

Bogotá D.C, Diciembre de 2015

PARA: **OMAR HERNANDO ALFONSO RINCÓN**
Jefe Grupo de Contratación

DE: **ANA PAULINA BEJARANO GARCIA**
Gerente de Agua y Saneamiento Básico (E)

ASUNTO: **ESTUDIO PREVIO PARA LA CONTRATACIÓN DE INTERVENTORÍA TÉCNICA, ADMINISTRATIVA, FINANCIERA, CONTABLE, AMBIENTAL, SOCIAL Y JURÍDICA PARA LA EJECUCIÓN CONDICIONAL EN FASES DEL PROYECTO “DIAGNÓSTICO Y HABILITACIÓN LINEA DE CONEXIÓN DE 27” DE LA PTAP ESCALERETE AL SECTOR DE CORDOBA DEL DISTRITO DE BUENAVENTURA”**

Respetado Doctor Alfonso,

De acuerdo con los documentos de la reformulación N° 01 recibidos del Ministerio de Vivienda Ciudad y Territorio – MVCT, en desarrollo del Contrato Interadministrativo **159 de 2013** suscrito entre FINDETER y el Ministerio de Vivienda Ciudad y Territorio y del convenio interadministrativo **No. 242 de 2015** suscrito entre el Ministerio de Vivienda Ciudad y Territorio, FINDETER y el Municipio de Buenaventura, a continuación se presentan los Estudios Previos para la contratación de la **INTERVENTORÍA TÉCNICA, ADMINISTRATIVA, FINANCIERA, CONTABLE, AMBIENTAL, SOCIAL Y JURÍDICA PARA LA EJECUCIÓN CONDICIONAL EN FASES DEL PROYECTO “DIAGNÓSTICO Y HABILITACIÓN LINEA DE CONEXIÓN DE 27” DE LA PTAP ESCALERETE AL SECTOR DE CORDOBA DEL DISTRITO DE BUENAVENTURA**”. Estos Estudios Previos son remitidos, para que el grupo a su cargo elabore los Términos de Referencia, iniciando el proceso solo hasta que ustedes validen que cumple con todos los requerimientos necesarios.

1. DESCRIPCIÓN DE LA NECESIDAD A SATISFACER

1.1. ANTECEDENTES

En el año de 1994, el municipio de Buenaventura decide reemplazar las conducciones existentes en hierro forjado de diámetro de 16” y 20” provenientes de la planta de tratamiento de Escalerete y Venecia, por una tubería de 27” en concreto reforzado, dado el evidente deterioro de las conducciones de 16” y 20”, debido a la corrosión generado por las condiciones físicas del entorno y el material de la misma y con el fin de mejorar las condiciones del servicio para los habitantes de la ciudad.

La Administración Municipal gestionó ante el gobierno nacional, la financiación del proyecto de instalación de dicha tubería, y se insertó dentro del Plan Maestro de Acueducto y Alcantarillado para la ciudad, en procura del mejoramiento de la infraestructura del sistema de abastecimiento de agua potable, así en el año 1996 contrató para la instalación de la conducción a la firma DISMOD INGENIEROS LTDA, la cual instaló 11 kilómetros de la tubería de 27”.

En el año 2001 la Banca de Inversión Selfinver (en conjunto con el Ministerio de Desarrollo, Fonade, Acuavalle y el Municipio de Buenaventura) estructuró el actual modelo de prestación de los servicios de

acueducto y alcantarillado. El contrato de operación se firmó en diciembre del 2001 entre la Sociedad de Acueducto y Alcantarillado de Buenaventura – SAAB – (Sociedad de Economía Mixta en donde el Distrito es el socio mayoritario con un 99.4% de participación) y el Operador especializado de carácter privado HIDROPACÍFICO S.A. E.S.P. El contrato tiene vigencia hasta enero del 2022. La empresa SINALPA LTDA es la encargada de realizar la interventoría al contrato de operación. HIDROPACÍFICO S.A. E.S.P. se conformó por Conhydra S.A. E.S.P., empresa especializada en la prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado, HMV Ingenieros, empresa de ingeniería encargada de los diseños de la infraestructura y la interventoría de las obras contratadas por la SAAB.

En el año 2003 se inició el Proyecto “Línea de Conducción Escalerete” por un monto de \$ 7.091'000.000, con recursos provenientes del FNR.

En el año 2008 se firmó el contrato por la suma de \$17.035.000.000 “Construcción, Plan de Obras e Inversiones para el Mejoramiento del Sistema de Acueducto 2006 - 2010 Cabecera Municipal Del Municipio De Buenaventura”, con asignación de \$18.750'000.000 de las vigencias 2006 – 2010 del FNR. Dicho contrato fue terminado unilateralmente en junio de 2010 y liquidado en septiembre de 2010, se declaró el siniestro del anticipo por su mal manejo, y se impusieron multas por incumplimiento, situación de la que se informó a los organismos de control, con el fin de que tomaran las medidas correspondientes. A raíz de este inconveniente HMV Ingenieros vende su participación en HIDROPACIFICO S.A. E.S.P. y entra la firma IEH GRUCON como empresa de ingeniería encargada de los diseños de la infraestructura y la interventoría de las obras contratadas por la SAAB.

Para el año 2011, la obra del Proyecto “Línea de Conducción Escalerete” se encontraba inconclusa, razón por la cual el Departamento Nacional de Planeación – DNP – liquidó unilateralmente el convenio, exigiendo al Distrito el reintegro de aproximadamente \$3.660.000.000.

Para la culminación de esta obra, el Distrito a través de la SAAB E.S.P. contrató a la UNIÓN TEMPORAL ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS MONTAVAL, mediante el Contrato SAAB 033 de 2011, cuyo objeto fue TERMINACIÓN DE INSTALACIÓN TUBERÍA DE 27” DESDE ESCALERETE HASTA LOMA ALTA ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE BUENAVENTURA”

Teniendo en cuenta, que a la fecha la instalación total de la tubería de 27” no se ha realizado en su totalidad, y que se han presentado diversos problemas con las consultorías realizadas para estudios y diseños del sistema de abastecimiento, HIDROPACIFICO solicitó a IEH GRUCON S.A la revisión de diseños y la finalización de los mismos para: la línea de conducción de 27” tramo Escalerete – Córdoba, tramo Córdoba – Km 15, revisión de la conexión Córdoba – Venecia y la ampliación del tanque de la PTAP Venecia.

1.1.1. DIAGNOSTICO ESTADO ACTUAL DE LA LINEA DE CONDUCCION DE 27”

1.1.1.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA LINEA DE Ø 27”.

En el año de 1994 surgió la necesidad del reemplazo de las líneas de conducción existentes de hierro forjado provenientes de las planta de tratamiento de agua potable de Escalerete, por una tubería de cilindro de acero recubierta de concreto reforzado (CCP), dado el alto grado de corrosión que presentaban estas tuberías debido a las condiciones físicas propias de la zona.

La administración municipal gestionó la financiación del proyecto de instalación de una nueva conducción en un diámetro de 27” que partiera de la PTAP de Escalerete y entregara agua tratada al casco urbano de

Buenaventura. Sin embargo, esta línea no ha sido completada ni puesta en operación debido a múltiples inconvenientes, entre los cuales se presentan faltantes de diseños de detalle. Los estudios que se han venido realizando, establecen la necesidad del mejoramiento del sistema y la culminación de la instalación de la línea de Ø27" en su totalidad, además de la adición de una conexión entre estas conducciones y la PTAP de Venecia.

La línea de 27" es una conducción de CCP de aproximadamente 15 km, localizada entre la PTAP de Escalerete y el Distrito de Buenaventura. Pasa por la Reserva Natural de los ríos San Cipriano y Escalerete, y por las poblaciones de San Cipriano y Córdoba. Es una conducción semi-enterrada, que opera por gravedad y actualmente no se encuentra en funcionamiento debido a que existen tramos sin instalar y otros deteriorados. Luego de la población de Córdoba continúa paralela a la vía férrea hasta el sector de la Balastrera donde se encuentran los últimos tubos instalados sobre su alineamiento (ver Figura 1).

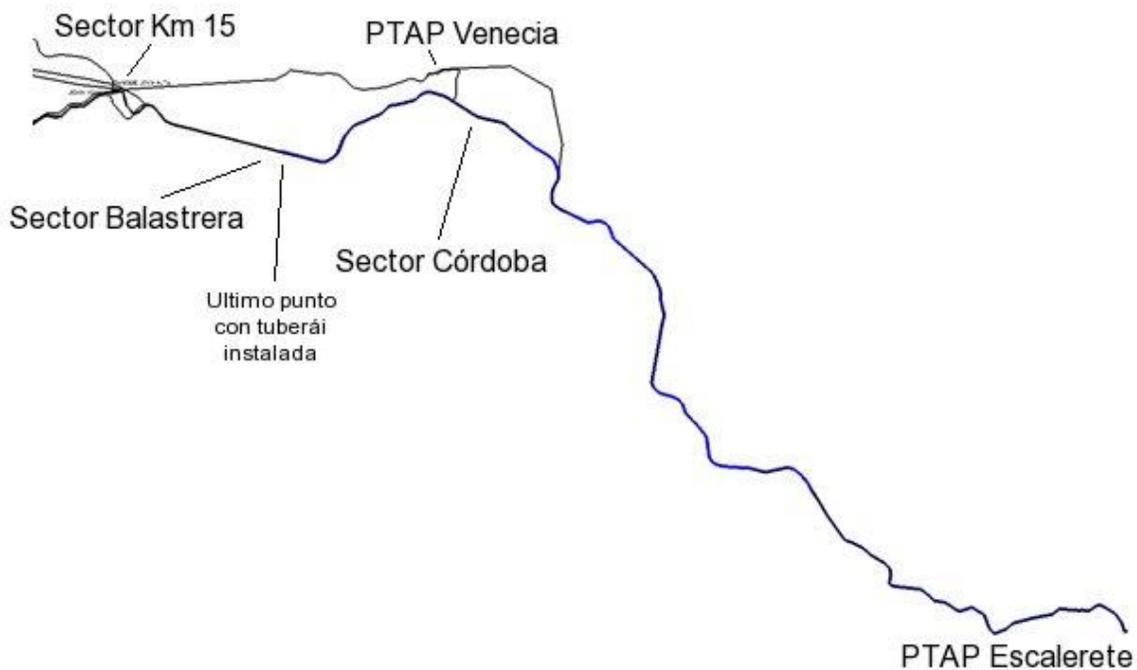


Figura 1. Localización Línea de Conducción 27" hasta KM 15

Esta línea fue concebida como sustitución de las conducciones existentes de Ø16" y de Ø20" las cuales van paralelas en la mayoría de su recorrido y que actualmente entregan la producción de la PTAP Escalerete a los sectores sur occidentales, estas desde hace muchos años se encuentran en muy mal estado.

En el año de 1996 se contrató para la instalación de la conducción de Ø20" a la firma DISMOD INGENIEROS LTDA, la cual instaló 11 kilómetros de tubería, no continuos y sin completar su prueba hidráulica.

Posteriormente para el año 2007 la firma HVM INGENIEROS presentó los programas de obras para la macrosectorización, microsectorización, renovación, expansión, tanque Venecia segunda etapa, rehabilitación y optimización planta Escalerete, válvulas de control de nivel en los tanques de la isla, la interconexión en el Km 15 de la conducción de Ø27" y la interconexión Córdoba Venecia entre las conducciones de Ø16" y Ø20"

que pasan por Córdoba con el Modulo 2 (propuesto) en la PTAP Venecia, donde nuevamente se procuró la terminación de esta conducción.

En el año 2011, LA SOCIEDAD DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE BUENAVENTURA, contrató a la firma de consultoría UNIÓN TEMPORAL ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS MONTAVAL (SAAB 033-2011), con el fin de finalizar la instalación de la línea faltante para ser conectada a la altura del corregimiento de Córdoba con la tubería instalada en el año 1996, para la “TERMINACIÓN DE INSTALACIÓN TUBERÍA DE 27” DESDE ESCALERETE HASTA LOMA ALTA ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE BUENAVENTURA”.

Teniendo en cuenta, que a la fecha no se cuenta con la instalación total de la tubería de Ø27, HIDROPACIFICO y la firma IEH GRUCON S.A, realizaron la revisión, conceptualización o complementación del diagnóstico hidráulico de la línea de conducción instalada de 27”, desde la PTAP de Escalerete hasta su punto de finalización actual aproximadamente ante del sitio denominado KM 15.

En general el alineamiento de la conducción de 27” sigue en su mayoría el trazado de las líneas existentes de 16 y de 20”. La línea se encuentra dividida en dos tramos principales: Escalerete – Córdoba (13 Km aprox.), donde se encuentran los tramos en que se ha instalado tubería y Córdoba – Km15 (2 Km Aprox.), donde no se ha instalado la tubería.

La conducción inicia en el tanque de cloración proyectado de la PTAP de Escalerete, (hacen parte del Plan 24x24 Fase I en proceso de contratación). (En la actualidad, en el sitio donde se va a ubicar este tanque, se observan los hierros de la estructura de la estructura que en su momento quedo inconclusa y que no serán utilizados) (ver Figura 2).

(FOTOGRAFÍA RETIRADA)

Figura 2. Tanque de Cloración sin terminar PTAP Escalerete

A la altura del kilómetro 4, se encuentra con la línea férrea y sigue paralela a la misma junto con las tuberías existentes, aquí se encuentra a su vez la población de San Cipriano la cual es atravesada por la conducción.

La línea se diseñó para conducir el caudal de 500L/s de producción de la PTAP de Escalerete, sin embargo, debido a los diseños de la Fase I del plan 24 x 24, en el año 2013, se determinó que era necesario realizar una ampliación de 500 L/s en la planta para un total de 1000 L/s, por lo cual dentro del diagnóstico hidráulico presentado por HIDROPACIFICO - IEH GRUCON se revisa la máxima capacidad que podrá transportar la línea hidráulicamente.

Al abandonar la población de San Cipriano se cruza el río Dagua, actualmente la conducción no está instalada en este punto dado que falta el diseño del viaducto para cruzar el río (ver Figura 3).

(FOTOGRAFÍA RETIRADA)

Figura 3. Cruce del Río Dagua, Puente Férreo.

En el kilómetro 10.4 se encuentra la Población de Córdoba, la cual es atravesada por la conducción, igual que en San Cipriano, hasta el kilómetro 13 del alineamiento de la conducción, en este sector se encuentran tramos donde la tubería no se encuentra instalada (ver Figura 4)

(FOTOGRAFÍA RETIRADA)

Figura 4. Tramos de tubería sin instalar.

1.1.1.2. ESTADO ACTUAL

La línea está planteada para salir del tanque de cloración proyectado, de la planta de tratamiento de agua potable de Escalerete. La planta actualmente se encuentra en proceso de ampliación para cubrir la demanda a futuro. Para el diagnóstico se considerara la salida del tanque de cloración, como el K 0+000 (Escalerete).

(FOTOGRAFÍA RETIRADA)

Figura 5. PTAP Escalerete

El primer tramo de tubería hasta el K0+780 fue instalado en el Contrato realizado por la UNIÓN TEMPORAL ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS MONTAVAL. A la salida del tanque de cloración, según los diseños planteados por HVM, se plantea la construcción de un macromedidor protegido por una caja en concreto reforzado, el cual no se encuentra construido y seguramente requiere de rediseño debido a los avances en nuevas tecnologías de medición.

(FOTOGRAFÍA RETIRADA)

Figura 6. Salida de PTAP Escalerete, Tanque de Cloración

La tubería en el K 0+010 cuenta con un tapón de prueba hidráulica. En el K 0+175 la tubería se encuentra elevada sobre apoyos en concreto, los cuales transmiten las cargas propias de la tubería al suelo. Dichos apoyos se encuentran en mal estado. La tubería se ha desempatado de las cuñas de los apoyos, quedando en voladizo, como se observa en la Figura 7. Existen tramos donde la tubería se encuentra apoyada sobre el terreno. Estos daños se presentan hasta el K 0+220.

(FOTOGRAFÍA RETIRADA)

Figura 7. Paso elevado en mal estado.

En el K 0+505 se encontró un anclaje en buen estado.

(FOTOGRAFÍA RETIRADA)

Figura 8. Inicio Tramo Contrato SAAB 033-2011

En el K 0+780 empieza el tramo a cargo del contratista del Contrato SAAB 033-2007. Este tramo no cuenta con prueba hidráulica (termina en K 4+170). Desde el K 0+780 hasta el K 2+030 la tubería en su mayoría es visible (semienterrada) y según el proveedor de la tubería la instalación no es la adecuada, ya que esta deberá cubrirse en su totalidad o estar completamente enterrada, su trazado se ubica cercano a los predios de Hidropacífico.

(FOTOGRAFÍA RETIRADA)

Figura 9. Tubería Visible, Semienterrada

En el K1+985 se observan deslizamientos sobre el cárcamo en concreto ya que a causa de los deslizamientos se ha podido comprobar que este cárcamo no tiene refuerzo estructural.

(FOTOGRAFÍA RETIRADA)

Figura 10. Deslizamiento sobre cárcamo

En el K2+305 se observa una ventosa en malas condiciones de mantenimiento, estas estructuras deben tener una caja que garantice estanqueidad pues en un evento de lluvia el agua las tapa completamente y dejan de operar para su función específica.

(FOTOGRAFÍA RETIRADA)

Figura 11. Ventosa

En el K 2+545 se observa un desempate, por la falta de instalación de un accesorio (ver Figura 12. Accesorios sin instalar).

(FOTOGRAFÍA RETIRADA)

Figura 12 Accesorios sin instalar

En el K2+565 se observa un posible apique sobre tubería abandonada.

En el K 2+665 la tubería pasa sobre una quebrada. Aunque no cuenta con apoyos ni estructura de elevación. La tubería se encuentra bien instalada en ambos lados de la quebrada.

(FOTOGRAFÍA RETIRADA)

Figura 13. Paso sobre quebrada sin apoyos

En el K 2+795 la tubería pasa sobre una quebrada. Cuenta con apoyos en concreto.

(FOTOGRAFÍA RETIRADA)

Figura 14 Paso sobre quebrada con apoyos en concreto

En el K3+635 se observó un nuevo desempate de accesorio sin instalar.

