

Bogotá D.C, Noviembre 11 de 2016

PARA: **OMAR HERNANDO ALFONSO RINCÓN**
Dirección de Contratación

DE: **LUIS FERNANDO ULLOA VERGARA**
Gerencia de Agua y Saneamiento Básico

ASUNTO: ESTUDIO PREVIO PARA LA CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN CONDICIONAL EN FASES DEL PROYECTO ACUEDUCTO COMPLEMENTARIO ETAPA 1 (KM 0 - 4+700) PARA LA CIUDAD DE IBAGUÉ - TOLIMA.

Estimado Doctor Alfonso,

De acuerdo con la información del Proyecto Acueducto Complementario Etapa 1 (km 0 - 4+700) recibida de parte del IBAL S.A. ESP. OFICIAL - IBAL, que incluye los estudios y diseños elaborados por la firma Consorcio Acualterno (Contrato 060 de 2011) y teniendo en consideración que FINDETER se encargará de la ejecución y seguimiento del Proyecto, esto de acuerdo a lo establecido en el Contrato Interadministrativo celebrado entre FINDETER el IBAL SA ESP y el Municipio de Ibagué – Tolima el 16 de septiembre de 2016, a continuación se presentan los Estudios Previos para la **CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN CONDICIONAL EN FASES DEL PROYECTO ACUEDUCTO COMPLEMENTARIO FASE 1 (KM 0 - 4+700) PARA LA CIUDAD DE IBAGUÉ - TOLIMA**. Estos Estudios Previos son remitidos, para que el grupo a su cargo elabore los Términos de Referencia, iniciando el proceso solo hasta cuando ustedes validen que cumple con todos los requerimientos necesarios.

1. DESCRIPCIÓN DE LA NECESIDAD A SATISFACER

1.1. ANTECEDENTES

El Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial para la época, suscribió el convenio interadministrativo de apoyo financiero con el Municipio de Ibagué No. 059 del 25 de junio de 2007 con el objeto de: APOYAR FINANCIERAMENTE AL MUNICIPIO DE IBAGUÉ, DEPARTAMENTO DEL TOLIMA CON RECURSOS DE LA NACIÓN PARA LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO DE ACUEDUCTO COMPLEMENTARIO CON FUENTE ALTERNA PARA LA CIUDAD DE IBAGUÉ FASE 1 ETAPA 1, por valor de SEIS MIL TRESCIENTOS CINCUENTA Y UN MILLONES, OCHOCIENTOS CINCUENTA Y UN MIL OCHOCIENTOS CINCUENTA Y DOS PESOS (\$6.351.851.852), cuyo plazo de ejecución venció el día 31 de diciembre de 2013.

Para dar cumplimiento al convenio interadministrativo celebrado con el MAVDT, el Municipio de Ibagué celebró el convenio interadministrativo No. 051 del 13 de mayo de 2008 con la empresa IBAL S.A. E.S.P. OFICIAL, con objeto de “AUNAR ESFUERZOS TÉCNICOS Y FINANCIEROS PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL ACUEDUCTO COMPLEMENTARIO CON FUENTE ALTERNA Y ASÍ BENEFICIAR A LA COMUNIDAD QUE NO TIENE ESTE SERVICIO DE AGUA POTABLE”.

Para la administración de los recursos, el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial y la Fiduciaria La Previsora, suscribieron el Contrato de encargo fiduciario No. 065 del 26 de diciembre de 2007, con el objeto

de “Celebrar contrato de encargo fiduciario para que la FIDUCIARIA se encargue de la administración y pagos de los recursos financieros aportados por la Nación a través de los convenios de apoyo financiero, descritos en el anexo No. 6 “convenios de apoyo financiero MAVDT- ENTIDADES TERRITORIALES”, en virtud del mandato conferido en los mismos a través de un único encargo fiduciario. Es decir, que los recursos que soportaron tanto el convenio No. 059 de 2007 como el No. 051 de 2008, los administró la FIDUPREVISORA.

El proyecto contó con la interventoría establecida por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, en atención al numeral 7 de la cláusula tercera del convenio 059 de 2007, la cual se ejecutó por parte de FONADE, en cumplimiento del convenio interadministrativo No. 197045 celebrado entre MAVDT y FONADE, recayendo dicha designación en el Consorcio Saneamiento Ambiental Grupo 7, mediante Contrato 2080446 cuyo objeto es la “INTERVENTORÍA TÉCNICA, ADMINISTRATIVA Y FINANCIERA A LOS PROYECTOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO DE ENTIDADES TERRITORIALES GRUPO 7 DE LOS DEPARTAMENTOS DE HUILA Y TOLIMA”, municipios de Neiva, Fresno, Ibagué y Rovira.

