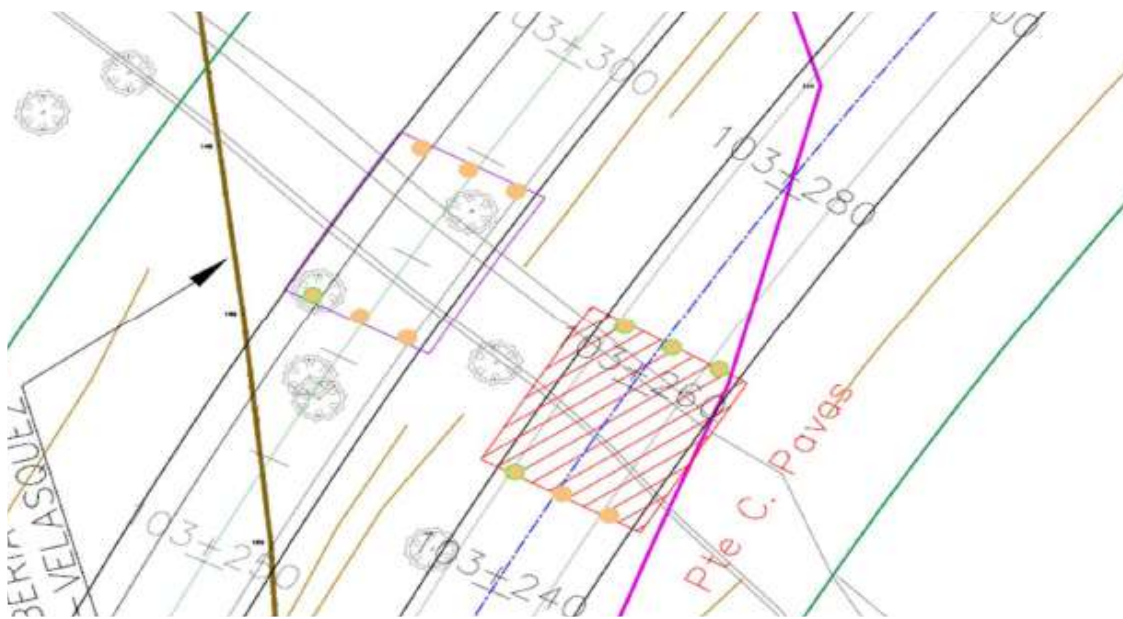


Ilustración 1 Acercamientos críticos con estructuras civiles (Puentes) e infraestructura petrolera