(FOTOGRAFÍA RETIRADA)

Figura 15. Desempate, accesorio no instalado

Desde el K4+195 hasta el K4+415 la tubería se encuentra visible, y pasando por los predios del sector. Este tramo paso su prueba hidráulica por lo cual se infiere que los anclajes y los vuelos se encuentran en buen estado.

(FOTOGRAFÍA RETIRADA)

Figura 16. Tubería cercana a predios

En el K4+195 se encuentra el inicio de la reserva forestal Escalerete y San Cipriano, punto donde desemboca el río San Cipriano en el río Dagua. La tubería cruza por la vía principal del Pontón de San Cipriano, tramo donde actualmente IEH Grucon realiza interventoría del Contrato SAAB 033-2011. Las pilas del pontón donde se apoya actualmente la línea de 27" de diámetro no se encuentran en buen estado. Este tramo no cuenta con prueba hidráulica. Termina en el K4+415, donde se encuentra el Puente que cruza el río Dagua.

(FOTOGRAFÍA RETIRADA)

Figura 17. Entrada a San Cipriano.

(FOTOGRAFÍA RETIRADA)

Figura 18. San Cipriano

En el K 4+415 se encuentra el Viaducto que cruza el río Dagua. En este tramo se observa el cruce de las tuberías de Ø16", Ø20" y de Ø39". El cruce de la línea de Ø27" no está instalado, ya que la interventoría no aprobó los diseños de este tramo.

(FOTOGRAFÍA RETIRADA)

Figura 19. Viaducto Sin Tubería Instalada

En el K 4+570 empieza el tramo instalado en el contrato SAAB del 2007. El tramo instalado termina en el K 11+700. Cuentan con prueba hidráulica los tramos entre el K4+570 y el K 6+495 y entre el K7+195 y el K11+700. Del primer tramo con prueba solo la aprobó el tramo entre el K 6+070 y el K 6+495. Del segundo tramo solo la aprobó el tramo entre el K 10+030 y el K 11+700.

En el K 6+120 se observó un tapón de prueba para prueba hidráulica en tubería a la vista.

(FOTOGRAFÍA RETIRADA)

Figura 20. Tapón de Prueba - Tubería sobre terreno

En el K 6+640 se encuentra paso sobre una quebrada en buen estado, junto a la línea férrea.

(FOTOGRAFÍA RETIRADA)

Figura 21. Paso sobre quebrada, paralela a vía férrea

Desde el K 6+915 hasta el K 7+315 la tubería se encuentra mal instalada. Se observaron varios desempates, en el K 6+915, K 6+945, K 7+355 y K 7+315, lugares donde la tubería era visible.

(FOTOGRAFÍA RETIRADA)

Figura 22. Tubería desempatada

(FOTOGRAFÍA RETIRADA)

Figura 23. Paso sobre quebrada, paralela a vía férrea

En el K 7+795 se observa que la tubería se encuentra protegida por un cárcamo en concreto y una cámara de inspección.

(FOTOGRAFÍA RETIRADA)

Figura 24. Tubería protegida por cárcamo en concreto

En el K8+315 la línea se desvía de la vía férrea, regresando en el K8+700.

En el K 8+985 se observó un tapón de prueba, a un costado del paso del viaducto.

(FOTOGRAFÍA RETIRADA)

Figura 25. Tapón de prueba y Viaducto

Entre el K 9+000 hasta el K 10+220 la tubería se encuentra muy cercana a los predios, atravesando algunos de ellos en el K 10+105 y K 10+125.

(FOTOGRAFÍA RETIRADA)

Figura 26. Tubería cercana a predios y Viaducto

En el K 10+305 la tubería entra a Córdoba. La Línea atraviesa Córdoba por la vía principal del poblado.

(FOTOGRAFÍA RETIRADA)

Figura 27. Viaducto - Entrada a Córdoba, pasando por vía principal

En el K 11+230 la tubería se vio afectada por posible deslizamiento, destruyendo el cárcamo y dejando la tubería sin protección.

(FOTOGRAFÍA RETIRADA)

Figura 28. Aplastamiento de la red

En este tramo, la tubería en su mayoría se encuentra protegida por un cárcamo en concreto. Es necesario la reparación del cárcamo según el diseño estructural presentado, y el reemplazo de la tubería en este tramo.

(FOTOGRAFÍA RETIRADA)

Figura 29. Tapón de Prueba

Desde el K 11+690 hasta el K 12+380 la tubería no se encuentra instalada y se observa tubería a un costado de la vía férrea.

(FOTOGRAFÍA RETIRADA)

Figura 30. Tubería no instalada

El tramo entre el K 12+380 hasta el K 12+969 fue instalado como parte del Contrato SAAB 033 del 2011. IEH GRUCON realiza actualmente la interventoría a este tramo. Este tramo no cuenta con prueba hidráulica.

1.1.1.3. RESUMEN DE DIAGNÓSTICO HIDRAULICO

En la Tabla 1 se presenta el consolidado de los puntos importantes encontrados en campo, teniendo en cuenta los tramos previamente descritos.

Tabla 1 Diagnostico Hidráulico Línea de 27"

Tramo		Descripción	Prueba Hidráulica	Aprobó	Comentarios	
Inicio	Fin				Kilometro	Observación
K0+000	K0+780	Contrato SAAB 033-2011 IEH Interventoría	-	-	0+000	PTAP Escalerete- Tanque de Cloración sin Construir
					0+010	Se encontró punto tapón de prueba
					0+135	Paso Elevado sobre apoyos en concreto en mal estado
					0+175	Paso Elevado sobre apoyos en concreto en mal estado
					0+505	Anclaje en buen estado
					0+705	Se encontró punto tapón de prueba
K0+780	K4+160	Contrato SAAB	-	-	0+915	Tubería Visible semienterrada

Tramo		Descripción	Prueba Hidráulica	Aprobó	Comentarios	
Inicio	Fin				Kilometro	Observación
		033-2007			1+060	Tubería Visible semienterrada
					1+445	La tubería cercana a predios de Hidropacífico
					1+985	Tubería protegida por cárcamo en concreto -Deslizamiento sobre cárcamo
					2+305	Se observó Ventosa aparentemente en buen estado
					2+545	Desempate en tubería por accesorio sin instalar
					2+565	Posible Apique en tubería abandonada
					2+665	La línea pasa sobre quebrada sin apoyos ni estructura.
					2+795	La línea pasa sobre quebrada cuenta con apoyos en concreto
					3+260	Fin viaducto trompa del diablo
					3+300	Inicio viaducto trompa del diablo
					3+635	Desempate en tubería por accesorio sin instalar
					3+715	Tubería de 39" y 27" visible en buen estado
K4+170	K4+450	Contrato SAAB 033-2011 IEH Interventoría	-	-	4+195	Inicio Reserva Forestal Escalerete y San Cipriano
					4+395	Inicio Pontón San Cipriano
					4+415	Fin Pontón San Cipriano
K4+450	K4+570	Puente-Tubería sin instalar	-	-		Cruce del río Dagua sin tubería instalada
K4+570	K6+075	Contrato SAAB 033-2007	X	-		
K6+075	K6+498	Contrato SAAB 033-2007	X	X	6+120	Se encontró punto tapón de prueba en buen estado
K6+498	K7+195	Contrato SAAB 033-2007	-	-	6+640	Paso de quebrada paralelo a la vía férrea
					6+915	Tubería desempatada, accesorio no instalado
					6+945	Tubería desempatada, accesorio no instalado
K7+195	K10+030	Contrato SAAB 033-2007	X	-	7+255	Tubería desempatada, accesorio no instalado
					7+315	Tubería desempatada, accesorio no instalado
					7+795	Inicio cárcamo y cámara de inspección
					8+315	La línea se separa de la vía férrea
					8+700	El trazado de la línea vuelve a estar paralelo a la vía férrea
					8+985	Punto tapón de prueba antes del cruce del viaducto
					9+395	Tubería cercana a predios
					9+485	Se encontró punto tapón de prueba en buen estado
					9+900	La tubería atraviesa por predios privados
					10+105	La tubería atraviesa por predios privados
K10+030	K11+690	Contrato SAAB 033-2007	X	X	10+125	La tubería atraviesa por predios privados
					10+145	La tubería atraviesa por predios privados

Tramo		Descripción	Prueba Hidráulica	Aprobó	Comentarios	
Inicio	Fin				Kilometro	Observación
					10+175	Tubería cercana a predios - Viaducto
					10+270	Inicio tramo San Cipriano - Escalerete antes viaducto del río Dagua
					10+305	Entrada a poblado de Córdoba
					10+415	Paso por vía principal de poblado de Córdoba
					11+230	Aplastamiento de red, caída de cárcamo de protección de la línea
					11+355	Existencia de Macizo Rocoso
					11+355	Línea protegida por cárcamo, pasa por alcantarilla
					11+405	Línea protegida por cárcamo, pasa por alcantarilla
					11+415	Línea protegida por cárcamo, pasa por alcantarilla
					11+450	Inicio tubería protegida por cárcamo en concreto
K11+690	K12+380	Tubería sin instalar	-	-		Tubería existente a los costados de la vía férrea
K12+380	K12+969	Contrato SAAB 033-2011 IEH Interventoría	-	-		

La localización general de la línea de 27", y la ubicación de los puntos críticos en la misma se presentan en el plano diagnóstico anexo a este documento. Las recomendaciones realizadas por el geotecnista se presentan en el informe de suelos las cuales deben ser seguidas en su totalidad, de lo contrario será responsabilidad del Contratista de obra por los cambios realizados durante la ejecución y operación del proyecto.

1.1.1.4. CLASIFICACIÓN DEL ESTADO ACTUAL DE LA LINEA DE CONDUCCION ENTRE EL K0+000 y HASTA EL KM 13 + 000

Según el diagnóstico actual de la línea de 27", se identificaron los posibles casos del estado de la tubería, con el fin de identificar, clasificar los daños y requerimientos de solución específicos. (Ver plano de diagnóstico C-286-6-DIAGLOC-03-03-V0-DSL-V0-3).

Tabla 2. Casos de estado de tubería

Caso	Tubería Existente	Tubería Instalada	Prueba Hidráulica	Aprobada	Daños Puntuales	Requiere Diseño
1	SI	SI	SI	SI	NO	-
2	SI	SI	SI	SI	SI	NO
3	SI	SI	SI	SI	SI	SI
4	SI	SI	SI	NO	NO	-
5	SI	SI	SI	NO	SI	NO
6	SI	SI	SI	NO	SI	SI
7	SI	SI	NO	N.A	NO	-
8	SI	SI	NO	N.A	SI	NO
9	SI	SI	NO	N.A	SI	SI
10	SI	NO	N.A	N.A	NO	-
11	SI	NO	N.A	N.A	SI	NO

12	SI	NO	N.A	N.A	SI	SI
13	NO	N.A	N.A	N.A	N.A	SI

Para cada uno de los casos presentados se realiza una recomendación de procedimiento de solución. Las variables y los criterios para la especificación de la solución son:

- Tubería Existente
- Tubería Instalada
- Tubería con prueba hidráulica aprobada
- Tubería con prueba hidráulica no aprobada
- Tubería sin prueba hidráulica
- Tubería con daños puntuales (se consideran como daños puntuales: desempates, perforaciones, agrietamiento, caída de tubería, aplastamiento, deslizamiento del terreno, etc.)
- Daños puntuales sin necesidad de diseños para reparación
- Daños puntuales que requieren diseños para reparación. (Diseños estructurales, hidráulicos, eléctricos, geotécnicos, etc.)

La descripción y la solución planteada para cada caso se presentan a continuación.

- Caso 1:

Descripción: La tubería instalada se encuentra en buen estado, y cuentan con prueba hidráulica aprobada. No se observaron daños puntuales a lo largo de la línea.

Solución: No se requiere intervenir en la línea.

- Caso 2

Descripción: La tubería instalada se encuentra en su mayoría en buen estado, y cuentan con prueba hidráulica aprobada. Se observaron daños puntuales a lo largo de la línea. Los daños puntuales no requieren de diseños específicos para su reparación.

Solución: Se deben reparar los daños puntuales y realizar pruebas hidráulicas en los tramos de tubería reparada.

- Caso 3

Descripción: La tubería instalada cuenta con prueba hidráulica aprobada. Se observaron daños puntuales a lo largo de la línea. Los daños puntuales requieren de diseños específicos para su reparación.

Solución: Realizar el diseño requerido para cada uno de los daños puntuales. Reparar daños puntuales y realizar pruebas hidráulicas en los tramos de tubería reparada.

- Caso 4

Descripción: La tubería instalada cuenta con prueba hidráulica no aprobada. No se observaron daños puntuales a lo largo de la línea.

Solución: Se debe hacer la revisión de todas las uniones de la línea y realizar reparaciones si son necesarias. Todas las uniones deben ser reforzadas. Para cada uno de los tramos donde se presente este caso, se considerara un número total de uniones correspondiente a la longitud total del tramo dividido 10m (longitud de un tubo), sumándole 2 uniones más (extremos del tramo). Realizar prueba hidráulica nuevamente.

- Caso 5

Descripción: La tubería instalada cuenta con prueba hidráulica no aprobada. Se observaron daños puntuales a lo largo de la línea. Los daños puntuales no requieren de diseños específicos para su reparación.

Solución: Se debe hacer la revisión de todas las uniones de la línea y realizar reparaciones si son necesarias. Todas las uniones deben ser reforzadas. Para cada uno de los tramos donde se presente este caso, se considerara un número total de uniones correspondiente a la longitud total del tramo dividido 10m (longitud de un tubo), sumándole 2 uniones más (extremos del tramo). Se deben reparar los daños puntuales y realiza prueba hidráulicas nuevamente.

- Caso 6

Descripción: La tubería instalada cuenta con prueba hidráulica no aprobada. Se observaron daños puntuales a lo largo de la línea. Los daños puntuales requieren de diseños específicos para su reparación.

Solución: Se debe hacer la revisión de todas las uniones de la línea y realizar reparaciones si son necesarias. Todas las uniones deben ser reforzadas. Para cada uno de los tramos donde se presente este caso, se considerara un número total de uniones correspondiente a la longitud total del tramo dividido 10m (longitud de un tubo), sumándole 2 uniones más (extremos del tramo). Realizar el diseño requerido para cada uno de los daños puntuales. Reparar daños puntuales de acuerdo a los diseños previos y realizar prueba hidráulica nuevamente.

- Caso 7

Descripción: La tubería instalada no cuenta con prueba hidráulica. No se observaron daños puntuales a lo largo de la línea.

Solución: Se debe hacer la revisión de todas las uniones de la línea y realizar reparaciones si son necesarias. Todas las uniones deben ser reforzadas. Para cada uno de los tramos donde se

presente este caso, se considerara un número total de uniones correspondiente a la longitud total del tramo dividido 10m (longitud de un tubo), sumándole 2 uniones más (extremos del tramo). Realizar prueba hidráulica.

- Caso 8

Descripción: La tubería instalada no cuenta con prueba hidráulica. Se observaron daños puntuales a lo largo de la línea. Los daños puntuales no requieren de diseños específicos para su reparación.

Solución: Se debe hacer la revisión de todas las uniones de la línea y realizar reparaciones si son necesarias. Todas las uniones deben ser reforzadas. Para cada uno de los tramos donde se presente este caso, se considerara un número total de uniones correspondiente a la longitud total del tramo dividido 10m (longitud de un tubo), sumándole 2 uniones más (extremos del tramo). Se deben reparar los daños puntuales y realiza prueba hidráulicas.

- Caso 9

Descripción: La tubería instalada no cuenta con prueba hidráulica. Se observaron daños puntuales a lo largo de la línea. Los daños puntuales requieren de diseños específicos para su reparación.

Solución: Se debe hacer la revisión de todas las uniones de la línea y realizar reparaciones si son necesarias. Todas las uniones deben ser reforzadas. Para cada uno de los tramos donde se presente este caso, se considerara un número total de uniones correspondiente a la longitud total del tramo dividido 10m (longitud de un tubo), sumándole 2 uniones más (extremos del tramo). Realizar el diseño requerido para cada uno de los daños puntuales. Reparar daños puntuales de acuerdo a los diseños previos y realizar prueba hidráulica.

- Caso 10

Descripción: La tubería no se encuentra instalada. Se encuentran tubos en terreno en buen estado. No se observaron daños puntuales del terreno, en el posible trazado de la línea.

Solución: Se debe realizar el diseño completo del tramo. Utilizar la tubería en buen estado. Realizar prueba hidráulica.

- Caso 11

Descripción: La tubería no se encuentra instalada. Se encuentran tubos en terreno en buen estado. Se observaron daños puntuales a lo largo del posible trazado de la línea. Los daños puntuales no requieren de diseños específicos para su reparación.

Solución: Se debe realizar el diseño completo del tramo. Utilizar la tubería en buen estado. Se deben reparar los daños puntuales y realiza prueba hidráulicas.

- Caso 12

Descripción: La tubería no se encuentra instalada. Se observaron daños puntuales a lo largo del posible trazado de la línea. Los daños puntuales requieren de diseños específicos para su reparación.

Solución: Se debe realizar el diseño completo del tramo. Utilizar la tubería en buen estado. Realizar el diseño requerido para cada uno de los daños puntuales. Reparar daños puntuales de acuerdo a los diseños previos y realizar prueba hidráulica.

- Caso 13

Descripción: La tubería no se encuentra instalada.

Solución: Se debe realizar el diseño completo del tramo. Realizar prueba hidráulica.

En la Tabla 3, se presentan las alternativas de solución y recomendaciones para la línea según el estado encontrado durante su recorrido.