En virtud de la reformulación No. 03 avalada por el Viceministerio de Agua y Saneamiento Básico en el mes de marzo de 2011, el Municipio a través del IBAL, y con ocasión al Convenio 051 de 2008, aperturó un nuevo proceso de Invitación Pública el No. 004 de 2011 para la ejecución del Proyecto, cuyo objeto fue “OBRA CIVIL CONDUCCIÓN BOCATOMA – PTAP BOQUERÓN, EN LONGITUD DE 4.700 ML ENTRE EL K 0+000 Y EL K 4+700, PARA INSTALACIÓN DE TUBERÍA Y ACCESORIOS DE 36” DE DIÁMETRO, INCLUYE TÚNEL DE 90 METROS”, que se adjudicó al CONSORCIO ACUALTERNO mediante Contrato No. 060 del 18 de Noviembre de 2011.

Dentro del alcance del Contrato celebrado con el CONSORCIO ACUALTERNO se tenían las siguientes actividades del Contrato: 1. REVISIÓN AJUSTES ESTUDIOS Y DISEÑOS EXISTENTES: a) Ajuste diseño obras pasos elevados y subfluvial y b) Ajuste diseño obras pasos elevados y subfluvial. 2. ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA OBRAS DE ESTABILIZACIÓN: a) Estudios y diseños obras de estabilización (muros de Contención, Zanjas de Coronación). Luego de desarrolladas las anteriores actividades, el contratista tenía la obligación de construcción de las OBRAS CIVILES tomando como referencia los estudios y diseños antes descritos.

Como resultado de las actividades del Contrato, el Contratista determinó un nuevo valor del Proyecto avalado por la Interventoría lo que implicaba su reformulación. Finalmente, las partes (IBAL y CONSORCIO ACUALTERNO) luego de desarrollarse una ejecución parcial del Proyecto, celebraron un acta de terminación y liquidación anticipada de mutuo acuerdo del Contrato (Contrato No.060 del 08 de Noviembre de 2011) con fecha 23 de octubre de 2015.

La Alcaldía de Ibagué, con el fin de culminar las obras pendientes del PROYECTO ACUEDUCTO COMPLEMENTARIO FASE 1 (KM 0 - 4+700) solicitó a FINDETER evaluar la posibilidad de ejecutar las obras, para lo cual se llevó a cabo una revisión preliminar de los estudios y diseños existente, para lo cual se suscribió el Contrato Interadministrativo suscrito el 21 de Septiembre de 2016 entre el municipio de Ibagué, la Empresa Ibaguereña de Acueducto y Alcantarillado S.A. ESP -IBAL ESP Oficial y FINDETER para la prestación del servicio de asistencia técnica y de administración de los recursos para la contratación del proyecto relacionado con la construcción de Acueducto Complementario que incluya, entre otras actividades, la contratación de la obra e interventoría respectiva.

En cumplimiento de esta tarea, FINDETER revisó la información del proyecto entregada por el IBAL el pasado 28 de enero y luego de realizar un recorrido detallado en campo del sitio de ubicación de las obras con ingenieros expertos en geología, geotecnia e hidráulica (acompañados del equipo técnico del IBAL), determinó por

parte de su equipo técnico los siguientes aspectos a tener en cuenta, necesarios para una adecuada contratación de las obras e interventoría respectiva, y en general, el cumplimiento del objeto propuesto:

- ✓ El tramo en estudio tiene aproximadamente 4.700 m. de los cuales, según la información suministrada por el IBAL, ya se tienen instalados alrededor de 2.967 m. de tubería de 36" de American PIPE, tipo CCP.
- ✓ No se encontró un plano record firmado que indique la ubicación de la tubería instalada por parte del Consorcio Acualterno.
- ✓ El Contrato de interventoría suscrito con el Consorcio Saneamiento Ambiental Grupo 7 dentro de su alcance no contempló la interventoría de los estudios y diseños necesarios para el desarrollo de algunas actividades descritas en el Contrato de obra celebrado con el Consorcio Acualterno.
- ✓ Si bien el proyecto contaba con estudios y diseños hidráulicos elaborados por la firma Estudios Técnicos (años 1995 y 1996), el Consorcio Acualterno llevó a cabo un rediseño hidráulico y propuso algunos cambios al trazado inicial en pasos subfluviales, pasos elevados y cruces por zonas con problemas de estabilidad. En la información recibida se indica que se aprobaron para construcción por parte de los supervisores y asesores del IBAL los rediseños hidráulicos de la línea de conducción, memorias y planos de diseño, exceptuando algunos sitios críticos, entre ellos los PI 14-16; PI 19; PI 44; PI 49; PI 60; PI 80-89, o puntos de la conducción con problemas de estabilidad, para los cuales el Consorcio Acualterno presentó estudios y diseños de obras de estabilización de taludes. Se entiende de lo anterior que dichos estudios y diseños no fueron revisados y aprobados por parte de un tercero experto.
- ✓ Como parte del alcance de las obras del Contrato 060 de 2011, se tiene un túnel de 90 m. de longitud, el cual fue diseñado por el Consorcio Acualterno (a través de la firma Geotecnia Andina) usando el método constructivo tradicional con galería de visita. En la información de estudios y diseños suministrada por el IBAL no se encontraron análisis de alternativas que permitan justificar el descarte de otras opciones constructivas de menor costo.
- ✓ Del recorrido de campo realizado al trazado de la conducción se encontró que, dada la dinámica del Río Cócora y la evolución de algunos puntos críticos identificados y nuevos con problemas de estabilidad, se hace necesario revisar y en algunos casos actualizar los estudios y diseños de pasos subfluviales y cruces por zonas inestables modificados por el Constructor en el año 2011, además de los estudios y diseños de estabilidad propuestos. Igualmente se considera que algunos de los puntos identificados como críticos, si bien pueden en el largo plazo generar inestabilidades a la conducción, no son prioritarios de atender.
- ✓ Los ajustes al trazado original seguramente implicarán la necesidad de nuevas franjas de servidumbres además de los respectivos permisos de la autoridad ambiental CORTOLIMA. Igualmente se requerirá la gestión ante CORTOLIMA de los permisos de aprovechamiento forestal para la ejecución de las obras de estabilidad requeridas.
- ✓ El alcance del Contrato 060 de 2011 no contempló la necesidad de ítems relevantes tales como obras de manejo de aguas superficiales requeridas en algunos sitios críticos específicos de la conducción, propias de este tipo de estructuras ubicadas a media ladera.