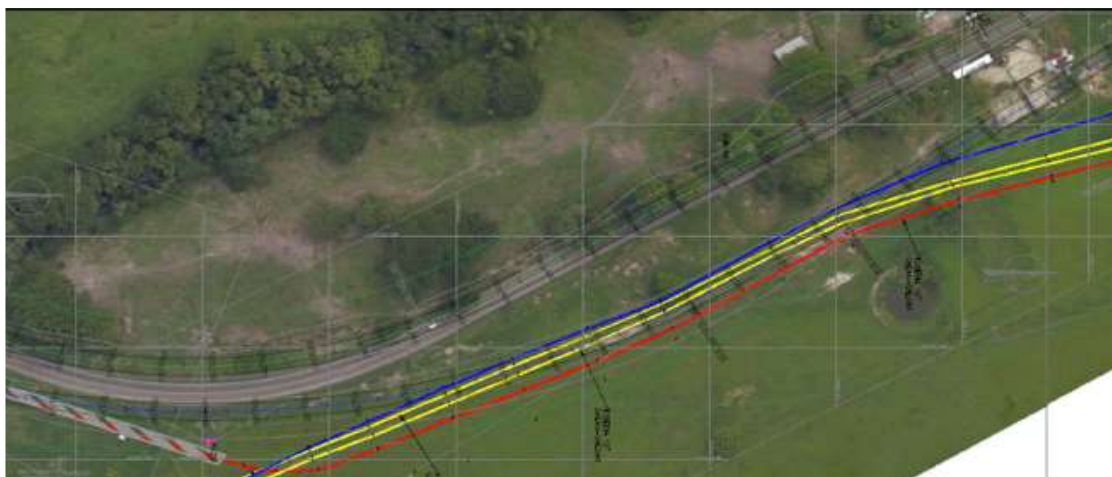


Ilustración 3 Paralelismo con calzada

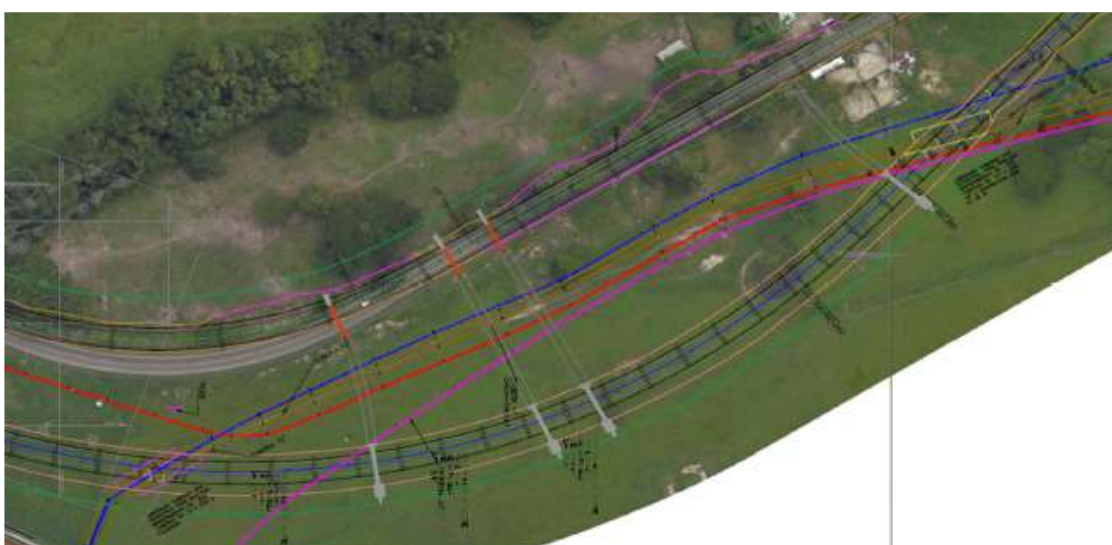


Ilustración 4 Paralelismo con calzada (Solución por corrección de trazado geométrico vial)

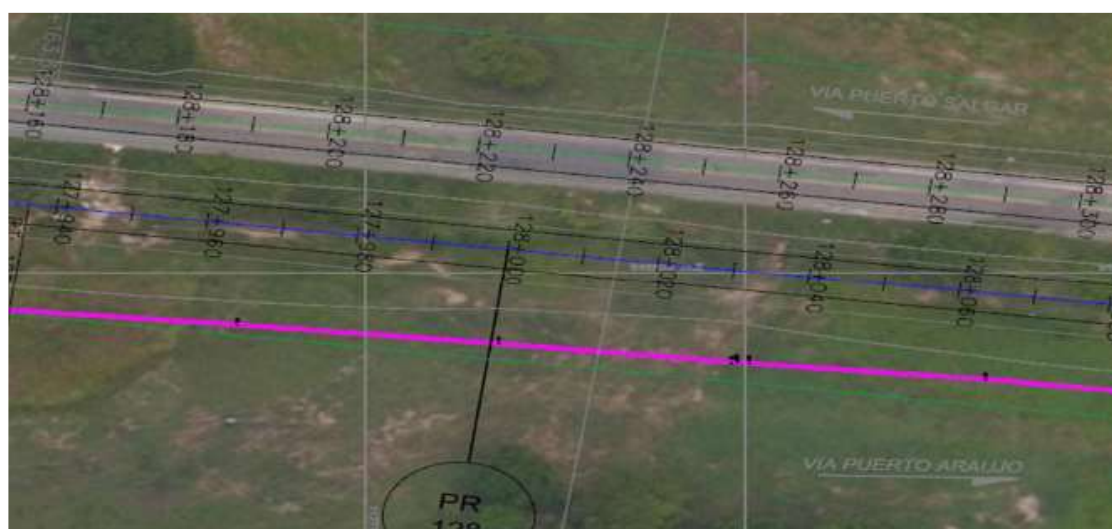


Ilustración 5 Paralelismo con DDV



Ilustración 6 Paralelismo con DDV (ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN)

