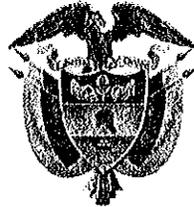


*f*



Libertad y Orden

---

REPÚBLICA DE COLOMBIA  
MINISTERIO DE TRANSPORTE  
AGENCIA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA

---

CONTRATO DE CONCESIÓN BAJO EL ESQUEMA DE APP No **002** DE 08 SEP 2014

VÍA PERIMETRAL DEL ORIENTE DE CUNDINAMARCA

Entre:

Concedente:  
Agencia Nacional de Infraestructura

Concesionario:  
**PERIMETRAL ORIENTAL DE BOGOTÁ S.A.S.**

**APÉNDICE TÉCNICO 5**  
**INTERFERENCIAS CON REDES**

**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 19.14 de la Parte General.

A

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

- (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.

Tabla 1 – Redes identificadas en la Unidad Funcional 1

Subsector	Tipo de Servicio Afectado	Ubicación	Empresa Propietaria	Relación con la Vía	Inicio (PR)	Fin (PR)	Longitud Aproximada Afectada (Km)
1	Alcantarillado	Subterráneo	EMERSOPO	Mixta	K3+258	K3+500	0.2
1	Acueducto.	Subterráneo	EMERSOPO	Mixta	K2+600	K3+000	0.4
1	Eléctricas media tensión	Aéreo		Mixta	K1+200	K1+373	0.2
1	Eléctricas baja tensión	Aéreo		Mixta	K2+785	K2+895	0.1
1	Telecomunicaciones	Aéreo	Colombia Telecomunicaciones S.A	Mixta	K3 +370	K3 +500	0.1
1	Telecomunicaciones	Subterráneo	Colombia Telecomunicaciones S.A	Mixta	K2+725	K3+500	0.45
1	Alumbrado	Aéreo	Alcaldía municipal de Sopó	Paralelo	K0+045	K3+00	3.8
1	Alumbrado	Aéreo	Alcaldía Municipal de Sopó	Paralelo	K3+550	K3+550	0.2
2	Telecomunicaciones	Aéreo	Colombia Telecomunicaciones S.A	Mixta	K9 +360	K9+525	0.2

CC

2	Eléctricas media tensión	Aéreo		Mixta	K9 +360	K9 +360	0.0
3	Acueducto	Subterráneo		Mixta			0.2
3	Eléctricas baja tensión	Aéreo		Mixta			0.5
3	Telecomunicaciones	Aéreo	Colombia Telecomunicaciones S.A	Mixta			0.5
3	Alumbrado	Aéreo	Alcaldía Municipal de Guasca	Paralelo			0.5

Tabla 2- Redes identificadas en la Unidad Funcional 2

Subsector	Tipo de Servicio Afectado	Ubicación	Empresa Propietaria	Relación con la Vía	Inicio (PR)	Fin (PR)	Longitud Aproximada Afectada (Km)
1	Eléctricas media tensión	Aéreo	CODENSA	Mixta	K1+160	K2+00	0.8
1	Eléctricas media tensión	Aéreo	CODENSA	Mixta	K2+340	K7+00	4.5
1	Eléctricas baja tensión	Aéreo	CODENSA	Mixta	K1+446	K1+845	0.41
1	Alumbrado	Aéreo	CODENSA	Paralelo	K0+300	K0+660	0.36

A

30

1	Alumbrado	Aéreo	CODENSA	Paralelo	K1+095	K1+300	0.21
1	Alumbrado	Aéreo	CODENSA	Paralelo	K2+725	K6+00	3.2
1	Telecomunicaciones	Subterráneo	Colombia Telecomunicaciones S.A	Mixta	K0+400	K0+600	0.2
1	Telecomunicaciones	Aéreo	Colombia Telecomunicaciones S.A	Mixta	K0+935	K1+440	0.5
2	Eléctricas media tensión	Aéreo	CODENSA	Mixta	K1+090	K9+300	8
2	Eléctricas baja tensión	Aéreo	CODENSA	Mixta	K9+410	K10+215	0.8

2	Alumbrado	Aéreo	CODENSA	Paralelo	K1+120	K2+490	1.4
2	Alumbrado	Aéreo	CODENSA	Paralelo	K3+185	K4+760	1.6
2	Alumbrado	Aéreo	CODENSA	Paralelo	K7+780	K8+270	0.5
2	Alumbrado	Aéreo	CODENSA	Paralelo	K9+355	K10+120	0.76
2	Telecomunicaciones	Subterráneo	Colombia Telecomunicaciones S.A	Mixta	K9+765	K10+220	0.45
2	Telecomunicaciones	Aéreo	Colombia Telecomunicaciones S.A	Mixta	K2+010	K2+810	0.8

X

23

2	Telecomunicaciones	Aéreo	Colombia Telecomunicaciones S.A	Mixta	K6+010	K7+00	1
---	--------------------	-------	---------------------------------	-------	--------	-------	---

Tabla 3 - Redes identificadas en la Unidad Funcional 3

Subsector	Tipo de Servicio Afectado	Ubicación	Empresa Propietaria	Relación con la Vía	Inicio (PR)	Fin (PR)	Longitud Aproximada a Afectada (Km)
1	Alcantarillado	Subterráneo	Empresas Públicas de Cundinamarca	Mixta	K8+900	K9+000	0.1
1	Acueducto.	Subterráneo	Empresas Públicas de Cundinamarca	Mixta	K0+024	K0+600	0.6
1	Eléctricas media tensión	Aéreo	CODENSA	Mixta	K1+019	K1+350	0.35
1	Eléctricas media tensión	Aéreo	CODENSA	Mixta	K3+325	K4+372	1.02
1	Eléctricas media tensión	Aéreo	CODENSA	Mixta	K7+525	K7+835	0.35
1	Eléctricas baja tensión	Aéreo	CODENSA	Mixta	K0+000	K0+900	9

1	Alumbrado	Aéreo		Paralelo	K0+000	K0+900	9
2	Acueducto.	Subterráneo	Empresas Públicas de Cundinamarca	Mixta			2
2	Eléctricas baja tensión	Aéreo	CODENSA	Mixta			0.5
2	Telecomunicaciones	Aéreo	Colombia Telecomunicaciones S.A	Mixta	K6+010	K7+00	0.5
2	Alumbrado	Aéreo		Paralelo	K0+000	K0+900	0.5

Tabla 4 - Tabla 5 - Redes identificadas en la Unidad Funcional 4

Subsector	Tipo de Servicio Afectado	Ubicación	Empresa Propietaria	Relación con la Vía	Inicio (PR)	Fin (PR)	Longitud Aproximada Afectada (Km)
-----------	---------------------------	-----------	---------------------	---------------------	-------------	----------	-----------------------------------

X

228

1	Alcantarillado	subterráneo	Empresa se Acueducto y Alcantarillado de Choachí	mixta	K31+00	K33+00	2
1	Acueducto.	subterráneo	Empresa se Acueducto y Alcantarillado de Choachí	mixta	K31+00	K33+00	2
1	Eléctricas alta	Aéreo	ISA	mixta	K5+500	K5+500	0.05
1	Eléctricas media tensión	Aéreo	CODENSA	mixta	K0+215	K0+500	0.28
1	Eléctricas media tensión	Aéreo	CODENSA	mixta	K1+430	K1+670	0.25
1	Eléctricas media tensión	Aéreo	CODENSA	mixta	K3+750	K4+100	0.33
1	Eléctricas media tensión	Aéreo	CODENSA	mixta	K4+650	K5+025	0.4
1	Eléctricas media tensión	Aéreo	CODENSA	mixta	K5+750	K6+600	0.9
1	Eléctricas media tensión	Aéreo	CODENSA	mixta	K24+250	K24+450	0.23
1	Eléctricas media tensión	Aéreo	CODENSA	mixta	K27+600	K29+950	0.35
1	Eléctricas baja tensión	Aéreo	CODENSA	mixta	K8+490	K8+646	0.16
1	Eléctricas baja tensión	Aéreo	CODENSA	mixta	K11+190	K11+500	0.32
1	Eléctricas baja tensión	Aéreo	CODENSA	mixta	K12+750	K12+870	0.15