- ✓ Se hace necesaria la revisión y actualización de las cantidades de obra y presupuestos existentes del Proyecto suministrados por el IBAL.

Teniendo en cuenta las anteriores consideraciones, se planteó por parte de FINDETER, la necesidad de desarrollar unos estudios adicionales necesarios para consolidar la fase precontractual del Proyecto, los cuales son objeto de la Fase 1 de los presentes estudios previos, de tal manera que permitan una adecuada contratación y ejecución de las obras así como el cumplimiento del objeto propuesto.

A partir de los resultados de la Fase 1, siendo uno de ellos identificar los permisos requeridos (viales, ambientales, servidumbres etc.) y el estado en que se encuentran (viales, ambientales, servidumbres etc.) para la ejecución del Proyecto y preparar la información requerida para su trámite por parte del IBAL, se determinará la necesidad de la ejecución de la Fase 2 condicionada de los resultados de la fase 1 que se pretende contratar con los presentes estudios previos, de apoyo técnico en el trámite de permisos ante las entidades correspondientes y obtención de nuevas servidumbres, en caso de requerirse. Esta actividad estará a cargo del IBAL, pero podrá contar con el apoyo del Contratista, para lo cual se dejaron unos recursos presupuestados para tal fin.

Finalmente se contempla una Fase 3 condicionada, de ejecución de las obras de terminación de la conducción en sus primeros 4,7 kilómetros, incluyendo la construcción de un puente de acceso al sitio de ubicación de la bocatoma, la construcción de un túnel de 90 m. de longitud y la construcción de obras de estabilidad consideradas como prioritarias sobre el lineamiento de la conducción e identificadas como PI-14, PI-60 y PI-87.

El objeto del referido Contrato, se ejecutará, como antes se mencionó, en virtud del Contrato Interadministrativo S.N. de 2016 suscrito el 21 de Septiembre de 2016 entre el municipio de Ibagué, la Empresa Ibaguereña de Acueducto y Alcantarillado S.A. ESP -IBAL ESP Oficial y FINDETER para la prestación del servicio de asistencia técnica y de administración de los recursos para la contratación del proyecto relacionado con la construcción de Acueducto Complementario que incluya, entre otras actividades, la contratación de la obra e interventoría respectiva.

Contrataciones que se realizaran en el marco del contrato de fiducia mercantil suscrito entre FINDETER y FIDUCIARIA BOGOTÁ., 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”.*

1.1.1. DIAGNOSTICO DEL ESTADO ACTUAL DE LA CONDUCCIÓN BOCATOMA – PTAP BOQUERÓN, EN LONGITUD DE 4.700 ML ENTRE EL K 0+000 Y EL K 4+700

El tramo de la conducción objeto de los presentes estudios previos, denominado Acueducto Complementario Fase I, tiene aproximadamente 4.700 m. de los cuales, según los registros suministrados por el IBAL, ya se tienen instalados alrededor de 2.967 mts de tubería de 36” de American PIPE, tipo CCP, conformados por

cuatro (4) tramos de tubería, dichos tramos ya instalados no cuentan con planos Record

De acuerdo a los registros de obra revisados, entre los que se encuentran fotografías del proceso constructivo, se pudo observar que se tenían procedimientos técnicos para la instalación de los tramos existentes, a pesar que no se llevaron a cabo pruebas hidráulicas para el recibo a satisfacción de los mismos.

En el cuadro que se detalla a continuación se relaciona el abscisado de la conducción con sus características y obras adicionales requeridas.