Tabla 3. Resumen Soluciones

Caso	Solución
1	No se requieren obras de intervención en la línea
2	Se deben hacer las obras de reparación de los daños puntuales. No se requiere realizar diseño para solución. Se recomienda realizar una nueva prueba al tramo intervenido.
3	Se deben hacer las obras de reparación de los daños puntuales. Es necesario realizar diseños previos para el daño puntual. Se recomienda realizar una nueva prueba al tramo intervenido.
4	Se debe hacer la revisión de todas las uniones de la línea y realizar reparaciones si son necesarias. Realizar prueba hidráulica nuevamente.
5	Se debe hacer la revisión de todas las uniones de la línea y realizar reparaciones si son necesarias. Se deben hacer las obras de reparación de los daños puntuales. No se requiere realizar diseño para la solución. Se recomienda realizar una nueva prueba al tramo intervenido. Realizar prueba hidráulica nuevamente.
6	Se debe hacer la revisión de todas las uniones de la línea y realizar reparaciones si son necesarias. Se deben hacer las obras de reparación de los daños puntuales. Es necesario realizar diseños previos para los daños puntuales. Se recomienda realizar una nueva prueba al tramo intervenido. Realizar prueba hidráulica nuevamente.
7	Se debe hacer la revisión de todas las uniones de la línea y realizar reparaciones si son necesarias. Realizar prueba hidráulica.
8	Se debe hacer la revisión de todas las uniones de la línea y realizar reparaciones si son necesarias. Se deben hacer las obras de reparación de los daños puntuales. No se requiere realizar diseño para la reparación. Se recomienda realizar una nueva prueba al tramo intervenido. Realizar prueba hidráulica.
9	Se debe hacer la revisión de todas las uniones de la línea y realizar reparaciones si son necesarias. Se deben hacer las obras de reparación de los daños puntuales. Es necesario realizar diseños previos para los daños puntuales. Se recomienda realizar una nueva prueba al tramo intervenido. Realizar prueba hidráulica.
10	Se debe realizar el diseño de todo el tramo. Instalar tubería en buen estado. Realizar prueba hidráulica.
11	Se debe instalar la tubería existente, reemplazar tubería en mal estado y realizar reparaciones de daños puntuales. Instalar tubería en buen estado. No se requiere realizar diseño para la reparación. Realizar prueba hidráulica

Caso	Solución
12	Se debe realizar el diseño de todo el tramo y realizar reparaciones de daños puntuales. Instalar tubería en buen estado. Es necesario realizar diseños previos para los daños puntuales. Realizar prueba hidráulica.
13	Se debe realizar el diseño de todo el tramo. Realizar prueba hidráulica.

De esta forma en la Tabla 4 se presenta el consolidado de tramos y clasificación según los casos descritos previamente.

Tabla 4 Clasificación del estado general de la Línea 27"

Tramo		Comentarios		Caso
Inicio	Fin	Kilometro	Observación	
K0+000	K0+780	0+135	Paso Elevado sobre apoyos en concreto en mal estado	3
		0+175	Paso Elevado sobre apoyos en concreto en mal estado	
K0+780	K4+218	2+545	Desempate en tubería por accesorio sin instalar	9
		2+665	La Línea pasa sobre quebrada sin apoyos ni estructura.	
		3+635	Desempate en tubería por accesorio sin instalar	
K4+218	K4+380			7
K4+380	K4+585			13
K4+585	K6+110			4
K6+110	K6+535			1
K6+535	K7+230	6+915	Tubería desempatada, accesorio no instalado	8
		6+945	Tubería desempatada, accesorio no instalado	
K7+230	K10+066	7+255	Tubería desempatada, accesorio no instalado	5
		7+315	Tubería desempatada, accesorio no instalado	
K10+066	K11+710	11+230	Aplastamiento de red, caída de cárcamo de protección de la línea	3
K11+710	K12+408			10
K12+408	K12+965			1

Es importante tener en cuenta, que la conducción inicia en el tanque de cloración proyectado de la PTAP de Escalerete, el cual no se ha finalizado, sus diseños, terminación y ampliación hacen parte del Plan 24x24 Fase I, en la actualidad de este se observan los hierros de la estructura propuesta a la intemperie. Dentro de las ampliaciones de la PTAP de Escalerete se proyecta a futuro un tanque de cloración adicional. De esta forma es necesaria la instalación de 15 metros de tubería desde el tanque de cloración proyectado hasta el punto inicial de la tubería instalada actualmente.

A continuación se presentan la descripción de las actividades de intervención necesario en cada uno de los tramos evaluados.

- Tramo K0+00+ K0+780: Caso 3

En el K 0+175 la tubería se encuentra elevada sobre apoyos en concreto, los cuales transmiten las cargas propias de la tubería al suelo. Dichos apoyos se encuentran en mal estado, se observa volcamiento de los

mismos. La tubería se ha desempatado de las cuñas de los apoyos, quedando en voladizo, como se observa en la Figura 31. Existen tramos donde la tubería se encuentra apoyada sobre el terreno. Estos daños se presentan hasta el K 0+220.

Para la reparación de dichos apoyos es necesario el reemplazo de las estructuras afectadas según un nuevo de diseño estructural de los mismos. Se estima la reparación de 7 apoyos de concreto de 2m de altura y 1 apoyo de m de altura.

(FOTOGRAFÍA RETIRADA)

Figura 31. Paso elevado en mal estado

El tramo presenta prueba hidráulica aprobada por la interventoría, por lo cual no es necesario realizar intervenciones de tipo hidráulico a la tubería.

Adicionalmente, se requiere la instalación de una válvula de cierre al inicio de la conducción en el K0+000, la cual ya ha sido adquirida y se encuentra en manos de HIDROPACIFICO S.A y una ventosa también en el K0+000.

- Tramo K0+780+ K4+218: Caso 9

En el K 0+780 empieza el tramo a cargo del contratista del Contrato SAAB 033-2007. Este tramo no cuenta con prueba hidráulica (termina en K 4+218). Desde este punto hasta el K 2+030 la tubería en su mayoría es visible (semienterrada) y según el proveedor de la tubería la instalación no es la adecuada, ya que esta deberá cubrirse en su totalidad o estar completamente enterrada, su trazado inicial se ubica cercano a las instalaciones de la PTAP de Escalerete.

(FOTOGRAFÍA RETIRADA)

Figura 32. Tubería Visible, Semienterrada

En el K1+985 se observan deslizamientos sobre el cárcamo en concreto ya que a causa de los deslizamientos se ha podido comprobar que este cárcamo no tiene refuerzo estructural.

(FOTOGRAFÍA RETIRADA)

Figura 33. Deslizamiento sobre cárcamo

Para la reparación de este daño puntual se contempla la construcción del relleno apropiado para el cubrimiento de la tubería instalada y la remoción del terreno sobre el cárcamo por el deslizamiento presentado.

Este tramo no cuenta con prueba hidráulica realizada, es necesario realizar la inspección, y según el chequeo hidráulico de la línea es necesaria la instalación de dos válvulas, dos ventosas y tres purgas en el tramo.

En el K 2+545 se observa un desempate, por la falta de instalación de un accesorio. Es necesario que el contratista instale el accesorio faltante según las recomendaciones del proveedor.

(FOTOGRAFÍA RETIRADA)

Figura 34. Accesorios sin instalar

En el K 2+665 la tubería pasa sobre una quebrada. No cuenta con apoyos ni estructura de elevación. La tubería se encuentra en contacto con el agua cruda de la quebrada.

Se recomienda la instalación de apoyos en concreto como los diseñados para el tramo del K0+00 a K0+870.

(FOTOGRAFÍA RETIRADA)

Figura 35. Paso sobre quebrada sin apoyos

En el K3+635 se observó un nuevo desempate de accesorio sin instalar. Es necesario que el contratista instale el accesorio faltante según las recomendaciones del proveedor.

(FOTOGRAFÍA RETIRADA)

Figura 36. Desempate, accesorio no instalado

En el K2+305 se observa una ventosa en malas condiciones de mantenimiento, estas estructuras deben tener una caja que garantice estanqueidad pues en un evento de lluvia el agua las tapa completamente y dejan de operar para su función específica.

- Tramo K4+218 - K4+380: Caso 1

El tramo posee prueba hidráulica aprobada por la interventoría, por lo cual no es necesaria su intervención.

- Tramo K4+380 - K4+585: Caso 13

En el K 4+415 se encuentra el Viaducto que cruza el río Dagua. En este tramo se observa el cruce de las tuberías de 16", 20" y de 39". El cruce de la línea de 27" no está instalado, ya que la interventoría no aprobó los diseños de este tramo.

En este caso es necesaria la construcción del viaducto para el paso de la tubería de 27". De acuerdo con el diseño estructural realizado, este viaducto contempla la instalación de una cercha metálica de 80 m de longitud, cimentada en caisson de 1.2 m de diámetro y 9 de longitud.

Adicionalmente, teniendo en cuenta que en la revisión del alineamiento no se observaron más purgas ni ventosas, se realiza el chequeo del alineamiento y se establece la necesidad de una ventosa en el K4+417 y K4+458 y válvula en K4+421 y K4+455.

(FOTOGRAFÍA RETIRADA)

Figura 37. Viaducto Sin Tubería Instalada

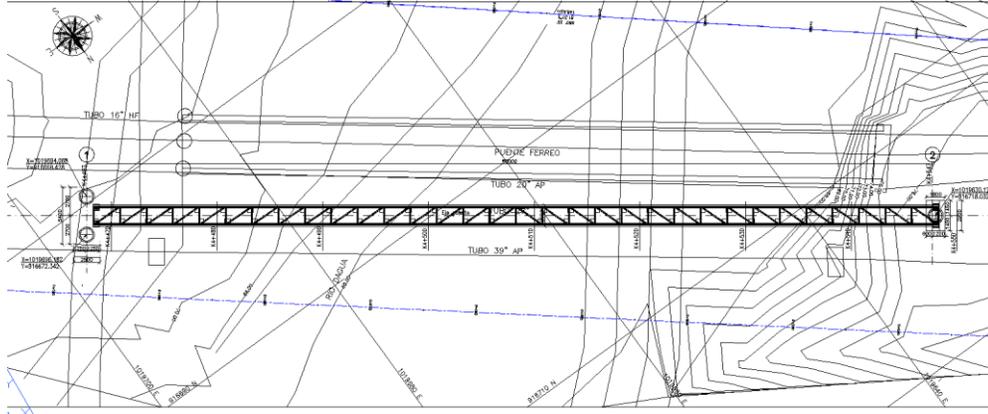


Figura 38 Esquema Planta Viaducto Río Dagua Línea de 27''

- Tramo K+4+585 a K6+110: Caso 4

Este tramo no presenta daños puntuales, sin embargo la prueba hidráulica realizada no fue aprobada por lo cual es necesario realizar la inspección detallada de la tubería en los casos donde se tuvo aprobación de la prueba hidráulica, para establecer los daños presentes en la misma.

Adicionalmente debe instalarse una ventosa en el K3+350, válvula en K+354 y purga en K+875.

- Tramo K+6+110 a K6+535: Caso 1

No es necesaria realizar intervención a la tubería.

- Tramo K+6+535 a K7+230: Caso 8

Es necesario que el contratista instale los accesorios faltantes según las recomendaciones del proveedor.

Adicionalmente, se deberá realizar inspección detallada de la tubería, para establecer los daños presentes en la misma, debido a que no se aprobó la prueba hidráulica e instalar una válvula en K7+200.

- Tramo K+7+230 a K10+066

Desde el K 6+915 s hasta el K 7+315 la tubería se encuentra mal instalada. Se observaron varios desempates, en el, K 7+255, y K 7+315, lugares donde la tubería era visible.

(FOTOGRAFÍA RETIRADA)

Figura 39. Tubería desempatada

(FOTOGRAFÍA RETIRADA)

Figura 40. Desempates Existentes

Es necesario que el contratista instale el accesorio faltante según las recomendaciones del proveedor. En este tramo se deberá instalar dos purgas en K7+300 y K8+325, así como una válvula en el K9+035.

- Tramo K+10+066 a K11+710: Caso 3

En el K 11+230 la tubería se vio afectada por posible deslizamiento, destruyendo el cárcamo y dejando la tubería sin protección.

(FOTOGRAFÍA RETIRADA)

Figura 41. Aplastamiento de la red

En este tramo, la tubería en su mayoría se encuentra protegida por un cárcamo en concreto. Es necesario la reparación del cárcamo según el diseño estructural y el reemplazo de la tubería en este tramo. Instalación de purga en K10+500 y válvula en K 10+875.

- Tramo K+11+710 a K12+408 Caso 10

Desde el K 11+710 hasta el K 12+408 la tubería no se encuentra instalada y se observa tubería a un costado de la vía férrea.

(FOTOGRAFÍA RETIRADA)

Figura 42. Tubería no instalada - Sector donde se localiza el macizo rocoso

Es necesario hacer la instalación de la tubería en el tramo el cual tiene una longitud de 698 m.

- Tramo K+12+408 a K12+965: Caso 7

El tramo entre el K 12+408 hasta el K 12+965 fue instalado como parte del Contrato SAAB 033 del 2011, y fue aprobado por la interventoría. No se debe realizar intervención.

1.1.2. DIAGNÓSTICO HIDRÁULICO DE LA LÍNEA

El diagnóstico hidráulico de la línea, tuvo como objetivo determinar el caudal máximo que puede conducir la línea de 27" y adicionalmente establecer el comportamiento de la red matriz de distribución del Distrito de Buenaventura con la puesta en marcha de la misma. Adicionalmente se deben tener en cuenta las obras a desarrollar para tener una idea general del comportamiento, y poder establecer si las obras a futuro son suficientes para cubrir la demanda de la población.

En el informe de diagnóstico hidráulico se establece que actualmente se encuentran instalados 12143 m de tubería de los 14250 m del planteamiento original, lo cual corresponde a un 85%. De la tubería instalada, solo 3628 m (30%) cuentan con prueba hidráulica aprobada, 4980 m (41%) cuentan con prueba hidráulica no aprobada y 3535 m no cuenta con prueba hidráulica (29%). Adicionalmente a lo largo de la línea se observaron 10 daños puntuales, de los cuales 5 requieren diseños para repararlos; es esta porción de tubería la que estará sujeta a la Habilitación (de la PTAP Escalerete hasta el último punto de tubería instalada). La línea no está en óptima condiciones para operar y requiere ser intervenida.

1.1.2.1. FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO

El Sistema de Acueducto de Buenaventura capta el agua desde el río Escalerete, en lo alto de Los Farallones, cuenta con dos bocatomas laterales que actualmente captan 1700 L/s aproximadamente en la cota 130 m.s.n.m y desde allí, por gravedad se distribuye a los diferentes componentes del sistema.

De allí, el agua es conducida hasta la planta Escalerete y cuenta con una capacidad de tratamiento de 450 a 480 L/s. La planta cuenta con dos líneas de conducción de Ø16" y Ø20" que transportan el agua tratada hacia el sitio denominado Kilometro 15 y alimentan una de las zonas urbanas del Distrito de Buenaventura. Adicionalmente existe una línea de 39" en CCP que pasa por la PTAP de Escalerete sin recibir ningún tratamiento conduciendo un caudal de 1200 L/s de agua cruda hacia PTAP de Venecia en un recorrido aproximado de 11.4 Km donde recibe el tratamiento correspondiente.

Debido a la muy buena calidad del agua, la mayor parte del año no son necesarios los procesos de coagulación, floculación y sedimentación y por ende no se agrega coagulante, es decir, las dos plantas trabajan con filtración directa. Sin embargo, en temporada de lluvias, se presentan picos de turbiedad bastante altos donde se pueden alcanzar valores del orden de los 1000 UNT, lo cual obliga a suspender la producción de agua potable en ambas plantas, generando impacto en la continuidad del servicio.

El siguiente componente del sistema es la PTAP de Venecia. Esta es una planta de 1300 L/s de capacidad de filtración directa con diez filtros ascendentes de grava y arena. El agua cruda ingresa a la planta de Venecia por medio de la tubería de 39" en CCP previamente mencionada.

En dicha planta, existe un tanque de almacenamiento de 3700 m³ denominado Módulo 1, con dos módulos independientes, que recibe el agua tratada de la planta por medio de entradas existentes de 24". El tanque cuenta con una salida que se conecta a la línea de distribución de diámetro de 39" para llevar el agua hacia la distribución.

Finalmente, la distribución hacia el Distrito de Buenaventura se realiza desde el sitio denominado Kilometro 15, donde se encuentra la bifurcación de la tubería de 39" en la tubería de 24" en CCP que abastece el sector insular y una de 27" de CCP que alimenta el tanque Independencia y desde allí parte del continente.

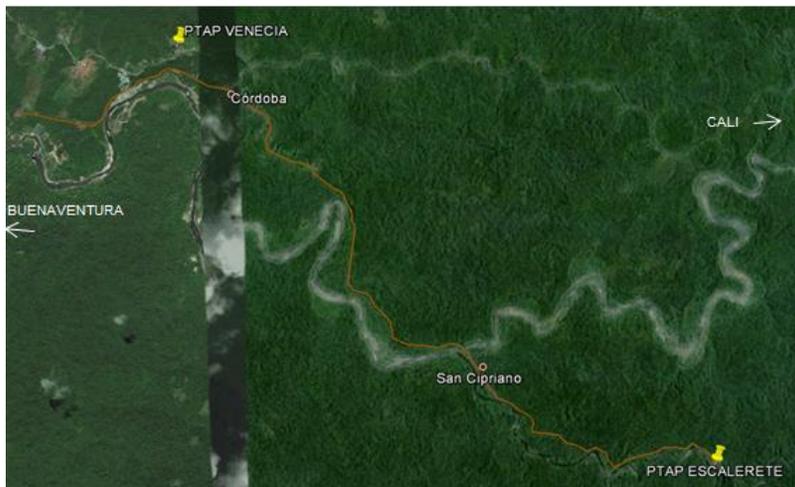


Figura 43 Localización general línea de conducción 27 hasta KM 15 “

1.1.3. INSPECCIÓN PROPUESTA PARA TUBERÍAS SIN PRUEBA HIDRÁULICA APROBADA

Una parte importante de la conducción de la Planta de Tratamiento de Escalerete al sector de Córdoba se encuentra instalada pero por diferentes causas no ha sido probada hidráulicamente o su prueba ha fallado sin que el instalador logre dar la causa del fallo, o simplemente no existe información de los resultados de la instalación y no se conoce la razón de la falla; por ende estos tramos no permiten que la tubería pueda ser puesta en servicio (ver Tabla 5), la ubicación y longitud de dichos tramos se presentan en la tabla. (Ver plano de diagnóstico C-286-6-DIAGLOC-03-03-V0-DSL-V0-3). Se debe recordar que la prueba hidráulica de tuberías no es más que el ensayo donde se verifica si la tubería puede soportar unas presiones superiores a la presión de trabajo, o a la sobrepresión debida a un transiente, definidas desde el diseño.