1	Eléctricas baja tensión	Aéreo	CODENSA	mixta	K13+110	K13+280	0.16
1	Eléctricas baja tensión	Aéreo	CODENSA	mixta	K15+310	K15+450	0.13
1	Eléctricas baja tensión	Aéreo	CODENSA	mixta	K21+600	K22+050	0.45
1	Eléctricas baja tensión	Aéreo	CODENSA	mixta	K28+380	K28+930	0.55
1	Eléctricas baja tensión	Aéreo	CODENSA	mixta	K29+670	K32+980	3.3
1	Telecomunicaciones	Aéreo	Colombia telecomunicaciones	mixta	K0+215	K0+500	0.28
1	Telecomunicaciones	Aéreo	Colombia telecomunicaciones	mixta	K4+650	K5+025	0.4
1	Telecomunicaciones	Aéreo	Colombia telecomunicaciones	mixta	K5+815	K6+380	0.57
1	Telecomunicaciones	Aéreo	Colombia telecomunicaciones	mixta	K12+600	K13+200	0.6
1	Telecomunicaciones	Aéreo	Colombia telecomunicaciones	mixta	K28+390	K28+925	0.55
1	Telecomunicaciones	Aéreo	Colombia telecomunicaciones	mixta	K29+670	K32+990	3.3
1	Alumbrado	Aéreo	CODENSA	paralelo	K9+870	K10+90	0.22
1	Alumbrado	Aéreo	CODENSA	paralelo	K21+600	K22+0.50	0.45
1	Alumbrado	Aéreo	CODENSA	paralelo	K28+380	K28+930	0.54
1	Alumbrado	Aéreo	CODENSA	paralelo	K29+660	K32+980	3.3

4

25

1	Alumbrado	Aéreo	CODENSA	paralelo	K5+500	K5+500	300
1	Alumbrado	Aéreo	CODENSA	paralelo	K13+750	K13+750	300

Tabla 6 - Redes identificadas en la Unidad Funcional 3

14

✶

### **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 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 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 Preconstrucción**

- (a) El Concesionario deberá realizar de manera permanente la vigilancia de la 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

25 ✶

conservar o modificar el trazado del Proyecto siguiendo lo dispuesto por el numeral 1 del artículo 47 de la Ley 1682.

(c) Inventario de Redes

(i) 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 real de Redes que puedan verse afectadas por las Intervenciones, siguiendo lo dispuesto en la Sección 3.2.1(b) del presente Apéndice .

(ii) 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 prestadores 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 y ii) la propiedad de la servidumbre o franja por donde transita.
- (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 debe efectuar la solución, 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.~~

(iii) Entre otras actividades, el Concesionario deberá realizar todos los recorridos de campo que se requieran para el desarrollo del inventario.

X

(iv) 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, fílmicos 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 su prestador y/u operador.
- (2) La existencia o no de convenios vigentes para la protección, el traslado o reubicación de Redes con los prestadores y/u operadores 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 los prestadores y/u operadores.
- (7) Registro de gestiones, comunicaciones sostenidas y acuerdos logrados con los prestadores y/u operadores de las Redes durante el inventario.
- (8) Otros aspectos que se evidencien de importancia.

33

(v) 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, 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, cruce, subterráneo o paralelo.
- (8) El uso de la Red.
- (9) Razón social del prestador y/u operador de la Red.
- (10) Naturaleza jurídica del propietario (i.e. empresa pública, privada, mixta, concesionario, asociación, etc.)
- (11) Dirección del prestador y/u operador 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 o equivalente 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 por los prestadores y/u operadores de las Redes.
  - (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.
- (vi) Esta acta será puesta en consideración de la Interventoría como parte de los Estudios de Trazado y Diseño Geométrico.
- (vii) 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(b) del presente Apéndice.
  - (2) Su obligación de ejecutar todas las actividades que, de acuerdo con el estado de la técnica, permitan identificar las Redes que puedan verse afectadas por las Intervenciones o Obras de Mantenimiento durante todo el Contrato.
- (viii) 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 de la técnica, 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, 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, costeo, pago e implementación de la soluciones respectivas, entre ellos, los requeridos en la Sección 3.2.1(e) de este Apéndice, con los prestadores y/u operadores de cada una de las Redes.
  - (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.
  - (iv) Con anterioridad al perfeccionamiento de cualquier acuerdo entre el Concesionario y los prestadores y/u operadores de las Redes relativo a la definición del diseño, costo, construcción y demás condiciones para realizar la protección, el traslado o reubicación de las Redes, incluyendo la referida en el

numeral 4 del artículo 48 de la Ley 1682 de 2013, el Concesionario deberá solicitar la no objeción del Interventor. Este deberá verificar que ese acuerdo cumpla con lo establecido por la Ley Aplicable y el Contrato.. En cualquier caso, el Concesionario deberá

- (v) 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.
- (vi) Del desarrollo de estas actividades deberán constar documentos de soporte incluyendo actas de reuniones, comunicaciones, etc, que deberán ser anexados al plan de que trata la Sección 3.2.1(e) del presente Apéndice.

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

- (i) De conformidad con lo dispuesto en la Sección 4.2(m) 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. . 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 el artículo 48 de la ley 1682 de 2013.

- (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 por metro lineal 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.
- (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. 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 la 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.
- (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.
  - Reparación de señalización.
  - Retiro de material excedente resultante de daños a las Redes.
  - 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.
  - 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.
- (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 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 resulta por el Amigable Componedor.

(f)

(g) Si la ANI o el Interventor no se pronunciaré dentro de los plazos indicados, se entenderá que no objetan el plan.

(h) Si durante la Fase de Construcción se identificaren Redes afectadas por las Intervenciones que no hubieren sido identificadas en la Fase de Preconstrucción, el Concesionario deberá adelantar las actividades descritas en la presente Sección 3.2.1.

### 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 y/o manejo de Redes, le corresponda ejecutar directamente. Así mismo, deberá adelantar todas las gestiones necesarias para que las empresas prestadora y/u operadora de la Red lleven a cabo el traslado 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) Dentro de los treinta (30) Días anteriores a la finalización de la Fase de Construcción establecido en el Plan de Obras, el Concesionario deberá presentar un informe de inventario en el cual se describirán de forma detallada las actividades de protección 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.

(ii) Este informe deberá contener ,como mínimo, lo siguiente:

A

- (1) La descripción de cada una de las actividades de traslado y/o protección llevadas a cabo por el Concesionario o por las empresas prestadoras y/u operadoras de las Redes.
  - (2) Los costos de las mismas y su justificación.
  - (3) El estado de las Redes objeto de las actividades de traslado y/o protección 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 y/o protección alguna.
  - (4) En general, una descripción de todas las actividades realizadas por el Concesionario encaminadas a dar cumplimiento a lo establecido en el plan para el traslado y/o protección de Redes.
  - (5) Los soportes documentales, fotográficos, filmicos y/o magnéticos de las actividades objeto del mismo.
- (iii) El Interventor revisará el informe 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 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 respuestas a las observaciones formuladas por la ANI.
  - (vi) Si la ANI o el Interventor no se pronunciaré dentro de los plazos indicados, se entenderá que no objeta el informe.
  - (vii) De no aprobarse el informe en los plazos establecidos, la controversia será resulta 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 del Proyecto, deberá dar aviso inmediato a la empresa titular de la respectiva Red y a la Policía de Carreteras.

25/0

- (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.

77

#### CAPÍTULO IV REDES DE HIDROCARBUROS

- 4.1 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 se vean 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/o 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 interferencias y Costos” elaborado por Ecopetrol y que se relaciona como Anexo 1 al presente documento
- 4.2 En todo caso, lo dispuesto en la Sección 4.1 anterior no liberará al Concesionario del cumplimiento de todas y cada una de las obligaciones contenidas en este Apéndice, en el Contrato, en la Ley 1682 de 2013 y/o, en general, la Ley Aplicable.

Revisó Aspectos Técnicos: David Díaz Granados – Experto - Gerencia de Proyectos Carreteros 1 - Vicepresidencia Estructuración

Aprobó Aspectos Técnicos: Camilo Andres Jaramillo Berrocal – Gerente - Gerencia de Proyectos Carreteros 1 - Vicepresidencia Estructuración



1. 10/10/10

2. 10/10/10

3. 10/10/10

4. 10/10/10

( )

( )

A

	<b>TIPOS DE INTERFERENCIAS Y SUS PARAMETROS IDENTIFICADOS</b>	
	<b>GESTIÓN INSTITUCIONAL DE INTERFERENCIA CON TERCEROS</b>	
	Elaborado: 01/04/2013	Versión: 1

**TIPOLOGIA DE LAS INTERVENCIONES ENTRE LOS PROYECTOS VIALES Y LA  
INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE DE ECOPETROL**

**INTRODUCCIÓN**

El desarrollo del país se impulsa con el crecimiento sostenido de varios sectores entre los que se destaca el sector minero energético y la construcción de infraestructura vial, cada uno con sus propias normas, pero en su desarrollo se están presentando dificultades con la regulación de derechos en los puntos en que las infraestructuras propias de cada sector convergen.