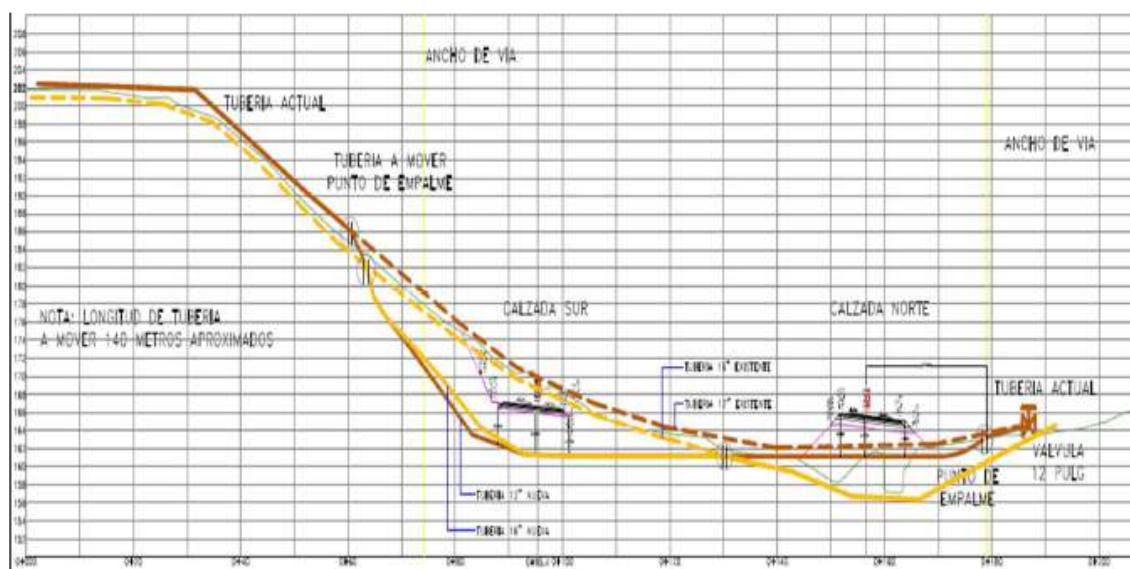


Ilustración 7 Variantes verticales

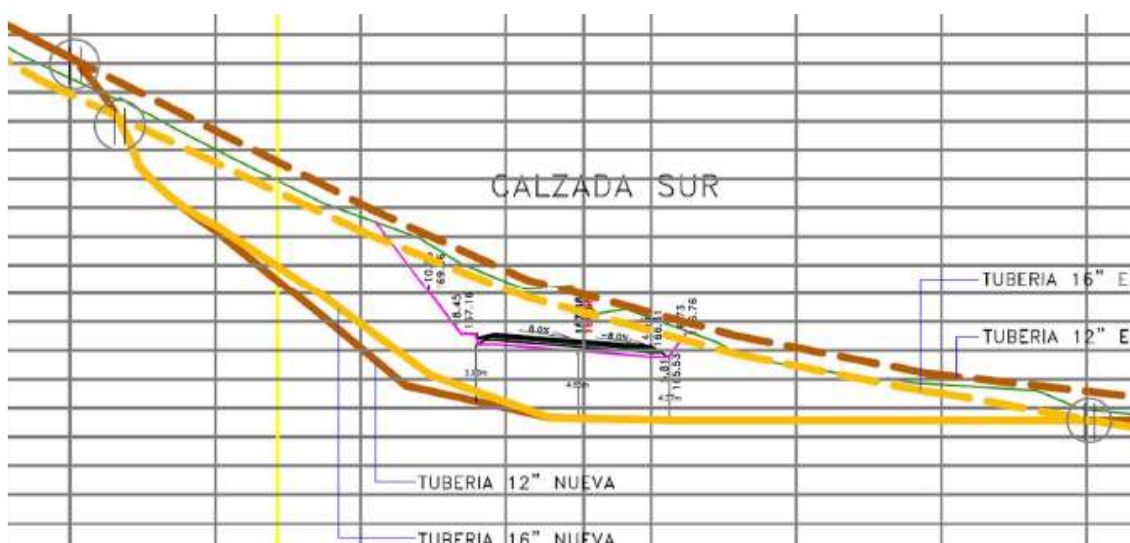


Ilustración 8 Variantes verticales (DETALLE SUR)

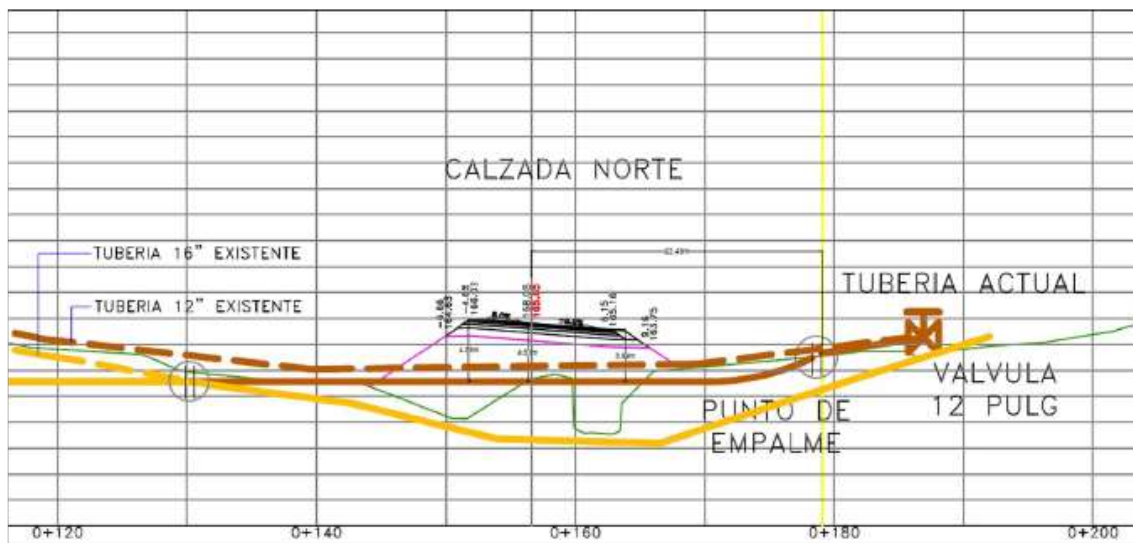


Ilustración 9 Variantes verticales (DETALLE NORTE)

- (f) Sin perjuicio de la obligación a cargo del Concesionario de cumplir con lo dispuesto en los Capítulos anteriores de este Apéndice en el desarrollo de la identificación, inventario, manejo, protección y/o traslado de todas las Redes que sean afectadas por el Proyecto, para efectos de las Redes a cargo de Ecopetrol S.A. que transporten hidrocarburos (o a cargo de cualquier filial Y subsidiaria de aquella sociedad) - siempre que no vaya en contra de lo dispuesto en este Contrato y en la Ley Aplicable-, el Concesionario podrá a su cuenta y riesgo, tomar en cuenta el contenido del documento denominado “tipos de interferencia y Costo” elaborado por Ecopetrol y que se relacione como anexo 1 al presente documento.
- (g) En todo caso, lo dispuesto en la sección 4.1 anterior no liberará al Concesionario del cumplimiento de todas y cada una en las obligaciones contenidas en este Apéndice, el Contrato, en la Ley 1682 de 2013 y/o, en general, la Ley Aplicable.