Tramo		Descripción	Prueba	Comentarios	
Inicio	Fin		Hidráulica	Kilómetro	Observación
K0+000	K0+780	Tramo sin instalar	NO	0+000	Terminación desordenador, inicio conducción
				0+010,22	PI - 1
				0+140,08	PI-4 Paso subfluvial 1 (56,79 m)
				0+155,31	PI - 5
				0+300	Tunel (92m)
				0+370,50	PI - 6
				0+459,57	PI - 7
				0+500	Viaducto 1 (47m) - De la K0+473,20 a k0+520,19
				0+625,65	PI - 8
				0+672,05	PI - 9
				0+712,21	PI - 10
				0+808,16	PI - 11
				0+903,92	PI - 12
				0+934,99	PI - 13
K1+000	K1+901	Tramo instalado		0+984,46	PI -14 Inestabilidad
				1+005,83	PI - 15
				1+076,45	PI - 16
				1+113,22	PI - 17
				1+159,08	PI - 18
				1+222,41	PI -19 Inestabilidad
				1+251,34	PI - 20

				1+298,54	PI - 22
				1+337,22	PI - 23
				1+385,25	PI - 24
				1+445,86	PI - 25
				1+521,92	PI - 26
				1+572,82	PI - 27
				1+644,42	PI - 28
				1+721,49	PI - 29
				1+766,07	PI - 30
				1+836,84	PI - 31
k1+902	k2+080	Tramo sin instalar		1+907,35	PI - 32
				1+950	Subfluvial 2 (L=58,92 m)
				2+061,96	PI - 34
k2 + 081	k2+466,95	Tramo instalado		2+094,70	PI - 35
				2+132,65	PI - 36
				2+176,31	PI - 37
				2+247,43	PI - 38
				2+286,84	PI - 39
				2+347,26	PI - 40
				2+400	PI - 41
				2+436,69	PI - 42
				2+466,95	PI - 43
k2+485,545	k2+642,165	Tramo sin instalar		2+630	Viaducto 2 (33 m)
k2+642,165	k3+312	Tramo instalado		2+689,84	PI - 44 Socavación Río
				2+876,65	PI - 45
				2+889,09	PI - 46
				2+900	PI - 47
				2+928,86	PI - 48
				3+021,64	PI - 49 Alta Pendiente

				3067,24	PI - 50
				3+188,7 2	PI - 51
				3+253,4 3	PI - 52 Socavación Río
				3+281,0 3	PI - 53
				3+305,0 6	PI - 54
k3+312	k3+507,8 7	Tramo sin instalar		3+325,6	PI - 55
				3+331,3 9	Viaducto 3 (L=27)
				3+358,3 9	PI - 56
				3+391,8 9	PI - 58
				3+402,4 1	PI - 59
				3+435,7 2	PI - 60 Socavación Río
				3+461,6 9	PI - 61
				3+507,8 7	PI - 62
k3+507,87	k4+400,8 9	Tramo instalado	-	3+562,9 2	PI - 63
				3+662,0 3	PI - 64
				3+716,3 2	PI - 65
				3+756,8 8	PI - 66
				3+774,4 6	PI - 67
				3+797,9 3	PI - 68
				3+838,1 6	PI - 69
				3+880,1 3	PI - 70
				3+926,3 8	PI - 71
				3+955,4 6	PI - 72
				3+994,5 4	PI - 73
				4+025,3 8	PI - 74 (Falla Geológica)
				4+045,8 4	PI - 75
				4+069,9 8	PI - 76
				4+136,1 2	PI - 77
				4+195,6	PI - 78

				5	
				4+258,6 7	PI - 79
				4+285,6 2	PI - 80
				4+195	PI - 87 Coluvión
K4+400	K4+700	Tramo sin instalar	-	4+700	Cámara
Fuente: Planos Consorcio Acualternos - Ibal.					

1.2 NECESIDAD DE LA CONTRATACIÓN

Con el fin de suplir las necesidades del sistema de abastecimiento de agua potable operado por el IBAL que surte gran parte de la ciudad de Ibagué, se hace necesario reforzar la captación de caudal que se hace sobre el río Combeima, debido a las continuas interrupciones del servicio ocasionadas por frecuentes avalanchas sobre la bocatoma tanto en épocas de verano como de invierno. De otro lado se requiere dar servicio de agua potable a zonas ya desarrolladas y en expansión. Es por esto que desde el año 1995 se iniciaron los estudios para encontrar una fuente complementaria que garantice la cantidad, calidad y continuidad del servicio de la ciudad de Ibagué apoyando el sistema existente. A partir de los estudios se identificó la fuente Río Cócora como sistema alterno estructurándose el Proyecto Acueducto Complementario, el cual está conformado por fases, siendo denominada hoy en día como primera Fase la construcción de la conducción entre el K0 y el K4+700. Es importante resaltar que a la fecha, además de estar construida una longitud aproximada de conducción de 2.967 m. de tubería de 36" de American PIPE, tipo CCP, se encuentra también construida la bocatoma sobre el Río Cocora.

Por lo tanto, el objeto del presente proyecto es la ejecución condicionada por fases del Acueducto Complementario Etapa I (km 0 - 4+700) para la ciudad de Ibagué, que incluye en su Fase 1 la revisión, validación y actualización de los estudios y diseños existentes y el diseño de un puente peatonal sobre el Río Cócora, en la Fase 2 la tramitación de los permisos necesarios resultado de las obras adicionales que puedan requerirse. Incluyendo servidumbres y la Fase 3 para la ejecución de las obras de terminación de la conducción en sus primeros 4.7 kilómetros, incluyendo la construcción de un puente de acceso al sitio de ubicación de la boca-toma, la construcción de un túnel de 90 m. de longitud y la construcción de obras de estabilidad consideradas como prioritarias sobre el lineamiento de la conducción e identificadas como PI-14, PI-60 y PI-87.