Los desacuerdos en los dos sectores han evidenciado las siguientes situaciones:

1. La infraestructura de hidrocarburos fue instalada cumpliendo los lineamientos y requisitos legales establecidos en las normas vigentes, prestado un servicio calificado de utilidad pública e interés general, que no puede ser desconocido por la infraestructura de vías a su arbitrio, con fundamento en la ocupación del espacio público.
2. En el tema de traslado y/o protección de redes se cruza el tema de la normatividad vial que desde el año 1953, vienen regulando las áreas de reserva o exclusión de vías, permisos de ocupación temporal de las mismas y las facultades de la autoridad de transporte para solicitar a los operadores de redes de servicio público el despeje de tales áreas sin indemnización de ninguna clases.

Así mismo, la prohibición de indemnización sobre redes instaladas con posterioridad a la entrada en vigencia de la Ley 1228 el día 16 de Julio de 2008, debe ser examinado a partir de elementos objetivos. Si bien las normas viales son claras no pueden desconocer derechos de los

**TIPOS DE INTERFERENCIAS Y SUS PARAMETROS IDENTIFICADOS****GESTIÓN INSTITUCIONAL  
DE INTERFERENCIA CON TERCEROS****Elaborado:  
01/04/2013****Versión:  
1**

operadores de redes de transporte de hidrocarburos que se han instalado en las vías y/ o áreas de aislamiento o reserva con la anuencia y/o silencio de la autoridad de transporte. Una propuesta en contrario atenta contra el principio de la confianza legítima que se sustentan en la buena fé constitucional y a la cual debe ceñirse las actuaciones de los particulares y de las autoridades públicas.

3. Deficiente estructuración de los pliegos y contratos con los que licita el Ministerio de Transporte en los que no define con claridad el tema de protección y traslado de redes de transporte de hidrocarburos y la distribución de costos. Tradicionalmente el Ministerio de Transporte se ha enfocado a los servicios públicos domiciliarios y redes de telecomunicaciones-TICs, no obstante se hace necesario identificar y considerar claramente la infraestructura petrolera.
4. Los concesionarios y contratistas de vías desconocen el alcance y costos de las obras de protección, realineamiento y demás medidas de mitigación requeridas para la protección de las tuberías de transporte hidrocarburos y otras infraestructuras que hacen parte de la cadena de producción de hidrocarburos en las áreas de interferencia con las vías. Con ocasión de las obras del Proyecto Ruta del Sol se han presentado incidentes, con consecuencias para el medio ambiente, las comunidades y han afectados las metas de transporte de hidrocarburos que tiene el país, debido a las roturas presentadas.

Por lo anterior, se hace necesario revisar los esquemas normativos del sector vial y sector minero energético, con el fin de precisar los vacíos en la regulación y definir pautas de acción conjuntas entre los dos sectores orientados a la demarcación de derechos que faciliten la reducción de riesgos, respeto por los derechos constituidos sobre las infraestructuras para

7

	<b>TIPOS DE INTERFERENCIAS Y SUS PARAMETROS IDENTIFICADOS</b>	
	<b>GESTIÓN INSTITUCIONAL DE INTERFERENCIA CON TERCEROS</b>	
	<b>Elaborado: 01/04/2013</b>	<b>Versión: 1</b>

evitar consecuencias sobre bienes del estado, el medio ambiente y la población.

Desde el segundo semestre del año 2012, la Gerencia de Integridad de la Vicepresidencia de Transporte y Logística de Ecopetrol S.A, ha venido celebrando acuerdos de confidencialidad y de colaboración con los concesionarios del Proyecto Ruta del Sol y con la Agencia Nacional de Infraestructura y los estructuradores de las concesiones de cuarta generación, con el objeto establecer y definir los parámetros, lineamientos, condiciones, obligaciones, responsabilidades y procedimientos para el mutuo entendimiento y cooperación de las entidades durante las etapas de diseño, construcción y operación de los proyectos viales.

Como complemento de las anteriores acciones, actualmente se adelantan las siguientes gestiones a favor del desarrollo de los proyectos viales y la integridad de la infraestructura de transporte:

1. Ecopetrol cuenta con estudios y diseños que permiten conocer el estado y la ubicación de las redes. Actualmente gestiona la georeferenciación y caracterización de la infraestructura de transporte de hidrocarburos con el objetivo central de aportar información actualizada para su entrega a los grupos de interés del Ministerio de Transporte que estructuran las Concesiones de Cuarta Generación y otros proyectos en desarrollo vial.
2. Se aportan las diferentes tipologías de interferencia, su alcance, solución técnica y costos para que esta información sea tenida en cuenta durante la estructuración técnica y financiera de las futuras concesiones

A continuación se presentan las pautas, lineamientos y costos de las tipologías.

	<b>TIPOS DE INTERFERENCIAS Y SUS PARAMETROS IDENTIFICADOS</b>	
	<b>GESTIÓN INSTITUCIONAL DE INTERFERENCIA CON TERCEROS</b>	
	Elaborado: 01/04/2013	Versión: 1

**GLOSARIO:**

**DERECHO DE VÍA DE LA CARRETERA:** Es el suelo que por mandato legal está restringido en su propiedad y, por lo tanto, en su uso y explotación ya que parte del suelo que está declarado como de utilidad pública para el desarrollo vial y la garantía de las condiciones de seguridad y operación de tales sistemas. Se adquiere por el Estado para el desarrollo del proyecto vial y sus áreas y asilamientos están parametrizadas en la ley 1228 de 1998.

**DERECHO DE VÍA DE HIDROCARBUROS:** es el área de servidumbre y zona de restricción que posee la tubería de transporte de hidrocarburos.

**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.

**PROFUNDIZACION:** se presentan 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.

**EMPALME:** Es la conexión o la unión entre dos tuberías. Se refiere específicamente a la reconexión de la tubería existente con la variante realizada.

**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.

**CALZADA:** vía o carretera compuesta por dos carriles confinada entre las bermas (Carril: 3,65m, berma interna: 1,0 m, berma externa 2,5 m).

4

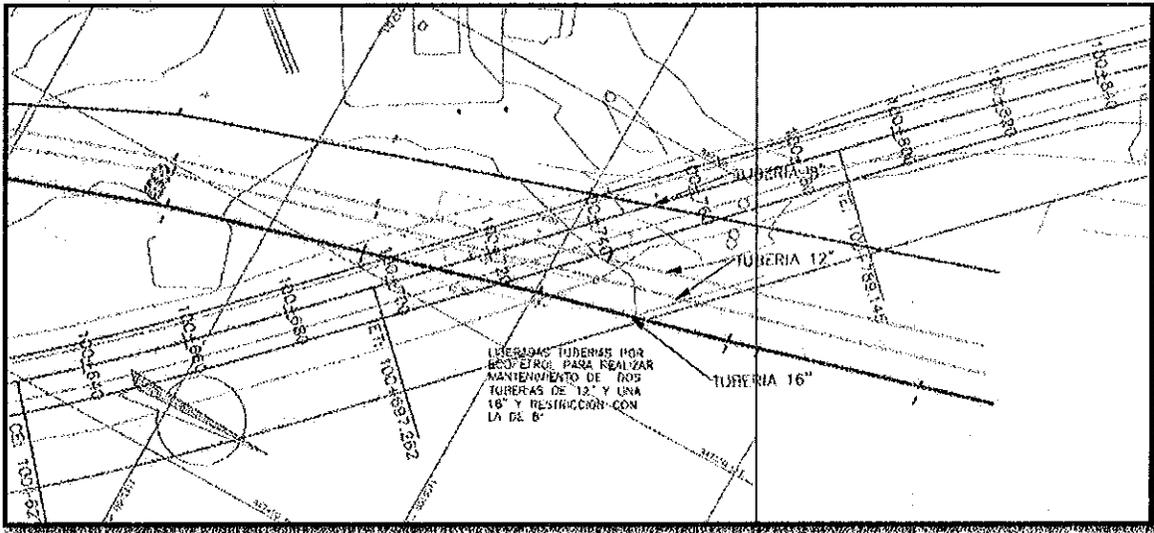
	<b>TIPOS DE INTERFERENCIAS Y SUS PARAMETROS IDENTIFICADOS</b>	
	<b>GESTIÓN INSTITUCIONAL DE INTERFERENCIA CON TERCEROS</b>	
	<b>Elaborado:</b> 01/04/2013	<b>Versión:</b> 1

## TIPOLOGIA DE INTERFERENCIAS CON PROYECTOS VIALES

### 1. CRUCES

Son intersecciones de la infraestructura de la cadena de hidrocarburos y los derechos de vía de la infraestructura vial.