Tabla 5. Tramos tubería de 27" que necesitan inspección.

TRAMO		Longitud (m)
Inicio	Fin	
K0+780	K4+218	3418
K4+555	K6+110	155
K6+535	K7+230	695
K7+230	K10+066	2836
TOTAL		8524

Dado que es necesario la adecuación de estos tramos para la puesta en funcionamiento de la tubería se considera que adicionalmente al diagnóstico hidráulico, se deberá realizar una inspección que permita detectar y corregir de forma segura las falencias de estos tramos instalados para iniciar con la operación de la conducción.

Para inspeccionar este tipo de tuberías un análisis visual de las mismas no es suficiente para encontrar los posibles problemas o las causas de que no pueda ser probada hidráulicamente, dado que la tubería de CCP puede presentar el daño o degradación en su refuerzo interior que no es visible a simple vista.

Actualmente muchos tipos de Tubería de Cilindro de Concreto (Concrete Cylinder Pipe, CCP) son empleados, estos son: Tubería de Cilindro de Concreto Pretensado (ANSI/AWWA C301), Tubería de Cilindro de Concreto Reforzada (ANSI/AWWA C300), Tubería Reforzada de Concreto No-Cilíndrica (ANSI/AWWA C302), Tubería de Cilindro de Concreto de Refuerzo en Espiral (ANSI/AWWA C303); cada uno tiene ventajas en campos o presiones de trabajo específicos, pero comúnmente se emplean cuando la presión de trabajo es superior a los 210 mca (300 PSI), pero el rasgo característico de esta gama de tuberías es que principalmente se trata de un cuerpo de concreto con un refuerzo interno de acero. En el caso de esta conducción el tipo de tubería es el Tubería de Cilindro de Concreto de Refuerzo en Espiral (Bar Warpped Pipe – BWP) su diseño constructivo y requisitos de fabricación se encuentran descritos en la Norma ANSI/AWWA C303. Para efectos del documento se seguirá llamado CCP al material de la tubería de conducción de la Planta de Tratamiento de Escalerete al sector de Córdoba dado que este es el término comercial empleado.

La tubería de CCP se compone de un cilindro de acero soldado que sirve como una membrana impermeable, el cual trabaja conjuntamente con barras de acero de refuerzo envueltas bajo tensión alrededor del cilindro

para proporcionar resistencia, se reviste internamente con mortero y externamente con concreto para proporcionar protección contra la corrosión a los componentes de acero. El CCP se produce en diámetros de 250 mm (10 pulgadas) a 1850 mm (72 pulgadas), y longitudes estándar de 6 a 12 m (24 a 40 pies). En la unión de dos tuberías se deben trabar los extremos espigo y campana de la tubería (macho y hembra) y recubrirlos con mortero para protección de los elementos de acero evitando que queden expuestos al ambiente (Ver Figura 44).

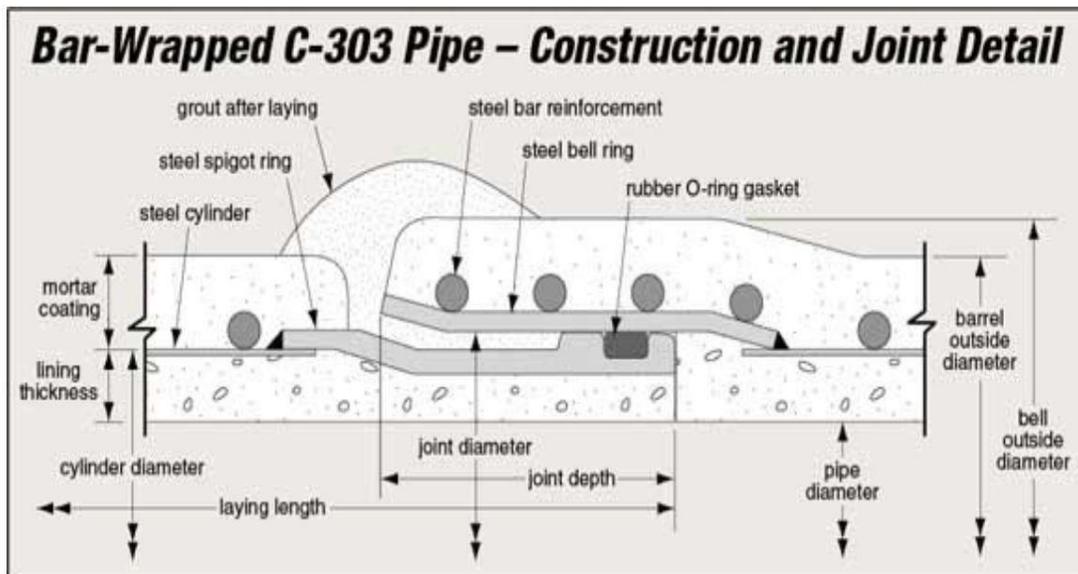


Figura 44. Detalle de Unión o Junta constructiva para CCP (Fuente: AWWA Manual M9)

1.1.3.1. MECANISMO DE DETERIORO EN EL CCP

Dado que el concreto y el mortero cumplen la función de proteger los elementos de acero, que permiten un ambiente alcalino que inhibe la corrosión, si el recubrimiento se deteriora o se daña debido a una manipulación incorrecta, malas operaciones, ambientes agresivos, etc., el medio alcalino se pondrá en peligro, lo que puede conllevar a la corrosión del cilindro de acero y/o las barras. Ya que estos elementos son susceptibles a la corrosión, el cilindro de acero y las barras pueden presentar picaduras, reduciendo así el área efectiva de acero y su resistencia. Si la corrosión continúa progresando, es probable que el tubo desarrolle una pequeña fuga no visible, la cual tiende a crecer con el paso del tiempo. Como resultado, a futuro se producirá una fuga visible (grande) o una avería en la conducción (Pure Technologies, 2014). Se debe tener en cuenta que no necesariamente el deterioro o los daños de la tubería de CCP que afectan la resistencia de la tubería son perceptibles a simple vista.

(FOTOGRAFÍA RETIRADA)

Figura 45. Ejemplo de deterioro en el CCP (fuente: Pure Technologies, 2014)

Hay dos aspectos importantes a tener en cuenta con respecto al deterioro del CCP:

1. Barras rotas: pueden o no pueden presentarse roturas de barras. El deterioro puede empezar en las barras o en el cilindro.

2. Rotura dúctil: ya que los elementos estructurales del CCP son de acero dulce, el tubo, un tipo de falla frágil (repentina) es altamente improbable. No obstante, la ruptura puede ocurrir; sin embargo, ésta generalmente se configura después de un período prolongado de deterioro, por lo general precedido por fugas. Esto ha sido anecdóticamente contradicho en observaciones de campo, donde se han reportado fallas repentinas; sin embargo, en estos casos, es probable que el tubo presente evidencia de fugas previamente durante un período prolongado de tiempo, solo que la fuga paso inadvertida (fuga no visible).

1.1.3.2. EVALUACIÓN DE ESTADO ESTRUCTURAL DE LA TUBERIA CCP

La evaluación de la condición del CCP implica una combinación de tecnologías y técnicas para identificar los diversos signos de deterioro. Los signos de deterioro pueden incluir la degradación de las barras y del cilindro de acero, fugas por fisura del hormigón, el desprendimiento y la deflexión.

Actualmente existen varias tecnologías y técnicas que son aplicables al CCP, cada una permite detectar uno o más de estos signos de deterioro, pero ninguna es capaz de detectar todos simultáneamente. Por esta razón, es mejor utilizar una combinación de estas tecnologías y técnicas al evaluar la condición del CCP para determinar a ciencia cierta todas las posibles fuentes de deterioro en la tubería. A continuación se muestra un resumen de los componentes recomendados de un programa de evaluación del estado del CCP:

Tabla 6. Tecnologías de Inspección para CCP (Fuente Pure Technologies, 2014).

Tecnología	Capacidad	Limitación
Electromagnetismo (EM)	<p>Detectar y cuantificar las barras rotas.</p> <p>Proporcionar información cualitativa sobre la pérdida de grandes áreas de cilindro.</p>	<p>La integridad estructural de la tubería no es tan dependiente de las barras, como lo es al cilindro.</p> <p>Parcialmente oxidado, pero las barras siguen presentando continuidad eléctrica - estas barras no pueden ser detectadas.</p> <p>Pequeñas cantidades de pérdida de cilindro probablemente no serán detectadas.</p>
Detección de Fugas (Acústico)	<p>Identificar las fugas.</p> <p>Identificar los daños en el cilindro, en concreto los agujeros asociados a fugas.</p>	<p>La detección de fugas puede ayudar a identificar los agujeros en el cilindro, pero solamente aquellos que están asociados a fugas.</p> <p>En algunos casos el CCP no manifestará fugas aun cuando el agujero en el cilindro existe.</p> <p>Si el núcleo de hormigón no está agrietado éste puede aún proporcionar una barrera contra el agua de manera similar a cómo una tubería sin cilindro proporciona impermeabilidad.</p> <p>Se requiere de un mínimo de presión y caudal para detectar las fugas.</p>

Inspección Visual Interna (CCTV)	Identificar las grietas, desprendimientos y la condición de la junta	Algunos defectos pueden no tener ninguna indicación visible.
Perfilado	Identificar la deflexión de la tubería	La cantidad de deflexión que ocurre en una tubería de CCP está relacionada con su rigidez. Cuando existen barras rotas o hay presencia de corrosión en el cilindro, se pone en peligro la rigidez del tubo y se puede presentar una deflexión. Sin embargo, un tubo puede recibir daño de manera significativa sin sobrepasar los límites de tolerancia de deflexión, por ejemplo, un tubo que se raspa o se perfora (daños localizados vs daños de amplia difusión).

El principio electromagnético (EM) permite detectar barras rotas y grandes agujeros en el cilindro del CCP. Dado que el sistema EM sólo puede detectar barras rotas y no las barras parcialmente corroídas, las inspecciones que no detectan rotura de barras no necesariamente indican que la tubería puede considerarse estructuralmente sólida.

En el CCP, la corrosión puede comenzar tanto en la barra como en el cilindro. Aunque el sistema EM no puede detectar solo corrosión, si puede detectar grandes agujeros en el cilindro o zonas donde una significativa perforación del cilindro ha ocurrido. El tamaño depende de la clase del tubo, el diámetro y el número de detectores de la herramienta EM. Hay indicios de que el adelgazamiento del cilindro puede ser detectable. En la actualidad no existe un método para distinguir un agujero de una perforación o un adelgazamiento.

Actualmente no existe ningún proceso de cuantificación para reportar daños en el cilindro. A diferencia de las barras rotas, que presentan el mismo tamaño de cambio de señal independientemente de la posición circunferencial, el tamaño del cambio de señal en el caso de daños en el cilindro variará en función de la proximidad al emisor o receptor.

Dependiendo de la claridad de los datos, los proyectos iniciales pueden tratar de clasificar el daño en el cilindro en función del tamaño de la señal, sin embargo, cabe anotar que habrá incertidumbre en la clasificación basada en esta proximidad la cual es desconocida. Dos áreas de igual tamaño de daño tendrán tamaños diferentes de cambio de la señal en caso que una esté más cerca de un detector de que la otra.

Las tecnologías de detección de fugas por medios acústicos se basan en la utilización de equipos que registran el ruido característico del agua al escapar de una tubería. Varios de estos sistemas se emplean en líneas que operen y una gran ventaja es el que evitan el tener que realizar cierres o afectaciones a los usuarios del servicio y que son sumamente precisos en la localización de los daños. En el caso de esta conducción el inconveniente es precisamente el hecho de poner en funcionamiento la tubería con las condiciones mínimas para lograr que esta tecnología pueda reportar la localización de las fugas. Por lo cual es recomendable que luego de emplear otras tecnologías que detecten los problemas estructurales como lo es la EM y la inspección interna visual, y se corrijan las fallas detectadas por estos sistemas se proceda a

llenar un tramo de la conducción como prueba hidráulica en la cual se tenga en cuenta realizar una evaluación con alguna herramienta de detección de fugas por métodos acústicos.

Los equipos de inspección visual por circuito cerrado de televisión (CCTV) consisten en algún tipo de aparato de desplazamiento autónomo guiado a control remoto o dron sobre el cual se monta una cámara que permite la revisión de las paredes de la tubería. Muchos de estos equipos tienen cámaras con muy buena resolución que permite verificar el estado interno del mortero de recubrimiento de la tubería detectando grietas, fisuras y desprendimientos adicionalmente de verificar el estado de las juntas entre los tubos. Es común que estos equipos tengan incorporado sensores que les permitan revisar el perfilado de la tubería, su ovalada (que es la medición de la forma del perfil transversal de la tubería para verificar que tan deformado se encuentra) y determinar con exactitud las deflexiones de horizontales y verticales. El inconveniente con estas tecnologías es que los drones no tienen un rango de inspección muy grande, en otras palabras no pueden inspeccionar una longitud muy larga (usualmente 500 m) de tubería por lo cual es necesario el realizar puntos de ingreso para estos equipos perforando la tubería.



Figura 46. Equipo de Inspección Visual Interna (fuente: EPC)

Teniendo en cuenta, el diagnóstico hidráulico realizado por HIDROPACIFICO – IEH GRUCON a la línea de 27” de CCP instalada, mediante oficio con radicado No. 2015EE0058437 del 19 de junio de 2015, el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio (MVCT) emitió el concepto de viabilidad del proyecto denominado "DIAGNÓSTICO Y HABILITACIÓN LINEA DE CONEXIÓN DE 27” DE LA PTAP ESCALERETE AL SECTOR DE CORDOBA DEL DISTRITO DE BUENAVENTURA", y que a su vez mediante oficio No. 2015EE0068084 del 17 de julio de 2015 y radicado FINDETER 15-1-E-027881 del 21 de julio de 2015, fueron entregados a FINDETER los estudios, planos y demás documentos soportes, remitidos por Distrito de Buenaventura al MVCT, los cuales constituyen el soporte del concepto de la viabilidad del proyecto suscrita por la Viceministra de Agua y Saneamiento Básico y el Director de Programas. De acuerdo con lo expresado en la comunicación de la viabilidad del proyecto, ésta se emitió de conformidad con la Resolución No. 379 de 2012 y 504 de 2013, verificando así que cumplía satisfactoriamente los alcances técnicos, financieros, institucionales, económicos, ambientales y sociales evaluados, calificándolo en consecuencia como elegible para recibir recursos de la Nación.

Posteriormente, mediante radicado No. 2015EE0110253 del 23 de Noviembre de 2015 el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio (MVCT) emitió el concepto de reformulación No. 1 del proyecto, en ocasión a que el Proyecto en mención, viabilizado en sesión del comité No. 32 del 19 de Junio de 2015 con un valor total de \$2.311.911.334, se declaró desierto dentro del marco del proceso que adelantó FINDETER, toda vez que no se presentaron proponentes para la ejecución del alcance dentro de la fecha y hora establecida, atendiendo la

causal dispuesta en el capítulo II, subcapítulo I, numeral 1.38.1 de los Términos de Referencia de la convocatoria. Por lo anterior, se hizo necesario llevar a cabo una rueda de negocios con los potenciales proponentes, con el ánimo de indagar sobre las razones por las cuales no se presentaron a la convocatoria, encontrando entonces inconvenientes en la propuesta relacionados con el tiempo de ejecución, bajo costo en el valor presupuestado para la Interventoría y el desarrollo de una tecnología dispuesta para la Consultoría, la cual es manejada en el país por un solo proveedor, lo que dificulta el desarrollo de la misma.

En virtud de lo dispuesto, el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, FINDETER y la Consultoría IEH GRUCÓN quién es la responsable del desarrollo del Proyecto propuesto para el diagnóstico y habilitación de la línea de 27", se reunieron con los representantes para Colombia y proveedores de la tubería CCP, con el ánimo de identificar posibles tecnologías similares o que en su defecto al ser implementadas permitieran brindar la información necesaria para llevar a cabo la habilitación del tramo objeto del alcance de la Consultoría, obteniendo de acuerdo a la experiencia del proveedor ciertas tecnologías y procedimientos, algunos incluidos en el alcance inicial y otros que son objeto de incorporación en la presente reformulación.

Para la ejecución del objeto de la presente convocatoria y de otros que hacen parte del Programa Agua para la Prosperidad, el MVCT suscribió con FINDETER, el contrato interadministrativo No. 159 de 2013 con el objeto de "(...) *prestación del servicio de asistencia técnica y administración de recursos para la contratación de las obras e interventoría, correspondientes a proyectos de agua y saneamiento básico (...) definidos por el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, dentro de la vigencia del contrato. (...)*", cuyo parágrafo fue aclarado mediante otrosí No. 4, en los siguientes términos: "**PARÁGRAFO.- ALCANCE DEL OBJETO:** *A través de éste acuerdo se definen los roles que las entidades participantes desarrollan, se establecen los mecanismos de financiación, se definen las condiciones de ejecución de los recursos, y en general se acuerdan todos los aspectos necesarios para que FINDETER pueda, a lo largo del presente contrato ejecutar el servicio de asistencia técnica y de administración de recursos para la contratación de las obras e interventorías, correspondientes a proyectos de agua y saneamiento básico definidos por el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, dentro de la vigencia del presente contrato. Hacen parte de las obras e interventorías a contratar, como parte integral de los proyectos de agua y saneamiento básico, las consultorías requeridas para el ajuste de los diseños y el aseguramiento de la prestación de los servicios públicos domiciliarios de los mencionados proyectos en los eventos en que el MVCT así lo determine, así como los contratos que deban celebrarse para adelantar el seguimiento de la ejecución de los proyectos de acuerdo con las obligaciones del Ministerio.*"

De conformidad con lo establecido en el numeral 4 de la cláusula segunda del otrosí No. 4 del contrato 159 de 2013, Findeter "(...) 3. *En el marco de los procesos de selección, FINDETER solicitará la no objeción del Ministerio frente al proyecto de términos de referencia. De igual forma, previa adjudicación del contrato FINDETER enviará al Ministerio la evaluación de las propuestas presentadas, con el fin de que el Ministerio, a partir de la información remitida por FINDETER, manifiesta su no objeción a la adjudicación del contrato a través de concepto emitido por el Viceministro de Agua y Saneamiento Básico o su delegado. El término para que el Ministerio se pronuncie será de cinco (5) días hábiles. (...)*".