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 **EJECUCIÓN CONDICIONAL EN FASES DEL PROYECTO ACUEDUCTO COMPLEMENTARIO ETAPA 1 (KM 0 - 4+700) PARA LA CIUDAD DE IBAGUÉ - TOLIMA**

2.2. ALCANCE DEL PROYECTO

En desarrollo del Contrato Interadministrativo suscrito entre FINDETER, el IBAL y el Municipio de Ibagué y de

acuerdo a las exigencias del mismo, se requiere la contratación de la **EJECUCIÓN CONDICIONAL EN FASES DEL PROYECTO ACUEDUCTO COMPLEMENTARIO ETAPA 1 (KM 0 - 4+700) PARA LA CIUDAD DE IBAGUÉ – TOLIMA** para el cual se requiere la revisión, validación y actualización de los estudios y diseños, en el caso que se requiera el apoyo al IBAL y al Municipio de Ibagué en la gestión predial, permisos y licencias necesarios para la ejecución de las obras, y la construcción de las obras requeridas.

El proyecto se ejecutará en tres (3) fases condicionadas, que se describen en el presente documento y que tienen como fin, la terminación de la conducción ACUEDUCTO COMPLEMENTARIO ETAPA 1 (KM 0 - 4+700) PARA LA CIUDAD DE IBAGUÉ - TOLIMA, objeto de la viabilidad del proyecto y que contempla entre otras las siguientes actividades:

2.2.1. FASE 1 – REVISIÓN, VALIDACIÓN Y ACTUALIZACIÓN DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL PROYECTO ACUEDUCTO COMPLEMENTARIO FASE 1 (KM 0 - 4+700) PARA LA CIUDAD DE IBAGUÉ – TOLIMA.

En esta Fase EL CONTRATISTA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO deberá desarrollar la revisión, validación y actualización de los estudios adicionales necesarios para la ejecución del proyecto, incluyendo el diseño de un puente peatonal de acceso a la bocatoma sobre el río Cócora y la elaboración de los estudios y diseños de estabilización del talud contiguo a la caseta de bocatomeros y desarenadores de la bocatoma, de tal manera que permitan una adecuada contratación y ejecución de las obras así como el cumplimiento del objeto propuesto.

2.2.1.1. ACTA DE INICIO DE LA FASE 1.

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

- a. Lugar y fecha de suscripción del Acta.
- b. Nombre e identificación completa de los intervinientes.
- c. Plazo de la Fase 1.
- d. Fecha de Terminación prevista de la Fase 1.
- e. Valor de la Fase 1.
- f. Información del CONTRATISTA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO e INTERVENTOR.
- g. Amparos, valor asegurado y vigencias de las garantías.
- h. Fecha de aprobación de las garantías.
- i. Personal del CONTRATISTA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO para la Fase 1.

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

- a. Aprobación del personal del CONTRATISTA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO para la Fase 1. El INTERVENTOR 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 el CONTRATISTA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO o uno de los integrantes del proponente plural. De igual forma

verificará los soportes de la afiliación y pago de seguridad social integral vigente de todo el personal propuesto. EL CONTRATISTA DE EJECUCION DEL PROYECTO 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 Fase1. El INTERVENTOR 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. El INTERVENTOR 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 por parte de la CONTRATANTE.
- d. Afiliación a la seguridad social integral. Soporte de afiliación y pago de seguridad social integral vigente de todo el personal propuesto.

2.2.1.2. ACTIVIDADES DE LA FASE 1 - REVISIÓN, VALIDACIÓN Y ACTUALIZACIÓN DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL PROYECTO

En esta Fase el CONTRATISTA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO deberá realizar las siguientes actividades:

2.2.1.2.1. Revisar y validar los estudios y diseños de estabilización de taludes y cambios en el trazado original del proyecto “Acueducto Complementario - Tramo K0 – K 4+700 (Fase I)” propuestos por el Consorcio Acualterno.

El Contratista deberá:

- a. Revisar y validar toda la información del Proyecto suministrada por el IBAL incluyendo los estudios y diseños elaborados por el consorcio Acualterno, teniendo en cuenta su pertinencia frente al estado actual de estabilidad de los taludes considerados como críticos, las variaciones en el alineamiento del cauce del Rio Cócora y la vulnerabilidad de la conducción de agua cruda en estos sitios. Como parte de la información a la que tendrá acceso, se contará con el replanteo de la línea de conducción y su localización en sitio elaborada por el IBAL.