**1.1. 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:



**1.2. 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:

- **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



## TIPOS DE INTERFERENCIAS Y SUS PARAMETROS IDENTIFICADOS

### GESTIÓN INSTITUCIONAL DE INTERFERENCIA CON TERCEROS

Elaborado:  
01/04/2013

Versión:  
1

permitido, considerando que las cargas de la vía sumados a los efectos por operación de la misma pueden afectar la integridad de la tubería.

- **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.

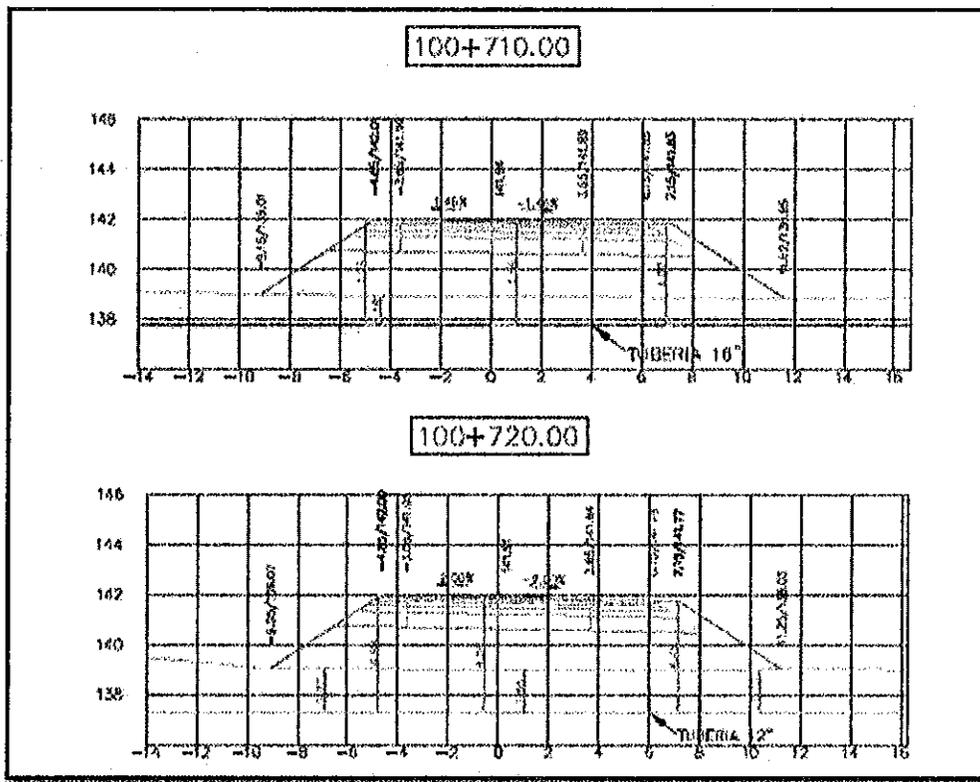


Ilustración 1 Cruces Enterrados

**1.3 CRUCE AEREO:** 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.



	<b>TIPOS DE INTERFERENCIAS Y SUS PARAMETROS IDENTIFICADOS</b>	
	<b>GESTIÓN INSTITUCIONAL DE INTERFERENCIA CON TERCEROS</b>	
	Elaborado: 01/04/2013	Versión: 1

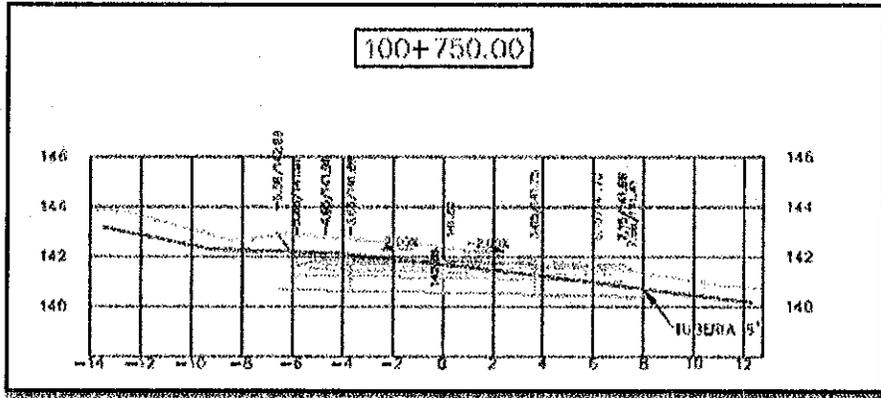


Ilustración 2 Cruce Aéreo

**1.4. 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. Los cruces diagonales pueden tener las siguientes variables:

**1.4.1. 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:

- **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.
- **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.

	<b>TIPOS DE INTERFERENCIAS Y SUS PARAMETROS IDENTIFICADOS</b>	
	<b>GESTIÓN INSTITUCIONAL DE INTERFERENCIA CON TERCEROS</b>	
	Elaborado: 01/04/2013	Versión: 1

**1.5. CRUCES TEMPORALES:** Identificados como 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 el proyecto y su análisis depende de cada caso en particular.

## 2. PARALELISMOS

Son superposiciones de infraestructuras y derechos de vía existente, se pueden presentar en los siguientes escenarios:

- 2.1. Identificadas entre la calzada de la vía nueva y la tubería existente y comparten longitudes de manera axial.
- 2.2. Identificadas entre el derecho de la vía nueva (ZONA DE EXCLUSIÓN "ley 1228 de 1998") 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).

Incluir otras interferencias como:

- Puentes Vs tubería enterrada
- Puentes Vs tubería aérea.
- Tuberías dentro de separadores de la vía.
- Ilustrar las versiones de cruces temporales.

X

	<b>TIPOS DE INTERFERENCIAS Y SUS PARAMETROS IDENTIFICADOS</b>	
	<b>GESTIÓN INSTITUCIONAL DE INTERFERENCIA CON TERCEROS</b>	
	Elaborado: 01/04/2013	Versión: 1

### **3 APROXIMACIONES CON OBRAS DE INFRAESTRUCTURAS ESPECIALES (BOX CULVERTS, PUENTES, TÚNELES, MUROS):**

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)

### **SOLUCIONES Y ALTERNATIVAS TÉCNICAS<sup>1</sup>**

#### **1. CRUCES DE VIA CON TUBERIAS ENTERRADAS CON PROFUNDIDADES MENORES A 1,5 METROS<sup>2</sup>. (No aprobadas)**

- En estos casos se pueden presentar dos alternativas de solución:
  - a) Subir el nivel del terraplén hasta 1,5 metros y cumplir con la normatividad API
  - b) 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.

<sup>1</sup> Además de las soluciones y alternativas que se encuentran en esta sección en el Anexo # 1 se encuentra la normatividad aplicable a los trabajos en infraestructura petrolera relacionada con infraestructuras viales.

<sup>2</sup> Se debe aplicar la normatividad vigente de procedimientos de excavación en trabajos de mantenimiento de ECOPETROL S.A.

	<b>TIPOS DE INTERFERENCIAS Y SUS PARAMETROS IDENTIFICADOS</b>	
	<b>GESTIÓN INSTITUCIONAL DE INTERFERENCIA CON TERCEROS</b>	
	Elaborado: 01/04/2013	Versión: 1

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 el caso **1.2 CRUCE AEREO** se procede de igual forma.

## **2. CRUCES DE VIA CON TUBERIAS ENTERRADAS O AEREAS MAYORES 1,5 METROS.**

- En este caso se debe inspeccionar la tubería existente y realizar ensayos no destructivos que indique el estado de la tubería, posteriormente cambiar el recubrimiento existente a cargo del contratista vial. Si es necesario realizar reparar pérdidas de metal, estas será reparadas por ECOPETROL S.A.