El objeto del referido contrato, se ejecutará en el marco del contrato de fiducia mercantil suscrito entre FINDETER y FIDUCIARIA BOGOTÁ S.A., cuyo objeto es: "(i) *La transferencia a la Fiduciaria a título de fiducia mercantil por parte del Fideicomitente, de Los Recursos, provenientes de los convenios que suscriba con las entidades del sector central; (ii) La conformación de un Patrimonio Autónomo con los recursos transferidos. (iii) La administración de los recursos económicos recibidos. (iv) La Inversión de los recursos administrados en los términos establecidos en el numeral 7.3 de la cláusula séptima (7ª). (v) Adelantar las actividades que se describen en este contrato para el proceso de contratación de los ejecutores de los proyectos seleccionados por el Comité Fiduciario. (vi) La realización de los pagos derivados de los contratos*

que se suscriban en desarrollo del presente contrato, con la previa autorización expresa y escrita del Interventor y aprobación del Comité Fiduciario”, en el marco del cual se realiza la siguiente convocatoria.

Del concepto de viabilidad del proyecto se observa que la contratación de la EJECUCIÓN CONDICIONAL EN FASES DEL PROYECTO “DIAGNOSTICO Y HABILITACIÓN LINEA DE CONEXIÓN DE 27” DE LA PTAP ESCALERETE AL SECTOR DE CORDOBA DEL DISTRITO DE BUENAVENTURA, requiere de un seguimiento y supervisión, motivo por el cual se elabora el presente documento para contratar la **INTERVENTORÍA TÉCNICA, ADMINISTRATIVA, FINANCIERA, CONTABLE, AMBIENTAL, SOCIAL Y JURÍDICA PARA LA EJECUCIÓN CONDICIONAL EN FASES DEL PROYECTO “DIAGNÓSTICO Y HABILITACIÓN LINEA DE CONEXIÓN DE 27” DE LA PTAP ESCALERETE AL SECTOR DE CORDOBA DEL DISTRITO DE BUENAVENTURA”**

2. DESCRIPCIÓN Y ALCANCE DEL OBJETO A CONTRATAR

2.1. OBJETO

El PATRIMONIO AUTÓNOMO FIDEICOMISO ASISTENCIA TÉCNICA- FINDETER (FIDUCIARIA BOGOTÁ S.A.), está interesado en contratar la **INTERVENTORÍA TÉCNICA, ADMINISTRATIVA, FINANCIERA, CONTABLE, AMBIENTAL, SOCIAL Y JURÍDICA PARA LA EJECUCIÓN CONDICIONAL EN FASES DEL PROYECTO “DIAGNÓSTICO Y HABILITACIÓN LINEA DE CONEXIÓN DE 27” DE LA PTAP ESCALERETE AL SECTOR DE CORDOBA DEL DISTRITO DE BUENAVENTURA”**

2.2. ALCANCE

En desarrollo del contrato interadministrativo **No. 159 de 2013** suscrito entre FINDETER y el Ministerio de Vivienda Ciudad y Territorio y de acuerdo a las exigencias del mismo se publicó en la página Web de FIDUBOGOTA y de FINDETER la convocatoria pública con el fin de seleccionar el contratista que ejecute el contrato resultado que tiene por objeto el proyecto denominado **EJECUCIÓN CONDICIONAL EN FASES DEL PROYECTO “DIAGNÓSTICO Y HABILITACIÓN LINEA DE CONEXIÓN DE 27” DE LA PTAP ESCALERETE AL SECTOR DE CORDOBA DEL DISTRITO DE BUENAVENTURA”** para lo cual se requiere el acompañamiento de una Interventoría que ejerza el control y vigilancia de las acciones que el contratista ejecutará, con el fin de lograr el cumplimiento de las obligaciones adquiridas en el contrato y sus elementos integrantes (términos de referencia y manual operativo), especialmente en relación con:

1. Las especificaciones técnicas del objeto contratado
2. Actividades administrativas a cargo del contratista
3. Actividades legales
4. Actividades financieras y presupuestales
5. Toda estipulación contractual y de los planes operativos
6. Proteger los intereses de las Entidades y salvaguardar su responsabilidad

La Interventoría que se contrate como producto del presente estudio, realizará la **Interventoría Técnica, Administrativa, Financiera, Contable, Ambiental, Social y Jurídica** a la ejecución del contrato derivado

de la convocatoria que se abrirá para el proyecto, la cual se puede consultar en las páginas www.fidubogota.com y www.findeter.gov.co.

Adicionalmente la **INTERVENTORÍA** deberá presentar cada uno de los informes a los que se obliga en el desarrollo de las 2 fases y los estipulados en el Manual de Operativo del PATRIMONIO AUTÓNOMO FIDEICOMISO ASISTENCIA TÉCNICA- FINDETER (FIDUCIARIA BOGOTÁ S.A.).

Resulta oportuno y conveniente contar con los servicios de un profesional y/o una firma que ejerza como interventor y que garantice el cumplimiento de los objetivos del contrato y del proyecto, y que asuma las obligaciones de seguimiento a la ejecución del contrato con la responsabilidad social, administrativa, fiscal y disciplinaria que lo cobijan gracias a su actuación como veedor en calidad de interventor de recursos públicos.

La contratación de Interventoría tiene como propósito asegurar el máximo cumplimiento del objeto contractual. La contratación es conveniente para FINDETER ya que en la actualidad no cuenta con recurso humano con conocimientos especializados en dichas acciones que pueda dedicarse de manera exclusiva a la labor de seguimiento y control de los recursos que se ejecuten en el marco del contrato a que haya lugar.

Por lo anterior FINDETER requiere adelantar un proceso de contratación de Interventoría con este fin.

- **DESCRIPCION DE LAS FASES DEL CONTRATO DE INTERVENTORÍA**

2.2.1. FASE 1 DEL CONTRATO DE INTERVENTORÍA

Consiste en la realización de la interventoría técnica, administrativa, financiera, contable, ambiental, social y jurídica, a la FASE 1 del CONTRATO DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO cuyo objeto es la EJECUCIÓN CONDICIONAL EN FASES DEL PROYECTO “DIAGNOSTICO Y HABILITACIÓN LINEA DE CONEXIÓN DE 27” DE LA PTAP ESCALERETE AL SECTOR DE CORDOBA DEL DISTRITO DE BUENAVENTURA”.

2.2.1.1. ACTA DE INICIO DE LA FASE 1 DEL CONTRATO DE INTERVENTORÍA:

Para el inicio de la Fase 1 el CONTRATISTA DE INTERVENTORÍA y la CONTRATANTE, deben suscribir el acta correspondiente, la cual debe contener, entre otros aspectos los siguientes:

1. Lugar y fecha de suscripción del acta.
2. Nombre e identificación completa de los intervinientes.
3. Plazo.
4. Fecha de Terminación prevista de la Fase 1.
5. Valor.
6. Información del CONTRATISTA DE INTERVENTORIA.
7. Amparos, valor asegurado y vigencias de las garantías.
8. Fecha de aprobación de las garantías.
9. Personal del CONTRATISTA DE INTERVENTORIA para la Fase 1.

Su suscripción procederá una vez se verifique el cumplimiento, entre otros, de los siguientes requisitos:

- a. **Aprobación del personal del CONTRATO DE INTERVENTORÍA para la Fase 1.** La CONTRATANTE a través del Supervisor delegado verificará y aprobará el cumplimiento de los perfiles exigidos para los profesionales definidos en la oferta para la ejecución de esta FASE. Igualmente verificará los contratos de trabajo y/o los contratos de prestación de servicios suscritos entre el personal y LA INTERVENTORÍA

o uno de los integrantes del proponente plural. El CONTRATISTA DE INTERVENTORIA entregará previamente a la suscripción del acta de inicio de la Fase 1, los documentos soporte que acrediten la calidad y experiencia del personal profesional requeridos para esta fase.

- b. **Aprobación de la metodología y programación de actividades de la FASE 1.** LA CONTRATANTE a través del Supervisor delegado aprobará la metodología y programación de actividades, en la cual se establecerán secuencias, duración (fecha de inicio y fecha de terminación), responsable, recursos físicos y método de seguimiento y monitoreo a la programación.
- c. **Aprobación de garantías.** La CONTRATANTE revisará que los amparos correspondientes a las garantías de la FASE 1, correspondan con lo exigido en los presentes Términos de Referencia, para efectos de su presentación y aprobación.
- d. **Afiliación al sistema de seguridad social integral.** LA CONTRATANTE a través del Supervisor delegado, verificara el cumplimiento en cuanto a la afiliación y pago de seguridad social integral vigente de todo el personal propuesto.

2.2.1.2. PRODUCTOS:

Sin perjuicio de los informes semanales y mensuales que debe presentar el CONTRATISTA DE INTERVENTORÍA en cumplimiento de sus obligaciones, se consideran productos específicos en la FASE 1 del CONTRATO DE INTERVENTORÍA, los siguientes:

VERIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO DEL INFORME FINAL DE LA FASE 1 DEL CONTRATO DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO RENDIDO POR EL CONTRATISTA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO:

Vencido el CUARTO (4) mes del plazo para la ejecución de la Fase 1, LA INTERVENTORIA suscribirá el Acta de Terminación de la FASE 1 del CONTRATO DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO, la cual estará debidamente firmada por EL CONTRATISTA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO, LA INTERVENTORIA Y LA CONTRATANTE, consignado el estado de los productos de la FASE 1, presentados por el CONTRATISTA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO, para efectos de verificar el cumplimiento del informe final de la Fase 1 del Contrato de Ejecución del Proyecto, presentado por el citado contratista.

EL CONTRATISTA DE INTERVENTORIA deberá pronunciarse sobre el cumplimiento de los requisitos y contenido mínimo del informe final de la Fase 1 dentro de los CINCO (5) DÍAS HÁBILES, siguientes a la entrega del mismo por parte del CONTRATISTA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO.

En caso que el INTERVENTOR encuentre que deben realizarse ajustes o precisiones sobre el informe, para obtener el cumplimiento de los requisitos y contenidos del mismo, deberá solicitarlos por escrito al CONTRATISTA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO dentro del mismo término.

Los ajustes o precisiones que requiera el informe, deberán ser realizados por el CONTRATISTA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO, dentro de los CINCO (5) DÍAS HÁBILES, siguientes a la fecha de la comunicación del interventor en la que se indique tal situación.

Una vez EL INTERVENTOR encuentre que el informe producto de la FASE 1, presentado por el CONTRATISTA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO, se encuentre conforme con sus obligaciones y a los requisitos y contenidos especificados en el alcance de la FASE 1, el INTERVENTOR suscribirá la respectiva

Acta de Recibo a Satisfacción dentro de los TRES (3) DÍAS HÁBILES siguientes al recibo del producto final de la FASE 1.

Se entiende en todo caso, que el proceso de elaboración del informe producto de la Fase 1 fue objeto de verificación, seguimiento y acompañamiento constante y permanente por parte del CONTRATISTA DE INTERVENTORÍA.

Aún luego de firmar el acta de terminación de la Fase 1, tanto el CONTRATISTA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO como el CONTRATISTA DE INTERVENTORÍA, están obligados a absolver inquietudes, observaciones o requerimientos que surjan en relación con la ejecución de esta Fase, a través de la CONTRATANTE.

2.2.1.3. TERMINACIÓN DE LA FASE 1 DEL CONTRATO DE INTERVENTORÍA Y CONDICIONES RESOLUTORIAS.

Transcurrido el plazo contractual de la Fase 1, se procederá a la suscripción del Acta de Terminación de la citada Fase del CONTRATO DE INTERVENTORÍA, fecha a partir de la cual quedará suspendido y sometido a las condiciones resolutorias cuyo acaecimiento o no deberá ser determinada por la CONTRATANTE.

2.2.1.4. CONCEPTO DEL INTERVENTOR

A partir del análisis del Informe de Inspección Final de la FASE 1 estructurado por el CONTRATISTA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO y recibido a satisfacción por la INTERVENTORÍA, ésta deberá emitir un concepto dentro de los CINCO (05) DÍAS HÁBILES contados a partir de la suscripción del Acta de Terminación de la FASE 1 del CONTRATO DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO, adoptando una de las siguientes alternativas:

2.2.1.4.1. CONCEPTO FAVORABLE

La INTERVENTORÍA deberá emitir concepto favorable si como resultado del análisis del Informe de la FASE 1 estructurado por el CONTRATISTA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO y de las verificaciones realizadas en cumplimiento de sus obligaciones, considere que el proyecto, es ejecutable y será funcional en las actuales condiciones del proyecto. En este caso la INTERVENTORÍA considera que es viable el inicio de la FASE 2 del CONTRATO DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO, conceptuando las condiciones técnicas y económicas sobre las actividades que se desarrollarán en la FASE 2.

En todo caso, el inicio de la FASE 2 del CONTRATO DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO y de INTERVENTORÍA, solamente se entenderá formalizado con la suscripción de la correspondiente Acta de Inicio para dicha FASE, por parte de la CONTRATANTE, la INTERVENTORÍA y el CONTRATISTA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO, de manera que las partes entienden que el concepto favorable de la INTERVENTORÍA no obliga la ejecución de la FASE siguiente del CONTRATO DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO y de LA INTERVENTORÍA, por cuanto la decisión de continuar hacia la FASE 2 está supeditado al pronunciamiento que efectúe LA CONTRATANTE sobre el acaecimiento o no de una o varias de las condiciones resolutorias.

La terminación del contrato en esta fase no dará lugar a reclamación alguna por parte del CONTRATISTA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO.

2.2.1.4.2. CONCEPTO DE DIAGNÓSTICO DE IMPOSIBILIDAD DE EJECUCIÓN:

La Interventoría deberá conceptuar sobre los elementos fácticos establecidos por el CONTRATISTA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO en su Informe de Inspección Final de la FASE 1, que impidan la ejecución del proyecto en la FASE 2, valorando como mínimo la ocurrencia de los siguientes aspectos, los cuales se constituyen a su vez en condiciones resolutorias:

- a. Comunidad en oposición: Ocurre cuando se concluya que existe una oposición de la comunidad a las obras de habilitación del proyecto, así dicha circunstancia no haya sido evidenciada en el informe producto de la FASE 1. Dicha oposición de la comunidad deberá tener la entidad suficiente para hacer imposible la ejecución total o parcial del proyecto, de tal forma que no pueda adoptarse una solución técnica viable económicamente.
- b. Proyecto ejecutado o parcialmente ejecutado: Ocurre cuando todo el proyecto ha sido ejecutado o parcialmente ejecutado.
- c. Reubicación de población: Ocurre cuando en la confrontación de las condiciones de ejecución; trazado; o modificación del proyecto, se advierta que la ejecución requiere de la reubicación de población.
- d. Mayor valor y/o No concertación entre las partes sobre los Análisis de Precios Unitarios para las Obras de Habilitación de la línea 27" en la Fase 2: Ocurre cuando no se presenta acuerdo entre las partes con relación a las actividades a ejecutar y/o los APU's y/o el valor total para la ejecución de las obras de habilitación de la línea de conducción para la FASE 2 es mayor al ofertado por el proponente
- e. No pronunciamiento del Ente Territorial: Ocurre cuando el ENTE TERRITORIAL no emite su pronunciamiento, en los términos establecidos en el numeral denominado PRONUNCIAMIENTO DEL ENTE TERRITORIAL.

2.2.1.4.3. PRONUNCIAMIENTO DEL ENTE TERRITORIAL:

A partir del concepto del Interventor indicados en los numerales anteriores, la CONTRATANTE cuenta con dos (2) días hábiles para informar al ENTE TERRITORIAL de los resultados obtenidos en la FASE 1 para su pronunciamiento. La CONTRATANTE deberá acompañar dicha comunicación de los siguientes documentos:

- a. Informe de FASE 1 del CONTRATO DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO presentado por el CONTRATISTA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO.
- b. Acta de Terminación de la FASE 1 del CONTRATO DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO.
- c. Concepto del Interventor de que trata el numeral precedente previo recibo a satisfacción por parte de la CONTRATANTE.

El ENTE TERRITORIAL contará con veinte (20) días calendario, contados a partir del recibo de los documentos anteriormente mencionados, para pronunciarse al respecto, determinando, de ser el caso, la posibilidad de subsanar los aspectos que impiden la ejecución del proyecto. Vencido este plazo sin que el

ENTE TERRITORIAL se pronuncie, se entenderá que ha acaecido alguna o varias de las condiciones resolutorias ya referidas.

2.2.1.5. PRONUNCIAMIENTO DE LA CONTRATANTE SOBRE LA OCURRENCIA O NO DE LAS CONDICIONES RESOLUTORIAS

Vencido el término de veinte (20) días calendario que se le concede al ENTE TERRITORIAL para pronunciarse, la CONTRATANTE contará con diez (10) días hábiles para analizar el informe de la FASE 1 presentado por el CONTRATISTA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO, el CONCEPTO DEL INTERVENTOR, y el pronunciamiento del ENTE TERRITORIAL, si lo hubiera, además de otros elementos que considere necesarios, y pronunciarse sobre los referidos documentos, así como sobre el acaecimiento o no de una o varias de las siguientes condiciones resolutorias:

- a. Comunidad en oposición.
- b. Proyecto ejecutado o parcialmente ejecutado.
- c. Reubicación de población.
- d. Mayor valor y/o no concertación entre las partes sobre los análisis de precios unitarios para las obras de "habilitación de la línea 27" en la fase 2.
- e. No pronunciamiento del ente territorial.

Acaecida una o varias de las condiciones resolutorias anteriormente descritas, los derechos y obligaciones del CONTRATO DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO se extinguirán en los términos del artículo 1536 del Código Civil y por lo tanto el mencionado contrato entrará en etapa de liquidación, sin que se cause ningún reconocimiento económico distinto al valor de la FASE 1 del CONTRATO DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO.

Acaecida una o varias de las condiciones resolutorias anteriormente descritas, los derechos y obligaciones del CONTRATO DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO se extinguirán en los términos del artículo 1536 del Código Civil y por lo tanto el mencionado contrato entrará en etapa de liquidación, sin que se cause ningún reconocimiento económico distinto al valor de la FASE 1 del CONTRATO DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO.