A través de una revisión previa, se han determinado los siguientes puntos de la conducción como críticos: K0+120 SUBFLUVIAL 1 - K0+150 PI-4 a PI-5 TUBO SOBRE MUERTOS DE ANCLAJE O CAISSONS - K0+950 PI-14 INESTABILIDAD - K1+020 PI-19 INESTABILIDAD - K3+040 PI-49 ALTA PENDIENTE - K3+470 PI-60 SOCAVACION RIO - K4+020 PI-74 DESLAVE - K4+630 PI-87 COLUVION. Se excluye el túnel ubicado en el K0 + 300 y el talud inestable sobre la bocatoma Cócora y, para los cuales se establecen puntos de ejecución particulares en la presente Fase (2.2.1.2.5 y 2.2.1.2.7 respectivamente).

La revisión y validación de las memorias de diseño hidráulico de la infraestructura propuesta

deberá tener en cuenta que se cumpla con el criterio de periodos de retorno $TR = 100$ años, exigidos por Cortolima para el Proyecto en el Auto 1996 de Abril 22 de 2015.

- b. Recopilar y revisar la información existente en otras entidades, disponible y no recopilada aun por el Contratante, tal como restitutiones aerofotogramétricas de la zona obtenidas en el IGAC, y la demás necesaria para la ejecución del proyecto.
- c. Levantar o actualizar la información topográfica existente de las áreas de influencia de las zonas con problemas de estabilidad. El levantamiento topográfico se amarrará a las coordenadas del Proyecto, mediante puntos de amarre suministrados por el IBAL. El informe de topografía deberá contener los siguientes contenidos mínimos:
 - i. Puntos de referencia
 - ii. Equipos de topografía empleados
 - iii. Copia de los certificados de calibración de equipos
 - iv. Certificado de vigencia de la tarjeta profesional del topógrafo
 - v. Metodología para hacer el levantamiento
 - vi. Chequeos exigidos
 - vii. Memoria de cálculo de las coordenadas
 - viii. Curvas de nivel cada 5m
- d. Complementar la información desde el punto de vista geológico, geomorfológico y morfométrico de los sitios más críticos de la línea de conducción. El CONTRATISTA deberá realizar el levantamiento geológico y geomorfológico y un análisis fotogeológico multitemporal con fotos de épocas diferentes y en lo posible a la mayor escala para determinar la evolución de los fenómenos existentes, de tal manera que se obtenga información complementaria que permita determinar las causas de los problemas en las zonas de mayor riesgo, y las que requieren obras para mitigación de amenazas.
- e. Elaborar un informe sobre la geología de cada zona de estudio, el cual deberá contener: Estratigrafía, formaciones superficiales, geología estructural, geomorfología, morfometría y procesos erosivos.
- f. Elaborar el mapa geológico a la escala adecuada en el cual se describirán las propiedades de las distintas unidades litológicas encontradas (estratificación, contactos estructuras que afectan la zona tipo fallas y/o diaclasas) y se ubicarán especialmente. El CONTRATISTA deberá elaborar modelos que ilustren todas las relaciones espaciotemporales.
- g. Elaborar el mapa geomorfológico con la distribución de unidades clasificadas por su génesis y todos los procesos erosivos existentes, clasificándolos en activos, durmientes y estables, y sus implicaciones para la estabilidad de la zona de la conducción de agua cruda.
- h. Como complemento a la información geotécnica entregada, realizar una campaña de prospección con el fin de identificar materiales existentes, espesores de los estratos, calidad del material,

ubicación de aguas freáticas y demás condiciones requeridas para cada punto en las zonas críticas de estudio. Dado el poco tiempo disponible para la ejecución del Contrato, se requiere como mínimo el desarrollo de perforaciones semimecanizadas y la ejecución de líneas de refracción sísmica. De todas maneras EL CONTRATISTA podrá proponer la ejecución de perforaciones mecanizadas en caso de ser requeridas.

- i. Realizar los ensayos de laboratorio requeridos, los cuales serán incluidos en el valor de la propuesta. Los diferentes ensayos deberán cumplir con las normas técnicas colombianas NTC vigentes.
- j. Elaborar un informe de revisión y validación de los diseños existentes con las conclusiones y recomendaciones respectivas.
- k. Realizar la socialización del Proyecto con la comunidad ubicada en la zona de influencia a fin de verificar el grado de aceptación del mismo. En esta actividad el CONTRATISTA contará con el apoyo del ENTE TERRITORIAL y del IBAL y deberá explicar de manera clara las actividades que corresponden a cada Fase.
- l. Una vez realizada la socialización del Proyecto, conforme lo determinado para la presente Fase, el CONTRATISTA deberá determinar si existe algún aspecto que afecte su ejecución, capaz de impedir o retrasarla, planteando metodologías y tiempos de trabajo en aras de dar solución a la problemática social, las cuales deben ser valoradas y tenidas en cuenta en el presupuesto del Proyecto.