## **3. REALINEAMIENTOS DE PARALELISMO**

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 y)

En el caso de que estos diseños no se puedan modificar por alguna de las causas anteriormente expuestas, la segunda alternativa es realizar una variante horizontal que incluiría construcción de la nueva lingada paralelamente a la operación de la tubería existente. Posterior a esto se programara con el la conexión de la nueva variante. Esta conexión con el sistema existente tiene dos alternativas:

- 3.1 Corte y empalme convencional, el cual requiere de la suspensión del transporte de hidrocarburos, generándose un gran impacto

A

	<b>TIPOS DE INTERFERENCIAS Y SUS PARAMETROS IDENTIFICADOS</b>	
	<b>GESTIÓN INSTITUCIONAL DE INTERFERENCIA CON TERCEROS</b>	
	<b>Elaborado:</b> 01/04/2013	<b>Versión:</b> 1

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).

3.2 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).

#### **4. APROXIMACIONES CON OBRAS DE INFRAESTRUCTURAS ESPECIALES (BOX CULVERTS, PUENTES, TÚNELES, MUROS):**

Las soluciones técnicas de esta tipología de interferencias especiales son poco comunes y se dificultad de estandarizarlas, por lo tanto se deben analizar caso por caso y estudiar singularmente cada escenario, sin embargo ECOPETROL S.A. dara lineamientos para este tipo de circunstancias particulares.



TIPOS DE INTERFERENCIAS Y SUS PARAMETROS IDENTIFICADOS

GESTIÓN INSTITUCIONAL  
DE INTERFERENCIA CON TERCEROS

Elaborado:  
01/04/2013

Versión:  
1

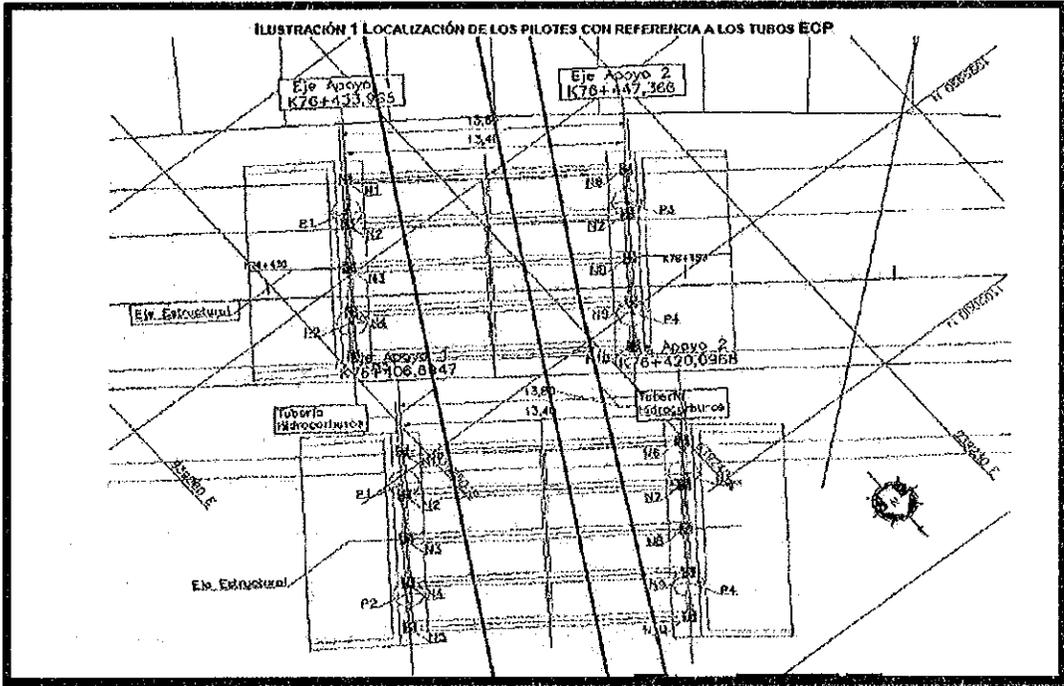


Ilustración 1 acercamientos críticos con estructuras civiles (Puentes) e infraestructura petrolera

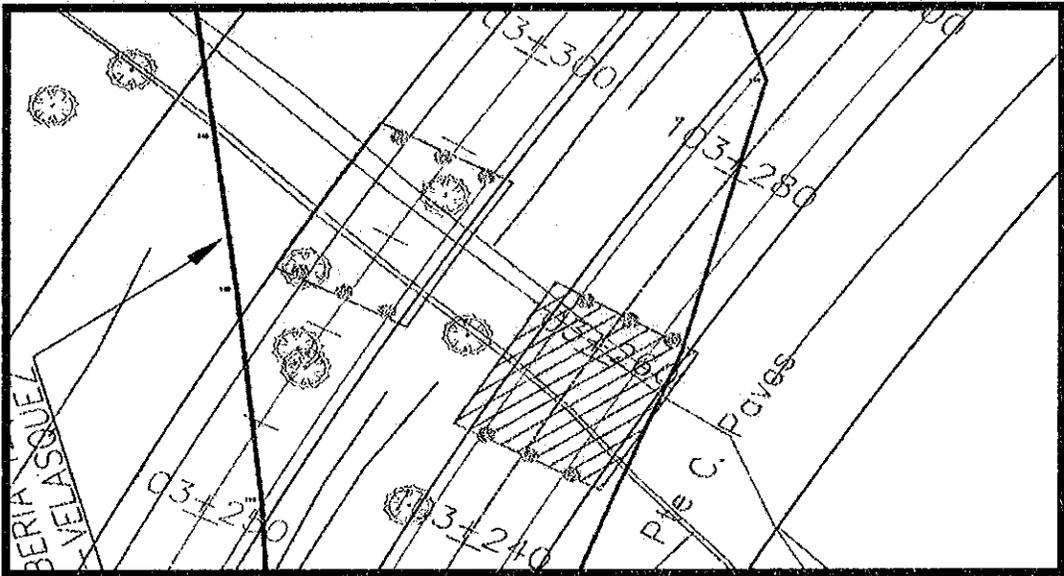


Ilustración 2 acercamientos críticos con estructuras viales (Puentes) e infraestructura petrolera

A

	<b>TIPOS DE INTERFERENCIAS Y SUS PARAMETROS IDENTIFICADOS</b>	
	<b>GESTIÓN INSTITUCIONAL DE INTERFERENCIA CON TERCEROS</b>	
	<b>Elaborado:</b> 01/04/2013	<b>Versión:</b> 1

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.