2.2.1.6. CONSECUENCIA DEL PRONUNCIAMIENTO DE LA CONTRATANTE SOBRE EL ACAECIMIENTO O NO DE LAS CONDICIONES RESOLUTORIAS

Conforme al pronunciamiento de la CONTRATANTE, se procederá así:

2.2.1.6.1. PRONUNCIAMIENTO DE ACAECIMIENTO DE UNA O VARIAS DE LAS CONDICIONES RESOLUTORIAS

Si de los análisis realizados por la CONTRATANTE, se concluye que ha acaecido una o varias de las condiciones resolutorias, se entenderá resuelto el CONTRATO DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO, y la CONTRATANTE remitirá al CONTRATISTA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO el Acta de Liquidación correspondiente, conforme al procedimiento establecido para estos efectos en el contrato.

2.2.1.6.2. PRONUNCIAMIENTO DE NO ACAECIMIENTO DE LAS CONDICIONES RESOLUTORIAS

Si de los análisis realizados por la CONTRATANTE, se concluye que no ha acaecido ninguna de las condiciones resolutorias, la CONTRATANTE informará de tal situación al CONTRATISTA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO, remitiendo el Acta de Inicio de la FASE 2, según lo previsto en el contrato. Adjunto al acta de inicio se deberá remitir acta en la cual se consignará las actividades previstas para la ejecución, la cantidad, precios unitarios pactados y valor total a ejecutarse en la Fase 2, acta que deberá estar debidamente firmada por la CONTRATANTE, la INTERVENTORÍA y el CONTRATISTA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO.

2.2.2. FASE 2 DEL CONTRATO DE INTERVENTORIA

Consiste en la realización de la interventoría técnica, administrativa, financiera, contable, ambiental, social y jurídica, a la FASE 2 del CONTRATO DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO cuyo objeto es la EJECUCIÓN CONDICIONAL EN FASES DEL PROYECTO “DIAGNOSTICO Y HABILITACIÓN LINEA DE CONEXIÓN DE 27” DE LA PTAP ESCALERETE AL SECTOR DE CORDOBA DEL DISTRITO DE BUENAVENTURA”.

2.2.2.1. ACTA DE INICIO DE LA FASE 2 DE INTERVENTORÍA:

Una vez la CONTRATANTE realice el pronunciamiento determinando que no ha acaecido ninguna de las condiciones resolutorias establecidas para la FASE 2 de los contratos DE EJECUCIÓN DE PROYECTO y de INTERVENTORÍA, comunicara al INTERVENTOR dicha situación con el fin de que proceda a la expedición de las garantías que correspondan y a la presentación del personal propuesto para adelantar dicha FASE, como requisitos previos a la suscripción del Acta de Inicio de la FASE 2. A la comunicación de que trata ese numeral se adjuntará el Acta de Inicio de esta Fase para su suscripción por parte del CONTRATISTA INTERVENTOR.

Para el inicio de la FASE 2 la INTERVENTORÍA y la CONTRATANTE, a través de quien delegue para el efecto, deben suscribir el acta correspondiente previo cumplimiento de los siguientes requisitos:

- a. **Aprobación del personal de la INTERVENTORIA para la Fase 2.** La CONTRATANTE a través del supervisor verificará y aprobará el cumplimiento de los perfiles exigidos para los profesionales definidos en la oferta para la ejecución de esta FASE. Igualmente verificará los contratos de trabajo y/o los contratos de prestación de servicios suscritos entre el personal y LA INTERVENTORÍA o uno de los integrantes del proponente plural. El CONTRATISTA DE INTERVENTORIA entregará previamente a la suscripción del acta de inicio de la Fase 2, los documentos soporte que acrediten la calidad y experiencia del personal profesional requeridos para esta fase.
- b. **Aprobación de la metodología y programación de actividades de la FASE 2.** LA CONTRATANTE aprobará la metodología y programación de actividades, en la cual se establecerán secuencias, duración (fecha de inicio y fecha de terminación), responsable, recursos físicos y método de seguimiento y monitoreo a la programación.
- c. **Aprobación de garantías.** La CONTRATANTE revisará que los amparos correspondientes a las garantías de la FASE 2, correspondan con lo exigido en los presentes Términos de Referencia, para efectos de su presentación y aprobación.
- d. **Afiliación al sistema de seguridad social integral.** Soporte de afiliación y pago de seguridad social integral vigente de todo el personal propuesto.

Una vez aprobado el personal y las garantías por parte de la CONTRATANTE, se suscribirá el acta de inicio de la FASE 2 del CONTRATO DE INTERVENTORÍA.

El Acta de Inicio deberá contener entre otros aspectos los siguientes:

1. Lugar y fecha de suscripción del acta.
2. Nombre e identificación completa de los intervinientes.
3. Plazo.
4. Fecha de Terminación prevista de la Fase 2.
5. Valor.
6. Información del CONTRATISTA DE INTERVENTORÍA.
7. Amparos, alor asegurado y vigencias de las garantías.
8. Fecha de aprobación de las garantías.
9. Personal del INTERVENTOR para la Fase 2.
10. Pronunciamiento de la CONTRATANTE sobre el no acaecimiento de ninguna de las condiciones resolutorias establecidas para la FASE 2.
11. Actividades específicas y dedicaciones de personal para la FASE 2.

2.2.2.2. PRODUCTOS

- a. Informes semanales, el cual incluye registro fotográfico.
- b. Informes mensuales, el cual incluye registro fotográfico.
- c. Actas contractuales.
- d. Actas de pago parcial.
- e. Acta de terminación.
- f. Acta de entrega y recibo final.
- g. Acta de liquidación.

2.2.2.3. TERMINACIÓN DE LA FASE 2 DEL CONTRATO DE INTERVENTORÍA:

La FASE 2 del CONTRATO DE INTERVENTORÍA terminará cuando se encuentre suscrita el Acta de recibo final del CONTRATO DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO y haya sido entregado el proyecto de acta de liquidación del CONTRATO DE EJECUCION DEL PROYECTO.

2.3. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

2.3.1. LOCALIZACIÓN GENERAL

Buenaventura es el único municipio litoral y el más extenso del Departamento del Valle del Cauca, cuenta con una área de 6.297 Km² (629.700 ha.) equivalente a 28.6% del área departamental, de las cuales 50.725 ha corresponden al área rural. El Distrito abarca todos los pisos térmicos, desde el litoral hasta los inicios de páramo en la cordillera Occidental. La temperatura media es de 28°C.

El Distrito consta de una zona insular (Isla de Cascajal) donde se concentra la mayoría de las actividades económicas y de servicios y, otra zona continental, con una vocación principalmente residencial.

Administrativamente se ha dividido en 12 comunas, 158 barrios y 19 corregimientos. La población actual del distrito es aproximadamente de 348.951 habitantes, de los cuales 89% habitan en la zona urbana y el 11% restante en la zona rural, aunque se estima que este número es superior.

En el Distrito se encuentran altitudes desde 0 m.s.n.m. en el litoral hasta 4.200 metros sobre el nivel del mar en la zona de los Farallones de Cali. Esto le permite tener diversidad de ecosistemas, que van desde la selva húmeda tropical hasta el bosque de niebla.

2.3.2. LOCALIZACIÓN GENERAL DE LA LINEA DE CONDUCCIÓN 27" EXISTENTE

La línea de 27" instalada corresponde a una conducción de CCP localizada entre la PTAP de Escalerete y el Distrito de Buenaventura. Pasa por la Reserva Natural de los ríos San Cipriano y Escalerete y por las Poblaciones de San Cipriano y Córdoba.



Figura 47. Localización General del Línea de 27" CCP Instalada desde PTAP Escalerete hasta el Sector Córdoba
Fuente (Consultoría HIDROPACIFICO - IEH GRUCON)

3. PLAZO DE EJECUCIÓN DEL CONTRATO DE INTERVENTORIA

El plazo general del Contrato de Interventoría es de **NUEVE (9) MESES**, el cual corresponde a la sumatoria de los plazos individuales de cada una de las fases. Los plazos se contabilizarán teniendo en cuenta las actas de inicio y de terminación de cada una de las fases.

Así mismo, el plazo general del contrato, comenzará a contabilizarse a partir de la suscripción del acta de inicio de la Fase 1.

Los plazos se han determinado de acuerdo al tiempo requerido para cada actividad. La distribución de plazos descrita anteriormente deberá tenerse en cuenta independientemente al momento de elaborar la propuesta económica.

Durante el tiempo establecido entre la terminación del plazo de la Fase 1 y la suscripción del Acta de Inicio de la Fase 2, LA CONTRATANTE no reconocerá valor adicional al establecido y efectivamente ejecutado para cada Fase en el presente estudio.

Las actas del contrato de ejecución del proyecto deberán firmarse simultáneamente con las actas de inicio del contratista de Interventoría.

El CONTRATISTA DE INTERVENTORIA deberá suscribir un acta de inicio para cada una de las Fases.

Los plazos discriminados para cada fase se presentan a continuación:

DESCRIPCIÓN DE LA FASE	PLAZO DE EJECUCIÓN	PLAZO TOTAL
FASE 1: Interventoría a la Consultoría de Diagnóstico	Cuatro (4) Meses	NUEVE (9) MESES
FASE 2: Interventoría a la Ejecución Obras de Habilitación	Cinco (5) Meses	

4. ANÁLISIS DE LAS CONDICIONES ECONOMICAS DEL CONTRATO

4.1. METODOLOGIA DE CALCULO – PRESUPUESTO ESTIMADO (PE)

El valor del presupuesto estimado para el contrato de Interventoría, incluye sueldos del personal utilizado para la realización del trabajo, afectados por el factor multiplicador, gastos administrativos, costos directos (arriendo oficina principal, computadores, muebles, papelería, ploteo de planos, servicios públicos, copias, fotografías, desplazamiento aéreo, desplazamiento terrestre, hospedaje, ensayos de laboratorio, equipos de topografía, equipos especiales, entre otros costos directos) y demás tributos que se causen por el hecho de su celebración, ejecución y liquidación, así como los gastos administrativos generados durante la ejecución del mismo.

El factor multiplicador se aplica únicamente sobre los sueldos, incluyendo dominicales y festivos, y partidas que tengan efectos sobre las prestaciones sociales, como las primas de localización:

- **FASE 1. INTERVENTORIA A LA CONSULTORIA DE DIAGNOSTICO.**

En la metodología del factor multiplicador, se hace una descripción detallada de los diversos componentes del factor multiplicador y se dan pautas para su cuantificación, LA CONTRATANTE ha estimado un factor multiplicador mínimo de **211 %** el cual aplicó a los costos del personal requerido para la ejecución de la FASE 1 DEL CONTRATO.

De acuerdo con la metodología expuesta en este capítulo, se determinó un Presupuesto Estimado para el desarrollo de la FASE 1 es de **OCHENTA Y NUEVE MILLONES OCHOCIENTOS NOVENTA Y CINCO MIL CIENTO OCHENTA PESOS (\$89.895.180,00) M/CTE** incluido el valor del IVA, costos, gastos, impuestos, tasas y demás contribuciones a que hubiere lugar.

FASE 2. INTERVENTORIA A LA EJECUCION OBRAS DE HABILITACION

En la metodología del factor multiplicador, se hace una descripción detallada de los diversos componentes del factor multiplicador y se dan pautas para su cuantificación, LA CONTRATANTE ha estimado un factor

multiplicador mínimo de **202 %** el cual aplicó a los costos del personal requerido para la ejecución de la FASE 2 DEL CONTRATO.

De acuerdo con la metodología expuesta en este capítulo, se determinó un Presupuesto Estimado para el desarrollo de la FASE 2 de **CIENTO CINCUENTA Y CINCO MILLONES QUINIENTOS CUARENTA Y CUATRO MIL SETECIENTOS CINCUENTA PESOS (\$155.544.750,00) M/CTE** incluido el valor del IVA, costos, gastos, impuestos, tasas y demás contribuciones a que hubiere lugar.

RESUMEN PRESUPUESTO ESTIMADO – PE PARA EL CONTRATO DE INTERVENTORIA

De acuerdo con la metodología expuesta en este capítulo, se determinó un Presupuesto Estimado - PE, para el desarrollo del Contrato de Interventoría condicional en Fases es de hasta **DOSCIENTOS CUARENTA Y CINCO MILLONES CUATROCIENTOS TREINTA Y NUEVE MIL NOVECIENTOS TREINTA PESOS (\$245.439.930,00) M/CTE** incluido el valor del IVA, costos, gastos, impuestos, tasas y demás contribuciones a que hubiere lugar, discriminados de la siguiente manera:

FASE	VALOR TOTAL
FASE 1: Interventoría a la Consultoría de Diagnóstico	\$ 89.895.180,00
FASE 2: Interventoría a la Ejecución Obras de Habilitación	\$ 155.544.750,00
TOTAL PRESUPUESTO ESTIMADO – PE (Fase 1 + Fase 2)	\$245.439.930,00

4.2. IMPUESTOS

El proponente deberá considerar en su oferta todos los costos correspondientes a impuestos y tributos que se graven con ocasión de la suscripción, legalización, ejecución y liquidación del contrato y a aquellos a que haya lugar.

Adicionalmente tendrá en cuenta, los costos de las pólizas incluidas en el numeral GARANTIAS del presente documento y todos los demás impuestos que se generen por la celebración de este contrato.

4.3. PERSONAL

EL INTERVENTOR deberá suministrar y mantener para la ejecución del objeto contractual el personal mínimo solicitado para cada una de las fases o el que resulte pertinente con las dedicaciones necesarias, hasta la entrega del proyecto, el cual deberá cumplir con las calidades técnicas o profesionales y la experiencia general y específica exigida

4.3.1. PERSONAL MÍNIMO Y DEDICACIONES MÍNIMAS

EL INTERVENTOR deberá presentar al supervisor del contrato, previo a la suscripción del acta de inicio de la fase donde desarrollará las actividades que le correspondan, y en todo caso en la oportunidad por éstos exigida, el personal mínimo requerido, el cual deberá tener dedicación mínima para la ejecución de las fases 1 y 2, junto con los soportes correspondientes que acrediten las calidades y la experiencia general y específica de este personal. Lo anterior, deberá ser aprobado por el Supervisor del Contrato.

4.3.1.1. FASE 1 DEL CONTRATO

Para la ejecución de esta fase, el INTERVENTOR deberá garantizar el personal mínimo requerido para el desarrollo de la misma según lo descrito a continuación:

Cant.	Cargo a desempeñar	Formación Académica	Experiencia General	Experiencia Específica			Porcentaje de dedicación mínima en la duración de la Fase 1
				Como / En:	Número de Proyectos Requeridos	Requerimiento particular	
PERSONAL MINIMO PARA LA EJECUCION DE LA FASE 1 DEL CONTRATO							
1	Director de Interventoría	Ingeniero Civil y/o Ingeniero Sanitario y/o Ingeniero Sanitario y Ambiental	10 años	Director de Interventoría en la instalación de tuberías en proyectos de acueducto	3	En Uno (1) de los tres (3) proyectos aportados debe haber participado como Director de Interventoría en la instalación de tuberías en concreto reforzado con cilindro de acero (CCP) y/o Hierro Dúctil (HD) y/o acero al carbón para acueducto, en un diámetro igual o superior a 12" (300 mm) y una longitud total igual o superior a 2.000 m	20%
1	Especialista en Inspección de Redes	Ingeniero Civil y/o Ingeniero Sanitario y/o Ingeniero Sanitario y Ambiental	8 Años	Inspección y/o diagnóstico de redes para acueducto y/o alcantarillado con tecnología CCTV	2	N.A.	20%
1	Especialista Hidráulico	Ingeniero Civil y/o Ingeniero Sanitario y/o Ingeniero Sanitario y Ambiental con estudios de posgrado en el área hidráulica y/o en el área de ingeniería sanitaria	8 Años	Especialista Hidráulico responsable de los estudios y/o diseños ó de la interventoría a los estudios y/o diseños de proyectos de acueducto	2	N.A.	20%
1	Especialista en Geotecnia	Ingeniero Civil o Geólogo con estudios de posgrado en Geotecnia	8 Años	Responsable de los estudios de suelos en proyectos de infraestructura	2	N.A.	15%

Cant.	Cargo a desempeñar	Formación Académica	Experiencia General	Experiencia Específica			Porcentaje de dedicación mínima en la duración de la Fase 1
				Como / En:	Número de Proyectos Requeridos	Requerimiento particular	
1	Especialista Estructural	Ingeniero Civil con estudios de posgrado en Estructuras	8 Años	Responsable de los Diseños Estructurales de proyectos de infraestructura	2	N.A.	20%
1	Profesional Costos y Presupuesto	Ingeniero Civil y/o Ingeniero Sanitario y/o Ingeniero Sanitario y Ambiental	4 Años	Responsable de la revisión o elaboración de presupuestos de obra para proyectos de Obra Civil.	2	N.A.	10%
1	Topógrafo	Topógrafo	3 Años	Topógrafo en proyectos de instalación de tubería para redes de Acueducto y/o Alcantarillado.	1	N.A.	20%
1	Cadenero	N.A.	1 Año	N.A.	N.A.	N.A.	20%
1	Técnico en Inspección de Redes	N/A	2 Años	Técnico en inspección de tuberías en proyectos de acueducto y/o alcantarillado con tecnología CCTV	N.A.	N.A.	50%

4.3.1.2. FASE 2 DEL CONTRATO

Para la fase 2 el INTERVENTOR se obliga a contar con el personal mínimo exigido, el cual deberá cumplir con la experiencia general y específica requerida para la correcta ejecución de la Interventoría de acuerdo con el siguiente perfil:

Cant.	Cargo a desempeñar	Formación Académica	Experiencia General	Experiencia Específica			Porcentaje de dedicación mínima en la duración de la Fase 2
				Como / En:	Número de Proyectos Requeridos	Requerimiento particular	
PERSONAL MINIMO PARA LA EJECUCION DE LA FASE 2 DEL CONTRATO							
1	Director de Interventoría	Ingeniero Civil y/o Ingeniero Sanitario y/o Ingeniero Sanitario y Ambiental	10 años	Director de Interventoría en la instalación de tuberías en proyectos de acueducto	3	En Uno (1) de los tres (3) proyectos aportados debe haber participado como Director de Interventoría en la instalación de tuberías en concreto reforzado con cilindro de acero (CCP) y/o Hierro Dúctil (HD) y/o acero al carbón para acueducto, en un diámetro igual o superior a 12" (300 mm) y una longitud total igual o superior a 2.000 m	25%

Cant.	Cargo a desempeñar	Formación Académica	Experiencia General	Experiencia Específica			Porcentaje de dedicación mínima en la duración de la Fase 2
				Como / En:	Número de Proyectos Requeridos	Requerimiento particular	
1	Residente de Interventoría	Ingeniero Civil y/o Ingeniero Sanitario y/o Ingeniero Sanitario y Ambiental	8 años	Residente de Interventoría a en la instalación de tuberías en proyectos de acueducto.	2	En Uno (1) de los dos (2) proyectos aportados debe haber participado como Residente de Interventoría en la instalación de tuberías en concreto reforzado con cilindro de acero (CCP) y/o Hierro Dúctil (HD) y/o acero al carbón para acueducto, en un diámetro igual o superior a 12" (300 mm) y una longitud total igual o superior a 1.500 m	100%
1	Especialista Hidráulico	Ingeniero Civil y/o Ingeniero Sanitario y/o Ingeniero Sanitario y Ambiental con estudios de posgrado en el área hidráulica y/o en el área de ingeniería sanitaria	8 Años	Especialista Hidráulico responsable de los estudios y/o diseños ó de la interventoría a los estudios y/o diseños de proyectos de acueducto	2	N.A	20%
1	Profesional Social	Trabajador(a) Social, Psicólogo, Sociólogo, Antropólogo, Comunicador Social.	4 años	Profesional Social en proyectos de Obra Civil.	1	N.A.	10%
1	Topógrafo	Topógrafo	3 Años	Topógrafo en proyectos de Instalación de tubería para redes de Acueducto y/o Alcantarillado.	1	N.A.	30%
1	Cadenero	N.A.	1 Año	N.A.	N.A.	N.A.	30%
1	Inspector de obra	N/A	4 Años	N.A.	N.A.	N.A.	100%

El personal anteriormente descrito para el proyecto, será de carácter obligatorio durante la ejecución del contrato, por lo cual, el (los) proponente(s) lo(s) deberá(n) tener en cuenta y considerarlo en su totalidad para cada una de las fases al momento de elaborar su oferta económica.