2.2.1.2.2. A partir de la validación de los diseños de la conducción, revisar el inventario de tubería y accesorios existentes y determinar nuevos requerimientos necesarios para la ejecución del Proyecto:

El Contratista deberá:

- a. Revisar el inventario de tubería y accesorios almacenados en los diferentes sitios dispuestos por el IBAL para tal fin.
- b. Excavar, ubicar y levantar los extremos de la tubería instalada con topografía utilizando los puntos de amarre del Proyecto. El CONTRATISTA deberá elaborar un plano record que contenga los puntos extremos identificados, además de los elementos visibles tales como cámaras de inspección, purgas, viaductos, etc...
- c. Verificar el estado de la tubería en sus puntos extremos con el fin de dar tranquilidad respecto a terminación de las obras faltantes. En caso de encontrar inconvenientes, estos deberán documentarse además de proponer las acciones de adecuación requeridas incluyendo su costo en la actividad de actualización del presupuesto.

- d. Realizar las pruebas hidráulicas a los tramos instalados para evidenciar si cumplen con las condiciones de operación requeridas o si se evidencian fugas, estas pruebas deben contar con la aprobación de parte de la Interventoría. En el Anexo 4 se hace una descripción detallada de los requerimientos para el desarrollo de las pruebas hidráulicas.
- e. En el caso de encontrarse fugas, realizar el respectivo diagnóstico del estado de la tubería con personal calificado. Se contará con la disponibilidad de una cámara de CCTV operada y de propiedad del IBAL para la realización de la inspección. En caso de tener problemas de cobertura de inspección con la cámara CCTV, el Contratista, previa autorización de la INTERVENTORIA, hará las adecuaciones requeridas para seccionar los tramos y permitir el ingreso del equipo. Será por lo tanto responsabilidad del Contratista la elaboración del diagnóstico a partir de la información de la inspección (videos digitales) suministrada por el IBAL. A partir de diagnóstico, el Contratista determinará las actividades necesarias para su reparación, incluyendo los puntos habilitados para el acceso de la cámara a la tubería, las cuales serán valoradas e incluidas en las cantidades de obra, análisis de precios unitarios y el presupuesto actualizado del Proyecto.
- f. Determinar la necesidad de nueva tubería y accesorios con sus correspondientes especificaciones técnicas teniendo en cuenta la revisión y validación de los diseños existentes, la actualización de los diseños en caso de requerirse y el inventario de tubería y accesorios realizado previamente.

2.2.1.2.3. En caso de ser requerido, actualizar y optimizar los diseños propuestos por el Consorcio Acualterno, incluyendo especificaciones técnicas, planos para construcción, cantidades de obra, APUs y presupuesto.

Luego de la revisión de los estudios y diseños entregados por el Contratante, el Contratista deberá:

- a. Actualizar y optimizar los estudios y diseños de obras de estabilidad y cambios en el trazado original propuestos por el Consorcio Acualterno en caso de ser requerido, ya sea por cambios a la fecha en la estabilidad de los taludes adyacentes a la línea de conducción, por cambios en el alineamiento del río, por problemas de diseño encontrados, por la identificación de opciones de obras de estabilidad o alternativas de lineamiento de la conducción con mejor relación costo-beneficio o por desactualización de los diseños respecto a normas técnicas o reglamentos aplicables tales como el Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico-RAS 2000 y el Reglamento de Construcciones Sismo Resistentes - NSR-10 y los demás relacionados con la ejecución del proyecto. Se tendrá en cuenta la actualización de la topografía existente y los resultados de los análisis de estabilidad basados en las propiedades y estratigrafía de las campañas de prospección, llevadas a cabo en el punto 2.2.1.

A través de una revisión previa, se han determinado los siguientes puntos de la conducción como críticos: K0+120 SUBFLUVIAL 1 - K0+150 PI-4 a PI-5 TUBO SOBRE MUERTOS DE ANCLAJE O CAISSONS - K0+950 PI-14 INESTABILIDAD - K1+020 PI-19 INESTABILIDAD - K3+040 PI-49 ALTA PENDIENTE - K3+470 PI-60 SOCAVACION RIO - K4+020 PI-74 DESLAVE - K4+630 PI-

87 COLUVION. Se excluye el túnel ubicado en el K0 + 300 y el talud inestable sobre la bocatoma Cocora, para los cuales se establecen puntos de ejecución particulares en la presente Fase (2.2.1.2.5 y 2.2.1.2.7 respectivamente).