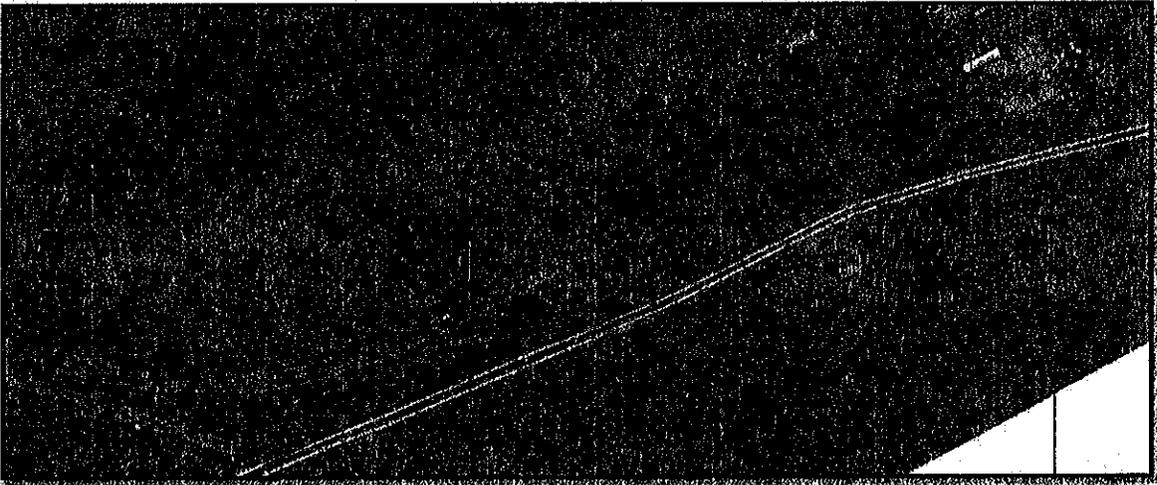


Ilustración 1 paralelismo con calzada

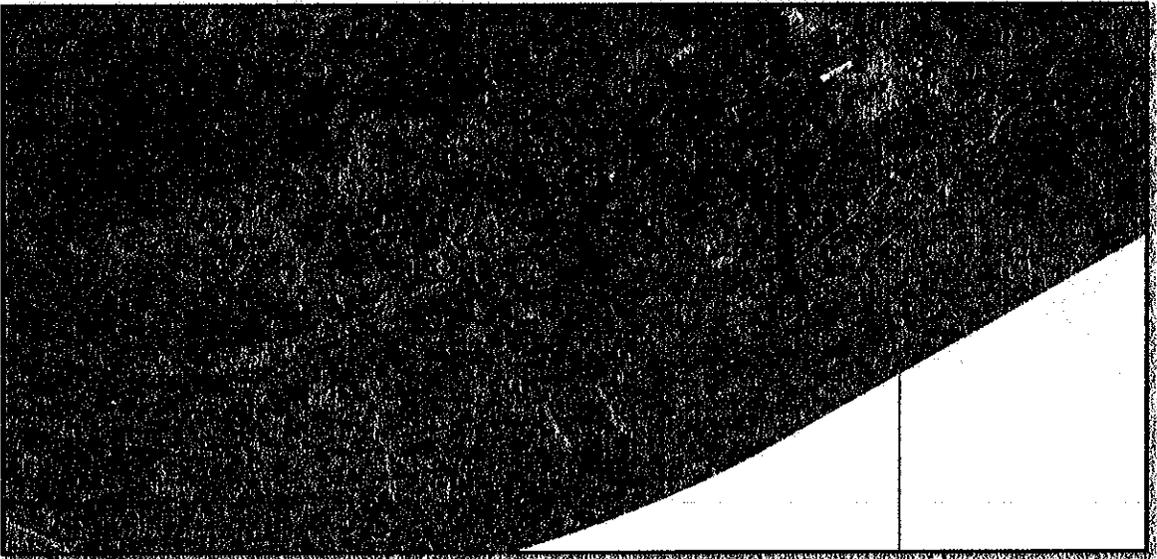


Ilustración 2 paralelismo con calzada (Solución por corrección de trazado geométrico vial)