4.4. METODO PARA LA DETERMINACION DEL VALOR DEL CONTRATO

FASE 1 y 2 DEL CONTRATO

El método para la determinación del valor de la Fase 1 y de la Fase 2 es por PRECIO GLOBAL FIJO SIN FÓRMULA DE AJUSTE. En consecuencia, el precio previsto en el numeral 4, incluye todos los gastos, directos e indirectos, derivados de la celebración, ejecución y liquidación del contrato. Por tanto, en el valor pactado se entienden incluidos, entre otros, los gastos de administración, salarios,

prestaciones sociales e indemnizaciones del personal, incrementos salariales y prestaciones; desplazamientos, transporte, alojamiento y alimentación del equipo de trabajo mínimo del CONTRATISTA DE INTERVENTORIA; desplazamiento, transporte y toda clase de equipos necesarios; honorarios y asesorías en actividades relacionadas con la ejecución de la Fase 1; computadores, licencias de utilización de software; la totalidad de tributos originados por la celebración, ejecución y liquidación del contrato; las deducciones a que haya lugar; la remuneración para el CONTRATISTA DE INTERVENTORIA, imprevistos y en general, todos los costos en los que deba incurrir el CONTRATISTA DE INTERVENTORIA para el cabal cumplimiento de ejecución del contrato. LA CONTRATANTE no reconocerá, por consiguiente, ningún reajuste realizado por el CONTRATISTA DE INTERVENTORIA en relación con los costos, gastos o actividades adicionales que aquel requería para la ejecución de esta etapa y que fueron previsibles al momento de la presentación de la oferta.

5. MODALIDAD Y CRITERIOS DE SELECCIÓN

5.1. MODALIDAD

El presente proceso de selección se adelanta mediante la modalidad de selección de qué trata el numeral 4.4 “**CONVOCATORIA PUBLICA**” del MANUAL OPERATIVO PATRIMONIO AUTÓNOMO ASISTENCIA TÉCNICA FINDETER. El procedimiento a seguir será el previsto en el numeral 4.7 “**NORMAS GENERALES APLICABLES A LA CONTRATACIÓN MEDIANTE CONVOCATORIA PUBLICA**” del precitado manual.

5.2. CRITERIOS MINIMOS DE SELECCIÓN HABILITANTES

La Gerencia de Agua y Saneamiento Básico de FINDETER, teniendo en cuenta las actividades que se desarrollarán durante la ejecución del contrato, su tipo, alcance, magnitud y complejidad, y en aras de propender por la selección de un Contratista idóneo que ejecute el contrato con las mejores calidades, ha determinado que el proponente deberá cumplir con las siguientes requerimientos mínimos:

5.2.1. EXPERIENCIA ESPECIFICA DEL PROPONENTE

En este Estudio Previo se considera que el factor técnico de escogencia es la Experiencia Específica del proponente, para la cual en el presente proceso se considera oportuno, objetivo ecuánime y razonable solicitar Experiencia Específica en:

- ✓ **INTERVENTORIA A LA INSPECCION INTERNA Y/O DIAGNOSTICO DE REDES DE ACUEDUCTO Y/O ALCANTARILLADO CON TECNOLOGIA CCTV y en**
- ✓ **INTERVENTORIA A LA INSTALACION DE TUBERIAS PARA ACUEDUCTO EN CONCRETO REFORZADO CON CILINDRO DE ACERO (CCP) Y/O EN HIERRO DÚCTIL (HD) Y/O ACERO AL CARBON.**

Los anteriores requerimientos de experiencia específica para el proponente, se deben acreditar con la ejecución de **MÍNIMO UNO (01) Y MÁXIMO CUATRO (04) CONTRATOS** terminados que cumplan las siguientes condiciones:

- ✓ Los contratos aportados deberán sumar, en su conjunto, un valor igual o superior a 1.0 vez el valor del **PRESUPUESTO ESTIMADO (PE)**, expresado en SMMLV.
- ✓ La sumatoria de las longitudes de los contratados aportados para acreditar experiencia específica en **:INTERVENTORIA A LA INSPECCION INTERNA Y/O DIAGNOSTICO DE REDES DE ACUEDUCTO Y/O ALCANTARILLADO CON TECNOLOGIA CCTV** deberá acreditarse haber realizado **INSPECCIONES INTERNAS EN TUBERÍAS DE ACUEDUCTO Y/O ALCANTARILLADO POR CCTV**, deberá ser igual o superior a 3000 metros y con un diámetro igual o superior a 12" (300 mm).
- ✓ La sumatoria de las longitudes de los contratos aportados para acreditar experiencia específica en **INTERVENTORÍA A LA INSTALACIÓN DE TUBERÍAS PARA ACUEDUCTO EN CONCRETO REFORZADO CON CILINDRO DE ACERO (CCP) Y/O EN HIERRO DÚCTIL (HD) Y/O ACERO AL CARBÓN**, deberá ser igual o superior a 3000 metros y con un diámetro igual o superior a 12" (300 mm).

Nota: Se entiende por:

ACUEDUCTO¹: Sistema de abastecimiento de agua para una población.

Para el presente proceso, se entiende como acueductos, al sistema de abastecimiento de agua para una población, que corresponde el conjunto de obras, equipos y materiales utilizados para la captación, aducción, conducción, tratamiento y distribución del agua potable para consumo humano.

ALCANTARILLADO²: Conjunto de obras para la recolección, conducción y disposición final de las aguas residuales y/o de las aguas lluvias.

5.2.2. REQUISITOS FINANCIEROS

Los requerimientos financieros de la convocatoria serán definidos por el área financiera de FINDETER en los Términos de Referencia de la Convocatoria.

6. LICENCIAS, PERMISOS Y AUTORIZACIONES APLICABLES

Será responsabilidad del INTERVENTOR garantizar que el Contratista de Ejecución del Proyecto adelante la gestión de las licencias y/o permisos necesarios para el desarrollo del proyecto. Los costos correspondientes a trámites de licencias, y/o permisos, necesarios para la ejecución del proyecto serán asumidos por el Contratista de Ejecución del Proyecto.

El INTERVENTOR deberá tener en cuenta que dentro de sus obligaciones se encuentra incluida la de verificar los requerimientos exigidos en cada una de las licencias o permisos dados por las entidades competentes para el desarrollo del contrato objeto de la INTERVENTORÍA.

¹ Tomado de la definición Acueducto: Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento - Título A

² Tomado de la definición Alcantarillado: Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento - Título A

Los costos ocasionados por la expedición de las licencias y/o permisos serán asumidos con cargo directo al Distrito y/o al convenio, estos pagos deberán ser tramitados por el Contratista de Ejecución del Proyecto. Los costos ocasionados por la obtención de los predios y los costos por servidumbres serán asumidos por el Distrito.

Los costos ocasionados por la obtención de licencias, y/o permisos, predio y/o servidumbres, serán asumidos por el Distrito.

7. CONDICIONES DEL CONTRATO

LA CONTRATANTE realizará el pago a la Interventoría del valor por el cual fue adjudicado el contrato, para cada fase del contrato, así:

7.1. FORMA DE PAGO

FASE 1. INTERVENTORIA A LA CONSULTORIA DE DIAGNOSTICO

- a.) Se pagará hasta el veinte por ciento (20%) del valor del contrato para la Fase 1, mediante pagos mensuales iguales, previa presentación del informe de inspección parcial presentado por el Contratista de ejecución del proyecto, aprobado y recibido a satisfacción por LA INTERVENTORÍA junto con los informes mensuales de ejecución de interventoría del mes correspondiente aprobado por el Supervisor del contrato.
- b.) Un veinte por ciento (20%) del valor del contrato para la Fase 1, una vez entregado los productos relacionados con el reporte de visita previa y el informe preliminar requeridos dentro del alcance de la Fase 1 del contrato de ejecución del proyecto, aprobado y recibido a satisfacción por parte de LA INTERVENTORÍA.
- c.) Un cincuenta por ciento (50%) del valor del contrato para la Fase 1, una vez entregado el Informe de Inspección Final con concepto sobre soluciones y documentación presentada por el CONTRATISTA DE EJECUCION DEL PROYECTO, aprobado y recibido a satisfacción por parte de LA INTERVENTORÍA.
- d.) El diez por ciento (10%) restante, se pagará previa demostración del cumplimiento de los requisitos y obligaciones del contrato y suscripción del acta de terminación de la Fase 1. Cada solicitud de pago deberá ir acompañada con la factura, concepto de aprobación del entregable por LA INTERVENTORÍA del contrato.

De cada uno de estos pagos, se efectuará una retención en garantía del cinco por ciento (5%), la cual se devolverá a la INTERVENTORIA una vez cumplidos los siguientes requisitos:

- a. Recibo a satisfacción de los productos entregados por el CONTRATISTA DE EJECUCION DEL PROYECTO y del informe final de Interventoría, por parte de la CONTRATANTE.
- b. Suscripción del acta de terminación de la Fase 1.
- c. Los demás requisitos establecidos para pago en el Manual Operativo del Patrimonio Autónomo.

FASE 2. INTERVENTORIA A LA EJECUCIÓN OBRAS DE HABILITACIÓN

LA CONTRATANTE pagará al INTERVENTOR el valor del contrato para esta fase así:

- a.) Se pagará hasta el cuarenta por ciento (40%) del valor de la Fase 2, mediante pagos mensuales iguales previa presentación del correspondiente informe mensual aprobado por el SUPERVISOR del contrato.
- b.) Un cincuenta por ciento (50%) del valor de la Fase 2, se pagará proporcionalmente de acuerdo con el avance y cumplimiento alcanzado en la ejecución de obra física por parte del CONTRATISTA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO. Para este pago, se verificará el porcentaje de avance en la ejecución de obra física y presentación de actas parciales en concordancia con la programación de obra vigente, la aprobación para pago se encuentra sujeta al visto bueno del supervisor del contrato y LA CONTRATANTE.
- c.) El diez por ciento (10%) restante, se pagará previa demostración del cumplimiento de los requisitos y obligaciones del contrato y suscripción del acta de terminación y acta de liquidación de la obra. Cada solicitud de pago deberá ir acompañada con la cuenta de cobro, concepto de aprobación del entregable por la supervisión del contrato.

Si por razones propias del desarrollo del contrato de obra objeto de la interventoría, éste es suspendido por periodos mayores a 30 días, la CONTRATANTE pagará al INTERVENTOR durante el periodo de suspensión del contrato de obra, únicamente los costos sobre los cuales el interventor demuestre su utilización y/o consumo, aprobados por el Supervisor del proyecto. En ningún caso se reconocerán costos por alquiler de vehículos.

De cada uno de estos pagos, se efectuará una retención en garantía del cinco por ciento (5%), la cual se devolverá al INTERVENTOR una vez cumplidos los siguientes requisitos:

- a. Entrega de los documentos requeridos para la entrega de obras y señalados en los términos de referencia, a la Interventoría y a la CONTRATANTE.
- b. Recibo a satisfacción de la obra por parte de la INTERVENTORÍA.
- c. Aprobación de las garantías correspondientes, señaladas en el numeral de GARANTÍAS del presente documento.
- d. Suscripción del Acta de liquidación del contrato.

7.2. OBLIGACIONES ESPECÍFICAS

Adicional a las obligaciones generales contempladas para el desarrollo del contrato de Interventoría, las establecidas en la Minuta del Contrato, en los Términos de Referencia y demás que apliquen; teniendo en cuenta el alcance de las actividades a desarrollar en el proyecto, se considera conveniente incorporar las siguientes obligaciones específicas:

FASE 1. INTERVENTORIA A LA CONSULTORIA DE DIAGNOSTICO

1. Suscribir el Acta de Inicio de la Fase 1 del CONTRATO DE INTERVENTORÍA.
2. Suscribir conjuntamente con la CONTRATANTE y el CONTRATISTA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO, el ACTA DE INICIO de la Fase 1 del CONTRATO DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO.
3. Verificar que el personal propuesto para esta Fase por el CONTRATISTA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO se encuentre vinculado al mismo mediante contrato de trabajo y/o de prestación de servicios, así como estar afiliado y al día con los pagos al Sistema de Seguridad Social Integral.
4. Verificar la existencia, valor asegurado y vigencia de las garantías otorgadas para esta Fase conforme al CONTRATO DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO.
5. Remitir para aprobación de la CONTRATANTE las garantías del contrato de Interventoría para esta Fase.
6. Aprobar la metodología y programación de actividades para Fase 1 del CONTRATO DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO.
7. Revisar toda la documentación técnica, legal, ambiental y económica requerida para la ejecución del proyecto, con el objeto de proponer o aceptar las recomendaciones del CONTRATISTA DE EJECUCION DEL PROYECTO.
8. Realizar acompañamiento y seguimiento al CONTRATISTA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO en la verificación de las condiciones de ejecutabilidad del proyecto.
9. Verificar y aprobar el personal propuesto por el CONTRATISTA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO para esta Fase, conforme a la propuesta presentada y los Términos de Referencia y verificar que el mismo personal permanezca hasta la terminación de la Fase y cumpla con las dedicaciones establecidas.
10. Analizar y aprobar cualquier cambio de personal que el CONTRATISTA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO proponga, verificando que el trabajador o profesional nuevo cuente con las condiciones ofertadas por el CONTRATISTA.
11. Cumplir con el personal ofrecido para esta FASE, el cuál debe ser el aprobado por el supervisor del contrato, como requisito para la suscripción del acta de inicio de esta fase, el cual debe encontrarse afiliado al Sistema de Seguridad Social.
12. Efectuar el acompañamiento constante y permanente, así como el seguimiento al cronograma propuesto por el CONTRATISTA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO para esta fase.
13. Verificar el cumplimiento del CONTRATISTA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO, frente a la obligación de identificación y gestión de permisos y licencias necesarias para ejecución del proyecto así como el costo de las mismas, los cuales dependen de la naturaleza del mismo, esto incluye permisos de vertimientos, ocupación de cauces y demás permisos ambientales, servidumbres y legalidad de predios entre otros.
14. Verificar que existan los permisos, autorizaciones y licencias necesarias para el desarrollo del CONTRATO DE EJECUCION DEL PROYECTO.

15. Constatar la información suministrada por el CONTRATISTA DE EJECUCION DEL PROYECTO frente a las actividades incluidas en el presupuesto y de las actividades requeridas para la ejecución del proyecto.
16. Acompañar el proceso de socialización del proyecto ante la comunidad e informar de manera oportuna a LA CONTRATANTE y al Supervisor delegado los inconvenientes encontrados.
17. Presentar informes semanales (el primer día hábil de la semana) y mensuales vencidos (dentro de los primeros cinco (5) días calendario del mes siguiente) al supervisor delegado donde se evidencien los aspectos más relevantes de las actividades desarrolladas en cada uno de los periodos de tiempo, según el formato establecido.
18. Evaluar y aprobar las necesidades de personal profesional por parte del CONTRATISTA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO en el evento de darle continuidad al contrato con la Fase 2.
19. Verificar el replanteo que el CONTRATISTA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO realice con base en las referencias entregadas y ordenar la corrección cuando se encuentren diferencias.
20. Aprobar los laboratorios donde se llevarán a cabo ensayos de acuerdo a las necesidades del proyecto, los cuáles deben ser certificados.
21. Verificar calibración de equipos de topografía y demás utilizados en esta fase.
22. Verificar la permanencia, calidad y cumplimiento de condiciones técnicas de los diferentes equipos ofrecidos por el CONTRATISTA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO para esta FASE del proyecto.
23. Evaluar los resultados presentados por el CONTRATISTA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO de acuerdo a las necesidades planteadas en la fase 1, verificando el cumplimiento de las normatividad vigentes de acuerdo al tipo de proyecto a ejecutar.
24. Analizar y conceptuar sobre el alcance y el presupuesto presentado por el CONTRATISTA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO resultado de la consultoría de diagnóstico realizada en la Fase 1, verificando que el CONTRATISTA DE EJECUCIONDEL PROYECTO haya cumplido el deber de formular el presupuesto resultante de esta FASE efectuando comparaciones de precios, mediante estudios o consultas de las condiciones del mercado de la zona de ejecución del proyecto.
25. Aprobar los planos, diseños y estudios finales producto de esta FASE.
26. Verificar el avance en la gestión y consecución de permisos, licencias y trámites a cargo del Ente Territorial necesarios para garantizar la ejecución del proyecto, en caso de requerirse.
27. Convocar al ENTE TERRITORIAL y al prestador de servicios públicos a los comités de seguimiento que se desarrollen semanalmente durante la ejecución de la Fase 1 del proyecto.
28. Ejercer seguimiento en tiempo real sobre el cumplimiento de las obligaciones y objetivos de esta Fase, de tal forma que se generen alertas tempranas sobre los aspectos que pueden dificultar, retrasar o afectar su ejecución.