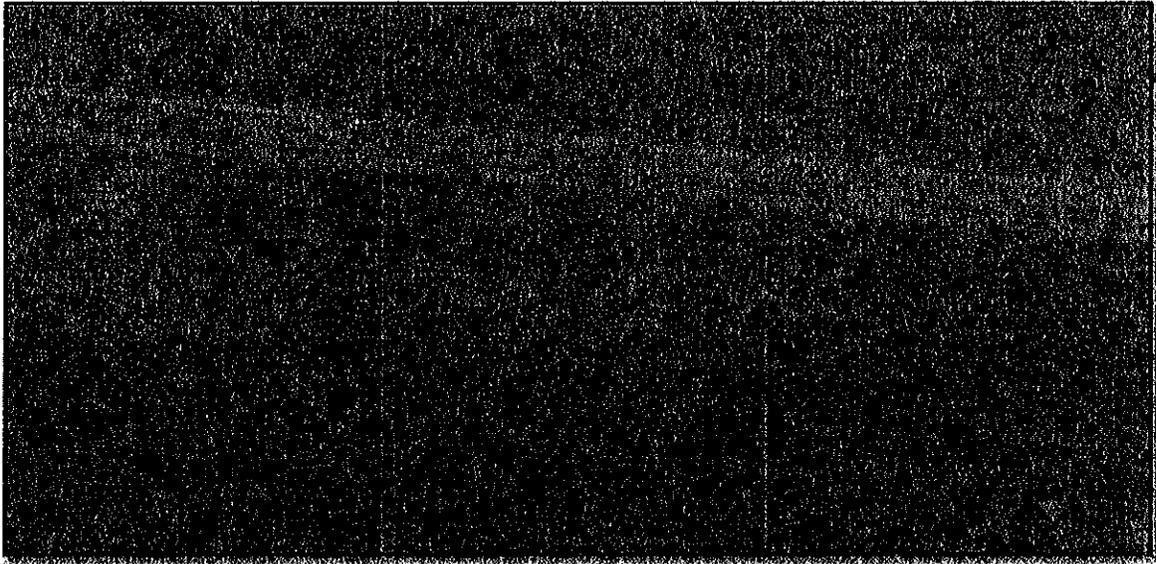


**TIPOS DE INTERFERENCIAS Y SUS PARAMETROS IDENTIFICADOS**

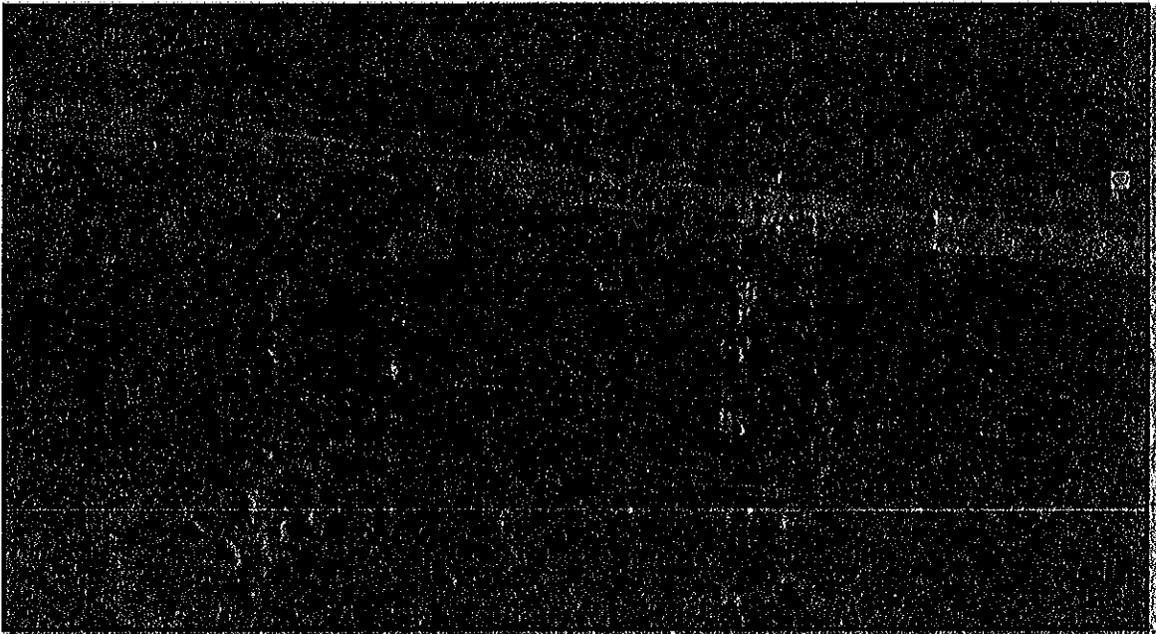
**GESTIÓN INSTITUCIONAL  
DE INTERFERENCIA CON TERCEROS**

Elaborado:  
01/04/2013

Versión:  
1



**Ilustración 1 paralelismo con DDV**



**Ilustración 2 paralelismo con DDV (ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN)**

A



TIPOS DE INTERFERENCIAS Y SUS PARAMETROS IDENTIFICADOS

GESTIÓN INSTITUCIONAL  
DE INTERFERENCIA CON TERCEROS

Elaborado:  
01/04/2013

Versión:  
1

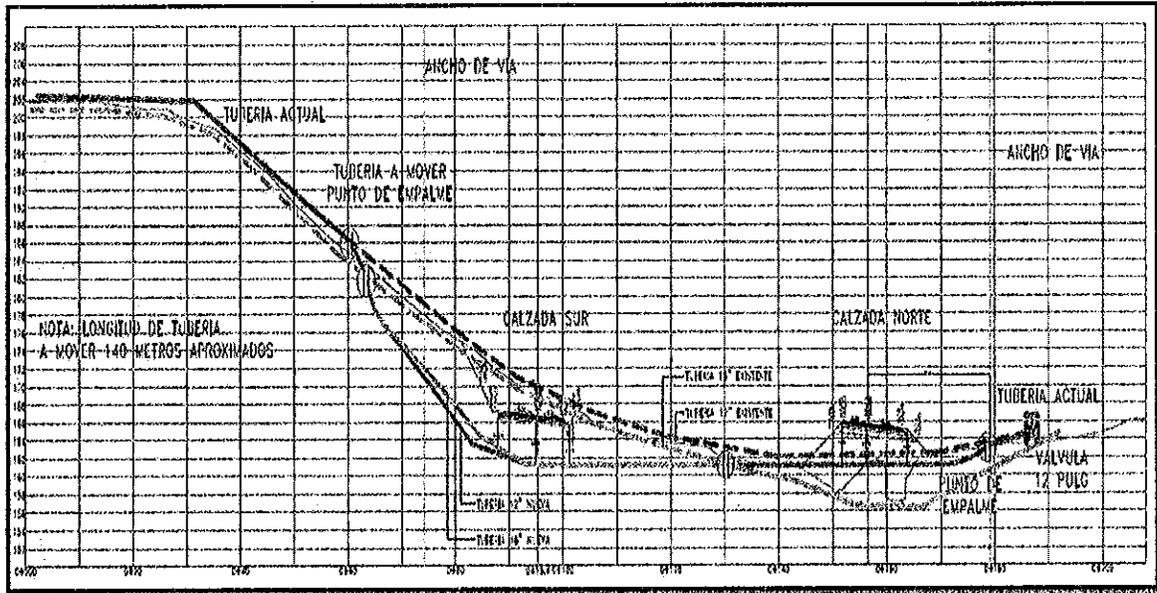


Ilustración 1 variantes verticales

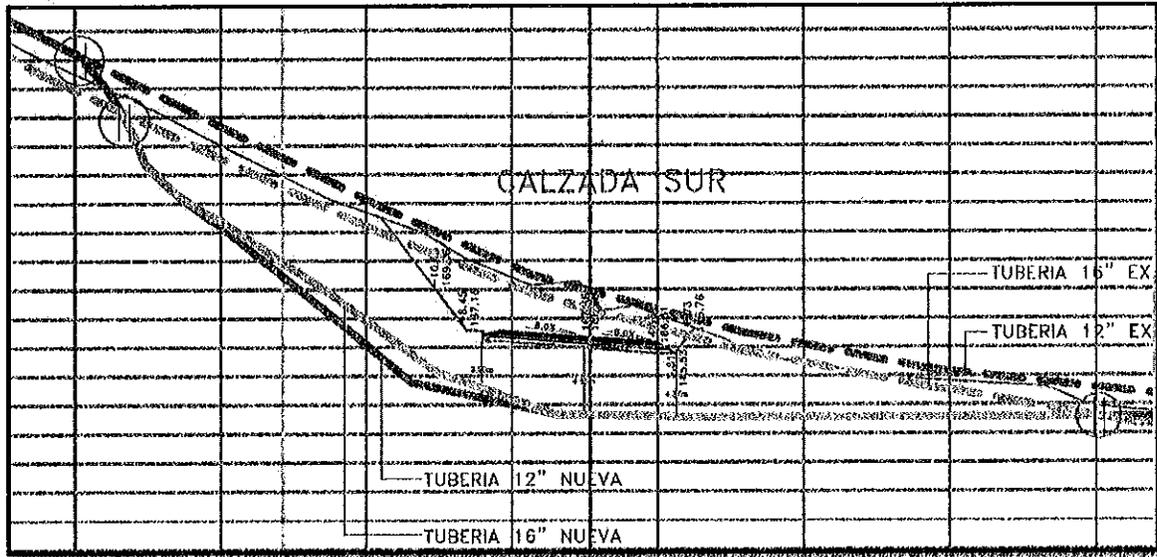


Ilustración 2 variantes verticales (DETALLE SUR)



TIPOS DE INTERFERENCIAS Y SUS PARAMETROS IDENTIFICADOS

GESTIÓN INSTITUCIONAL  
DE INTERFERENCIA CON TERCEROS

Elaborado:  
01/04/2013

Versión:  
1

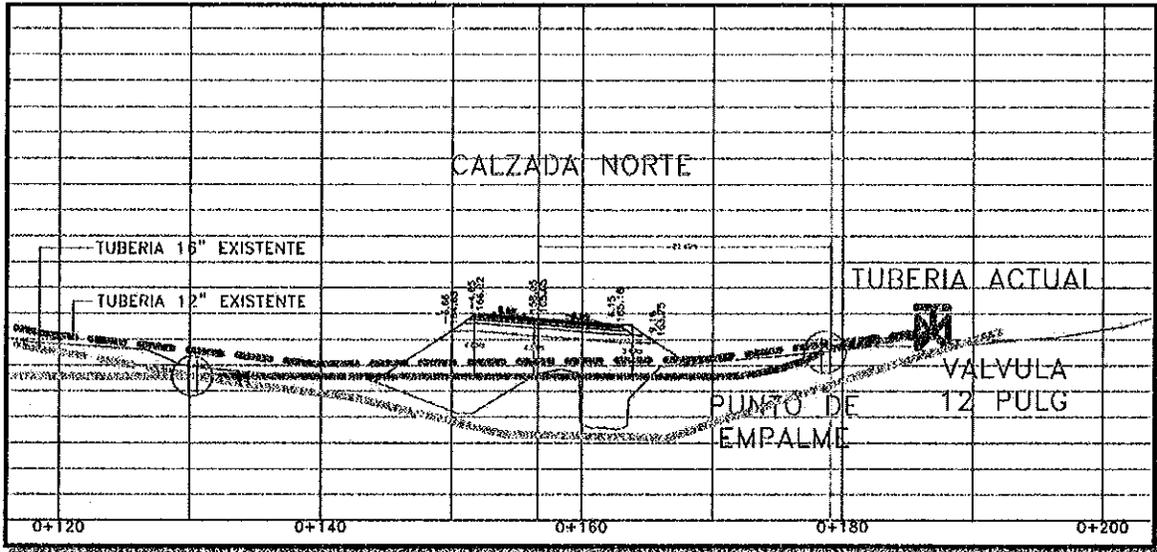


Ilustración 3 variantes verticales (DETALLE NORTE)



**TIPOS DE INTERFERENCIAS Y SUS PARAMETROS IDENTIFICADOS**

**GESTIÓN INSTITUCIONAL  
DE INTERFERENCIA CON TERCEROS**

Elaborado:  
01/04/2013

Versión:  
1

**4. COSTOS**

**Tabla 1 PRESUPUESTO ESTIMADO DE TRABAJOS DE MANTENIMIENTO Y/O REPARACION DE RECUBRIMIENTO (Se toma ejemplo tubería de 14" y el unitario es 1 metro)**

ITEM	ACTIVIDAD	UNID.	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	TOTAL
					1408.000
1,1	EXCAVACIÓN 0-2 m	m³	7	25.000	175.000
1,2	EXCAVACIÓN 2-4 m	m³	14	40.000	560.000
1,3	RELLENO MATERIAL COMUN (Maquinaria liviana)	m³	14	12.000	168.000
1,4	RELLENO MATERIAL SELECCIONADO (Maquinaria liviana)	m³	14	40.000	560.000
1,5	COLCHON DE ARENA SELECCIONADA	m³	3,6	100.000	360.000
1,6	AFECTACION PREDIAL	m²	1	500.000	500.000
1,7	EMPRADIZACIÓN	m²	1	28.000	28.000
1,8	INSTALACIÓN DE POSTES DE PROTECCIÓN CATODICA	Und	2	200.000	400.000
	ENSAYOS				70.000
2,1	ENSAYOS DE LABORATORIO Y DE CAMPO DEL ESTADO DEL RECUBRIMIENTO Y PERDIDAS DE METAL DE LA TUBERÍA Y POSTERIOR A LA REPARACIÓN	m y/o m²	1	70.000	70.000
	RECUBRIMIENTO				15.000
3,1	RASQUETEEO	m	1	30.000	30.000
3,2	SANDBLASTING	m	1	80.000	80.000
3,3	RECUBRIMIENTO (LISTADO DE APROBADOS POR ECP)	galón	0,18	150.000	27.000
3,4	GEOTEXTIL (OPCIONAL)	m²	1	8.000	8.000
	Otro				200.000
4,1	SEÑALIZACIÓN VIAL	GLB	0,01	10.000.000	100.000
4,2	PERMISOS Y GESTIÓN	GLB	0,05	2.000.000	100.000
4,3	INFORME FINAL	GLB	0,05	3.000.000	150.000

\*El anterior presupuesto está sujeto a disponibilidad de insumos y cambios por la región y/o área de influencia, sin embargo el costo promedio aquí expuesto puede tomarse como una guía de los costos asociados a las reparaciones de recubrimientos existentes por construcción de una vía nueva, no incluye AIU (administración, imprevistos, utilidad e IVA de U), para tuberías de mayores diámetros se debe aumentar proporcionalmente los ítems de recubrimiento.



**TIPOS DE INTERFERENCIAS Y SUS PARAMETROS IDENTIFICADOS**

**GESTIÓN INSTITUCIONAL  
DE INTERFERENCIA CON TERCEROS**

Elaborado:  
01/04/2013

Versión:  
1

**TRASLADO POR VARIANTES HORIZONTALES Y/O VERTICALES**

**PRESUPUESTO ESTIMADO DE TRABAJOS CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN MARCHA LINEA DE  
TRANSPORTE DE HIDROCARBUROS (Se toma de ejemplo tubería de 8" y el unitario es 1 Km)**

PRESUPUESTO DE OBRA VARIANTE PROPANODUCTO ALTERNATIVA 1					No. Documento.
					Revisión:
CO	DESCRIPCIÓN	UND	CANT	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
<b>ACTIVIDADES INICIALES</b>					
	Movilización	Gl	1	\$ 250.000.000	\$ 250.000.000
	Campamentos e Instalaciones Temporales	Gl	1	\$ 90.000.000	\$ 90.000.000
	Apertura, Adecuación y Mantenimiento de Accesos	Gl	1	\$ 150.000.000	\$ 150.000.000
	Localización y replanteo	m	1.000	\$ 25.000	\$ 25.000.000
	Señalización Temporal	Gl	1	\$ 25.639.000	\$ 25.639.000
<b>MANEJO DE TUBERÍA</b>					
	Entrega de Tubería 8"	m	1.000	\$ 6.000	\$ 6.000.000
	Transporte y acoplo temporal de tubería de 8"	m	1.000	\$ 29.568	\$ 29.568.000
	Rebiselamiento de tubería 8"	Und	8	\$ 123.524	\$ 988.192
	Reparación de revestimiento tubería 8"	m	1.000	\$ 12.569	\$ 12.569.000
<b>PREPARACIÓN DEL DERECHO DE VÍA</b>					
	Apertura del derecho de vía	m	1.000	\$ 28.148	\$ 28.148.000
	Conformación ZODME	Gl	1	\$ 70.000.000	\$ 70.000.000
<b>PROTECCIÓN TUBERÍA</b>					
	Revestimiento de juntas 8"	Und	90	\$ 431.520	\$ 38.836.800
	Protección mecánica 8"	m	100	\$ 450.000	\$ 45.000.000
<b>PROTECCIÓN GEOTÉCNICA Y AMBIENTAL</b>					
	Reconformación derecho de vía	m	1.000	\$ 18.256	\$ 18.256.000
<b>Obras Provisionales</b>					
	Alcantarillas ARMCO 24"	m	20	\$ 1.325.376	\$ 26.507.520
	Trinchos en madera	m2	100	\$ 94.887	\$ 9.488.700
	Trinchos Metálicos	m2	100	\$ 325.000	\$ 32.500.000
<b>Obras Definitivas</b>					
	Cortacorrientes tipo III	m	1.000	\$ 145.771	\$ 145.771.000
	Canales laterales	m	200	\$ 187.256	\$ 37.451.200
	Descoles	m	40	\$ 250.000	\$ 10.000.000
	Empradizado con semilla al voleo	m2	15.000	\$ 3.413	\$ 51.195.000
	Cunetas en concreto	m	40	\$ 80.000	\$ 3.200.000
	Recebo seleccionado tipo Invias	m3	3.000	\$ 104.000	\$ 312.000.000
	Barreras en la zanja	und	100	\$ 774.724	\$ 77.472.400
	Gaviones	m3	100	\$ 439.863	\$ 43.986.300
<b>ACTIVIDADES GENERALES</b>					
	Dossier de Construcción	Gl	1	\$ 15.000.000	\$ 15.000.000
	Ambulancia (Incluye conductor y enfermera)	mes	2	\$ 15.000.000	\$ 30.000.000
<b>PROTECCIÓN CATÓDICA</b>					
	Postes de Potencial (Protección Catódica 8")	Und	2	\$ 12.000.000	\$ 24.000.000
<b>ACTIVIDADES FINALES</b>					
	Prueba Hidrostática línea 8"	m	1.000	\$ 32.256	\$ 32.256.000
<b>Trabajos de Empalmes Tie In 8"</b>					
	Hot tap	Und	2	\$ 100.000.000	\$ 200.000.000
	Cortes en frío	Und	2	\$ 2.700.000	\$ 5.400.000
	Pegas de cterre	Und	2	\$ 15.000.000	\$ 30.000.000
	Drenaje de la línea	Gal.Km	124.487	\$ 100	\$ 12.448.718
	Limpieza de tubería 8" fuera de servicio	m	1.000	\$ 200.000	\$ 200.000.000
	Desmantelamiento de tubería 8"	m	1.000	\$ 300.000	\$ 300.000.000
	Planos As Built	m	1.000	\$ 7.586	\$ 7.586.000
	Limpieza final	m	1.000	\$ 8.200	\$ 8.200.000
	Señalización Definitiva	Gl	1	\$ 25.639.000	\$ 25.639.000
	Desmovilización.	Gl	1	\$ 75.000.000	\$ 75.000.000
<b>SUMATORIA COSTOS DIRECTOS</b>					<b>\$ 2.105.068.800</b>



TIPOS DE INTERFERENCIAS Y SUS PARAMETROS IDENTIFICADOS

GESTIÓN INSTITUCIONAL  
DE INTERFERENCIA CON TERCEROS

Elaborado:  
01/04/2013

Versión:  
1

ADQUISICIONES (COMPRAS Y ALQUILERES)					
	Tubería, LINE PIPE, NPS: 8 IN OD:8 IN; WALL THICKNESS: 0,312 IN; LGTH: DRI; ENDS: BFW MATERIAL STANDARD: API 5L X65 PSL2 - CONSTRUCTION TYPE: ERW. REVESTIMIENTO IPP	m	1.000	\$ 237.950	\$ 237.950.400
				VALOR TOTAL TUBERÍA	\$ 237.950.400
Costo Inmobiliaria					
	Servidumbre	m2	12.000	\$ 15.000	180.000.000
	Daños	m2	20.000	\$ 3.500	70.000.000
Otras actividades asociadas al proyecto					
Gestión del Proyecto					
	Gestión de calidad (QA/QC)		0,206%	\$	5.160.619
	Gestión de contratación		0,089%	\$	2.223.024
	Gestión de compras		0,089%	\$	2.223.024
	Gestión administrativa		0,489%	\$	12.249.481
	Gestión HS		0,800%	\$	20.043.823
	Gestión Inmobiliaria		0,560%	\$	14.031.567
	Gestión de seguridad física		0,618%	\$	15.481.858
	Gestión social		0,404%	\$	10.115.179
	Gestión ambiental		0,265%	\$	6.637.072
	Gestión de alcance		3,392%	\$	84.973.729
	Gestión de maduración		3,184%	\$	79.774.573
	Gestión de riesgos		0,925%	\$	23.175.624
	Gestión de comunicaciones		0,405%	\$	10.150.570
	Gestión de costos y programación		1,027%	\$	25.725.773
	Gestión de Activos		0,077%	\$	1.921.879
	Gestión de Construcción		0,621%	\$	15.558.270
	Gestión de aseguramiento de Ingeniería		0,206%	\$	5.160.619
	INTERVENTORIA		10,000%	\$	250.510.683
Estudios de Ingeniería					
	Estudios ambientales		1,500%	\$	37.576.602
	Estudio Arqueológico		0,189%	\$	4.724.283
	Ingeniería conceptual		4,000%	\$	100.204.273
	Ingeniería básica		3,000%	\$	75.153.205
	Ingeniería de detalle		3,000%	\$	75.153.205
Gestión Administrativa					
	Precomisionamiento		2,241%	\$	56.137.483
	Comisionamiento		1,743%	\$	43.662.487
	Arranque/Puesta en marcha/Estabilización		0,478%	\$	11.980.828
Gestión Social					
	Inversión social		2,499%	\$	62.594.356
	Seguridad física		1,499%	\$	37.556.613
	Comunicaciones		0,250%	\$	6.259.436
	Licencias y permisos		0,625%	\$	15.648.589
	Viáticos		0,999%	\$	25.037.742
Gestión Ambiental					

\*El anterior presupuesto está sujeto a disponibilidad de insumos y cambios por la región y/o área de influencia, sin embargo el costo promedio aquí expuesto puede tomarse como una guía de los costos asociados a las reparaciones de recubrimientos existentes por construcción de una vía nueva, no incluye AIU (administración, imprevistos, utilidad e IVA de U), para tuberías de mayores diámetros se debe aumentar proporcionalmente los ítems de tubería.

	<b>TIPOS DE INTERFERENCIAS Y SUS PARAMETROS IDENTIFICADOS</b>	
	<b>GESTIÓN INSTITUCIONAL DE INTERFERENCIA CON TERCEROS</b>	
	<b>Elaborado:</b> <b>01/04/2013</b>	<b>Versión:</b> <b>1</b>

**ANEXO # 1**