29. Promover con el CONTRATISTA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO planes especiales de reacción, con acciones eficaces para solucionar y superar las situaciones que dificulten la ejecución de esta fase o que representen riesgos de gestión y hacerle seguimiento permanente al cumplimiento de dichos planes.
30. Las demás que por ley, los Términos de Referencia, del CONTRATO DE EJECUCION DEL PROYECTO le correspondan o sean necesarias para el cabal cumplimiento del mismo.

FASE 2. INTERVENTORIA A LA EJECUCIÓN OBRAS DE HABILITACIÓN

1. Suscribir el acta de inicio de la FASE 2 del CONTRATO DE INTERVENTORÍA.
2. Suscribir conjuntamente con la CONTRATANTE y el CONTRATISTA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO, el ACTA DE INICIO de la Fase 2 del CONTRATO DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO.
3. Verificar y aprobar el personal propuesto por el CONTRATISTA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO para esta Fase, conforme a la propuesta presentada y los Términos de Referencia y verificar que el mismo personal permanezca hasta la terminación de la Fase y cumpla con las dedicaciones establecidas.
4. Analizar cualquier cambio de personal que el CONTRATISTA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO proponga, verificando que el trabajador o profesional nuevo cuente con las condiciones establecidas en los Términos de Referencia.
5. Verificar que el personal con el cual el CONTRATISTA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO desarrolle esta Fase se encuentre afiliado y al día con los pagos al Sistema de Seguridad Social Integral.
6. Verificar la existencia, monto y vigencia de las garantías del CONTRATO DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO.
7. Cumplir con el personal ofrecido para esta FASE, el cuál debe ser el aprobado por el supervisor delegado como requisito para la suscripción del acta de inicio, el cual debe encontrarse afiliado al Sistema de Seguridad Social.
8. Disponer y mantener durante la ejecución de esta Fase el personal profesional, técnico y administrativo, idóneo y calificado conforme a los requerimientos de los Términos de Referencia, así como las instalaciones, equipos de laboratorio y control, ofrecido en la propuesta y aprobado por la CONTRATANTE.
9. Diligenciar diariamente la bitácora del proyecto registrando el personal diario, tanto de INTERVENTORÍA como el personal del CONTRATISTA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO, los equipos e instrucciones impartidas, así como las distintas situaciones que se generen en el desarrollo del proyecto.
10. Deberá garantizar que el personal registrado en cada una de las Bitácoras de que trata el numeral anterior, así como el personal en obra firme diariamente en las mismas.
11. Verificar de manera permanente y mediante las herramientas necesarias el cumplimiento por parte del CONTRATISTA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO frente a la normatividad técnica aplicable a la obra.
12. En los casos que la ejecución de obra implique el uso de explosivos, llevar un registro de la provisión, consumo y existencia de los materiales explosivos utilizados en la obra, así como la medida de las obras

que se realicen con su aplicación, el equipo utilizado y el personal encargado de su manejo. Además del cumplimiento de las normas vigentes establecidas por el Ministerio de Defensa para su manejo y control.

13. Dar visto bueno a las modificaciones técnicas en procedimientos que sean convenientes para resolver problemas que pueden afectar las obras en construcción, previamente presentadas por el CONTRATISTA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO.
14. Verificar que el CONTRATISTA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO entregue los planos definitivos de la obra construida, los cuales deben incluir las modificaciones realizadas durante la ejecución del proyecto y aprobar su contenido.
15. Realizar de manera conjunta con el CONTRATISTA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO las mediciones de cantidades de obra, registrándolas de manera ordenada y clara, en una bitácora diferente a la indicada en el numeral 9.
16. Aprobar el cronograma de obra presentado por el CONTRATISTA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO, solicitando los ajustes pertinentes, hacerle seguimiento en tiempo real; requerir al CONTRATISTA que explique las desviaciones del cronograma que se generen; promover con el contratista medidas de reacción para superar las causas de las desviaciones del cronograma; si las causas de las desviaciones no se superan, generar alertas oportunas a la CONTRATANTE y al supervisor delegado reflejando toda la trazabilidad y gestión del INTERVENTOR.
17. Aprobar pagos de los suministros de tuberías, accesorios y equipos, única y exclusivamente cuando se encuentren debidamente instalados, probados y recibidos a satisfacción por parte de la INTERVENTORÍA
18. Exigir al CONTRATISTA DE EJECUCION DEL PROYECTO todos los ensayos de laboratorio, pruebas de presión hidrostática y desinfección de tuberías, pruebas de estanqueidad y demás pruebas que apliquen de acuerdo con la normatividad del proyecto y los que se soliciten por parte del INTERVENTOR y/o la CONTRATANTE para verificar la calidad de las obras, así como de los materiales y demás elementos que se instalen en la obra.
19. Elaborar el acta de entrega y recibo final de obra a la CONTRATANTE.
20. Elaborar el proyecto de acta de entrega y recibo final de obra al ENTE TERRITORIAL.
21. Verificar que los materiales pétreos de obra provengan de canteras debidamente aprobadas por la autoridad competente solicitando al contratista los documentos necesarios para este fin.
22. Verificar y garantizar la disposición final de los escombros en los sitios autorizados para ello.
23. Aprobar los procedimientos constructivos.
24. Coordinar y liderar la realización de comités técnicos semanales donde se haga seguimiento a los diferentes aspectos de obra ambientales-técnicos financieros -SYSO y comunitarios, el cual estará integrado como mínimo por: EL CONTRATISTA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO Y EL INTERVENTOR.
25. Convocar al ENTE TERRITORIAL y al prestador de servicios públicos a los comités de seguimiento que

se desarrollen semanalmente durante la ejecución de la Fase 2 del proyecto.

26. Efectuar los ensayos de verificación que sean necesarios a los materiales pétreos y demás materiales en obras, así como a los productos terminados, con el fin de verificar el cumplimiento de la normatividad exigida en el CONTRATO DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO.
27. Verificar que los equipos ofrecidos por el CONTRATISTA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO se encuentren en obra con las calidades y cantidades de conformidad con las necesidades del proyecto.
28. Verificar que los equipos de medición empleados por el CONTRATISTA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO se encuentren debidamente calibrados.
29. Tomar las acciones que sean pertinentes y necesarias con el fin que el CONTRATISTA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO cumpla con los equipos y en las cantidades ofrecidas.
30. Realizar un balance semanal de la obra mediante la medición de cantidades de obra que se realizan con el CONTRATISTA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO.
31. Solicitar la demolición, reconstrucción y/o reparación de las obras que no cumplan con las calidades solicitadas.
32. Revisar, estudiar, conceptuar y aprobar los manuales de operación y mantenimiento de obras y equipos elaborados por el CONTRATISTA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO o el PROVEEDOR cuando aplique.
33. Revisar, estudiar, conceptuar y aprobar los planos record.
34. Elaborar y llevar un registro fotográfico y filmico de manera cronológica del avance de la obra, y donde se evidencien el estado del antes, durante y el después, de la zona intervenida.
35. Revisar y verificar las actas de vecindad levantadas por el CONTRATISTA DE EJECUCION DEL PROYECTO.
36. Solicitar la implementación de los frentes de trabajo necesarios para la óptima ejecución del proyecto dentro del plazo establecido y verificar que el CONTRATISTA DE EJECUCION DEL PROYECTO cumpla con esto.
37. Verificar que el CONTRATISTA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO adelante los monitoreos ambientales (agua, aire, ruido, inventarios) a que haya lugar estipulados en el PAGA, PMA, en la respectiva licencia ambiental o frente al trámite, solicitud y requerimiento de permiso ambiental; cuando aplique.
38. Garantizar el proceso de liquidación del CONTRATO DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO y el CONTRATO DE INTERVENTORÍA.
39. En general, realizar seguimiento y verificación al cumplimiento de la totalidad de las obligaciones que corresponden al CONTRATISTA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO.

40. Presentar al supervisor delegado informes semanales, el primer día hábil de la semana y quincenales (5 primeros días del mes), de acuerdo a los formatos establecidos.
41. Revisar y conceptuar que las especificaciones técnicas de los proyectos sean consecuentes con los Análisis de Precios Unitarios - APU presentados por el CONTRATISTA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO y el tipo de obras a ejecutar.
42. Revisar y aprobar la completitud, concordancia y razonabilidad de cantidades y valores de los componentes de los APUS para la Fase 2, como requisito para la suscripción del acta de inicio del CONTRATO DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO en esta Fase.
43. Revisar y aprobar de manera oportuna los APUS de ítems de obras y/o suministros que durante el desarrollo del CONTRATO DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO se establezcan que son indispensables para la funcionalidad y operatividad del proyecto en construcción y que no hayan sido incluidos dentro de las cantidades originales contratadas, teniendo para su aprobación como base única los precios de los componentes de los APUS del contrato y la lista de insumos del mismo, o las cotizaciones del mercado en caso de componentes no existentes en los documentos mencionados. La interventoría debe hacer seguimiento del proceso hasta que sea perfeccionado el correspondiente otrosí del CONTRATO DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO y los ítems adicionales sean contractuales y objeto de pago.
44. Emitir documento de justificación técnica de reformulación (debidamente soportada), cuando a esto hubiere lugar y presentarla ante el supervisor delegado.
45. Presentar los informes, fichas, documentos y conceptos técnicos, entre otros, que sean solicitados, relacionados con el proyecto objeto de la interventoría, que velen por el cumplimiento de sus funciones y de la política y reglamentación del sector de aguas, liderado por el MVCT.
46. Preparar, conceptuar y elaborar la reformulación de los proyectos objeto de la interventoría en el marco de la normatividad aplicable por el MVCT, por ajustes técnicos que modifiquen su alcance o cambie las condiciones técnicas que afecten su funcionamiento y operatividad y cuando se modifiquen las fuentes de financiación y/o requiera recursos adicionales o se disminuyan los valores inicialmente contratados y/o cuando el MVCT o LA CONTRATANTE lo soliciten.
47. Revisar y asegurar que los diseños para la construcción de las obras objeto de la interventoría, cumplen en su totalidad con la normatividad aplicable y vigente correspondiente.
48. Informar a la CONTRATANTE y al Supervisor delegado, de manera oportuna, hechos que constituyan riesgo del proyecto, informando sobre avances, estado financiero del CONTRATO DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO, resultados, estadísticas y conceptos técnicos sobre resultados que permiten tomar correctivos y mejorar las condiciones del proyecto o las especificaciones.
49. Verificar la permanencia, calidad y cumplimiento de condiciones técnicas de los diferentes equipos ofrecidos por EL CONTRATISTA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO.
50. Verificar el cumplimiento de la normatividad aplicable en materia ambiental para los proyectos o en los actos o pronunciamientos emitidos por la autoridad ambiental competente.
51. Las demás que por ley, Minuta del Contrato de INTERVENTORIA, los Términos de Referencia le corres-

ponda o sean necesarias para el cabal cumplimiento del mismo.

8. SUPERVISIÓN

La supervisión del contrato será ejecutada por la Vicepresidencia Técnica de FINDETER o la persona que la misma designe para tal fin, quien de manera permanente realizará el seguimiento técnico, administrativo, financiero, contable y jurídico del contrato verificando además la correcta ejecución del objeto contratado.

PARAGRAFO: El supervisor del contrato está facultado a solicitar informes, aclaraciones y explicaciones sobre el desarrollo de la ejecución contractual y será responsable por mantener informado a LA CONTRATANTE de los hechos o circunstancias que puedan constituir actos de corrupción tipificados como conductas punibles o que puedan poner o pongan en riesgo el cumplimiento del contrato, o cuando tal incumplimiento se presente.

En ningún caso el supervisor goza de la facultad de modificar el contenido y alcance del contrato suscrito entre EL INTERVENTOR y LA CONTRATANTE, ni de eximir, a ninguno de ellos, de sus obligaciones y responsabilidades.

9. GARANTÍAS

El proponente deberá anexar a su oferta, una garantía que ampare la seriedad de su oferta y/o el cumplimiento de todas y cada una de las obligaciones que surjan a cargo de EL CONTRATISTA DE INTEVENTORIA frente a la entidad y deberá contar con los siguientes amparos:

9.1. GARANTIA DE SERIEDAD

El proponente deberá constituir a su costa y presentar con su propuesta una garantía de seriedad de la propuesta expedida por una Compañía de Seguros legalmente establecida y autorizada para funcionar en Colombia a favor de entidades particulares, junto con la certificación del pago de la prima correspondiente a la póliza o una garantía bancaria otorgada por un banco Colombiano o extranjero que tenga corresponsal en Colombia. La garantía de seriedad de la oferta se debe constituir en los siguientes términos:

- ✓ Equivalente al 10% del valor del contrato.
- ✓ Vigencia: Cuatro (4) meses.

9.2. GARANTIA DE CUMPLIMIENTO

Con el objeto de amparar el cumplimiento de las obligaciones contractuales que surjan a cargo del contratista y a favor de la entidad en cada fase, por razón de la celebración y ejecución del contrato, el estudio previo elaborado y la previsión de los posibles riesgos en la ejecución del contrato, se determina la necesidad de establecer los amparos que el contratista debe incluir dentro de las garantías constituidas a favor del **PATRIMONIO AUTÓNOMO ASISTENCIA TÉCNICA – FINDETER**, para cada una de las fases a ejecutarse así:

Atendiendo el objeto y las características del contrato así como la naturaleza de las obligaciones contenidas, **el PATRIMONIO AUTÓNOMO ASISTENCIA TÉCNICA - FINDETER** solicitará al contratista la constitución de garantías que cubran los siguientes amparos, según cada FASE así:

GARANTÍAS PARA AMPARAR EL CONTRATO DE INTERVENTORIA SEGÚN CADA FASE, ASÍ:

FASE 1 DEL CONTRATO DE INTERVENTORIA:

AMPARO	MONTO DEL AMPARO	VIGENCIA	RESPONSABLE
Cumplimiento	20% del valor de la Fase 1	Vigente por el plazo de ejecución de la Fase 1 del contrato y <u>cuatro (4)</u> meses mas	CONTRATISTA DE INTERVENTORÍA
De Salarios, prestaciones sociales e indemnizaciones laborales	10% del valor de la Fase 1	Vigente por el plazo de ejecución de la Fase 1 del contrato y <u>tres (3)</u> años más.	
Responsabilidad Civil Extracontractual	5% del valor de la Fase 1	Vigente por el plazo de ejecución de la Fase 1 del contrato y <u>cuatro (4)</u> meses mas	
Calidad del Servicio	30% del valor total de la Fase 1	Vigente por el plazo de ejecución de la Fase 1 del contrato y <u>tres (3)</u> años más.	

La aprobación de las garantías por parte de PATRIMONIO AUTÓNOMO ASISTENCIA TÉCNICA - FINDETER es requisito previo para el inicio de la ejecución de la fase 1, razón por la cual, ningún contrato en el que se haya previsto la existencia de garantías podrá iniciar su ejecución o de la fase sin la respectiva aprobación de estas.

FASE 2 DEL CONTRATO DE INTERVENTORIA:

AMPARO	MONTO DEL AMPARO	VIGENCIA	RESPONSABLE
Cumplimiento	20% del valor de la Fase 2	Vigente por el plazo de ejecución de la Fase 2 del contrato y <u>cuatro (4)</u> meses mas	CONTRATISTA DE INTERVENTORÍA
De Salarios, prestaciones sociales e indemnizaciones laborales	10% del valor de la Fase 2	Vigente por el plazo de ejecución de la Fase 2 del contrato y <u>tres (3)</u> años más.	
Responsabilidad Civil Extracontractual	5% del valor de la Fase 2	Vigente por el plazo de ejecución de la Fase 2 del contrato y <u>cuatro (4)</u> meses mas	
Calidad del Servicio	30% del valor total de la Fase 2	Vigente por <u>tres (3)</u> años contados a partir de la suscripción del acta de recibo final	

La aprobación de las garantías por parte de PATRIMONIO AUTÓNOMO ASISTENCIA TÉCNICA - FINDETER es requisito previo para el inicio de la ejecución de la fase 2, razón por la cual, ningún contrato en el que se haya previsto la existencia de garantías podrá iniciar su ejecución o de la fase sin la respectiva aprobación de estas.

10. TIPIFICACIÓN, ESTIMACIÓN Y ASIGNACIÓN DE LOS RIESGOS PREVISIBLES QUE PUEDAN AFECTAR EL EQUILIBRIO ECONÓMICO DEL CONTRATO

Conocer los riesgos que afectarían este proyecto, tanto en aspectos favorables como adversos, contribuye a asegurar los fines que el estado persigue con la contratación. Con este propósito se ha preparado el documento del Anexo 2, el cual permite revelar aspectos que deben ser considerados en la adecuada estructuración de ofertas y planes de contingencia y continuidad de la Obra a contratar.

Atentamente,

ANA PAULINA BEJARANO GARCIA
Gerente de Agua y Saneamiento Básico

Anexo: CD Rom (Costeo Fase 1 y 2, Matriz de Riesgo, Certificado de Disponibilidad de Recursos)

Preparó: Giovanni Gómez Henao - Profesional Gerencia de Agua y Saneamiento Básico Vicepresidencia Técnica

Luís Fernando Logreira – Asesor Vicepresidencia Técnica

Revisó: Sayda Mercado – Profesional Vicepresidencia Técnica

Aprobó: Claudia Marcela García Castro - Coordinadora Asuntos Legales Vicepresidencia Técnica (E)