- b. Realizar los diseños estructurales de las obras que se requieran para el buen funcionamiento de la conducción, incluyendo las obras de estabilidad requeridas. Se deberán tener en cuenta las condiciones geotécnicas y geométricas de las zonas de estudio. Las memorias de cálculo estructural tendrán como mínimo la siguiente información:
 - I. Introducción (objetivo y alcances del estudio).
 - II. Descripción estructural
 - III. Parámetros de diseño
 - IV. Análisis de cargas de los diseños, combinaciones de cargas y consideraciones sísmicas
 - V. Dimensionamiento de las estructuras, cálculos y cuantificación de los elementos de refuerzo.
 - VI. Modelaciones y cálculos estructurales.
 - VII. Planos y detalles constructivos
 - VIII. Conclusiones y recomendaciones.
- c. Elaborar los planos de construcción que contendrán los siguientes aspectos:
 - I. Geometría de las estructuras y dimensionamiento.
 - II. Refuerzos estructurales para cada sección típica.
 - III. Planos de detalles generales (juntas de dilatación, apoyos, soldaduras, anclajes, pernos, articulaciones, etc.)
- d. Elaborar las recomendaciones para los nuevos trazados en las zonas inestables, tanto en planta como en perfil, teniendo en cuenta obras de manejo de aguas superficiales.
- e. Actualizar los estudios y diseños hidráulicos propuestos, en caso de ser necesaria la modificación del lineamiento de la conducción, buscando mejores condiciones de estabilidad y/o una mejor relación costo – beneficio de las obras. El CONTRATISTA deberá dar cumplimiento al Reglamento Técnico del sector de Agua Potable y Saneamiento Básico- RAS 2000 o el que se encuentre vigente. El CONTRATISTA implementará y ajustará el modelo hidráulico del sistema verificando las condiciones de funcionamiento de la red: Presiones, velocidad de flujo, características de las tuberías y válvulas de acuerdo con las presiones dinámicas y elementos de monitoreo y control. Para los análisis hidráulicos, la conducción se deberá estudiar como un todo desde la captación hasta la PTAP La Pola.
- f. Elaborar los planos de la red y obras civiles proyectadas. El CONTRATISTA deberá entregar planos en formato ACAD que incluyan plantas, perfiles y los detalles constructivos necesarios, teniendo en cuenta el tipo de tubería propuesto y los aditamentos requeridos.
- g. Elaborar las especificaciones de construcción de todas las redes y obras civiles proyectadas

basadas en las especificaciones del IBAL y del fabricante de la tubería, y si es del caso elaborar las especificaciones particulares para los ítems que no estén dentro de las especificaciones del IBAL.

- h. Calcular las cantidades de obra y el presupuesto de todas las obras y redes proyectadas, basados en los precios unitarios del IBAL, incluyendo análisis de precios unitarios y adjuntando por lo menos dos (2) cotizaciones de materiales.
- i. Actualizar el plano de servidumbres (con posesiones o predios) teniendo en cuenta las modificaciones resultantes del lineamiento de la conducción y las obras de estabilidad requeridas. A partir de la actualización de la información y del estado predial del Proyecto, determinar la necesidad de adquisición de nuevas servidumbres.
- j. Realizar el inventario forestal de los sitios a intervenir con obras de estabilización con el fin de que dicha información haga parte del trámite de aprovechamiento forestal requerido para el desarrollo de las obras. El inventario forestal deberá contener el número de individuos, especies, área basal, volumen y estado fitosanitario. El CONTRATISTA deberá llevar a cabo la georeferenciación y marcaje de los individuos. Se deberá elaborar el documento soporte del trabajo realizado en el inventario forestal.
- k. A partir de la revisión y validación de los diseños existentes, las modificaciones al lineamiento de la conducción que puedan resultar de los diseños requeridos y el alcance de la licencia ambiental y permisos vigentes, identificar los permisos adicionales requeridos (viales, ambientales, servidumbres etc.) para la ejecución del Proyecto y preparar la información necesaria para su trámite por parte del IBAL o quien se determine, ante las entidades correspondientes.

2.2.1.2.4. Determinar la ubicación óptima y el diseño de un puente de acceso peatonal a la bocatoma Cocora, sobre el Río Cocora, incluyendo especificaciones técnicas, planos para construcción, cantidades de obra, APU's y presupuesto.

Actualmente se cuenta con un puente artesanal fabricado en madera y tirantes sobre el río Cocora, el cual permite el acceso a la bocatoma Cocora, a los desarenadores y a un tramo de la conducción. Por seguridad durante la obra y posteriormente para funcionamiento de la bocatoma se requiere un puente peatonal definitivo que cumpla con las normas mínimas de seguridad exigidas. Por lo tanto el Contratista deberá:

- a. Realizar los diseños hidrológicos, de socavación y estructurales del puente, incluyendo las obras de protección en caso de requerirse. Se deberán tener en cuenta las condiciones geotécnicas y geométricas de las zonas de estudio. Las memorias de cálculo tendrán como mínimo la siguiente información:
 - I. Introducción (objetivo y alcances del estudio).
 - II. Modelación hidráulica para corroborar cotas de inundación
 - III. Descripción hidrológica, estudio de socavación y estructural

- IV. Parámetros de diseño hidrológico, de socavación y estructural
 - V. Análisis de cargas de los diseños, combinaciones de cargas y consideraciones sísmicas
 - VI. Modelaciones y cálculos hidrológicos y estructurales.
 - VII. Conclusiones y recomendaciones.
- b. Elaborar los planos de construcción que contendrán los siguientes aspectos:
- I. Geometría de las estructuras y dimensionamiento.
 - II. Plantas, perfiles, cortes y los detalles constructivos necesarios.
 - III. El Contratista deberá entregar planos en formato ACAD.
- c. Elaborar las especificaciones de construcción.
- d. Calcular las cantidades de obra y el presupuesto, incluyendo análisis de precios unitarios adjuntando por lo menos dos (2) cotizaciones de materiales.
- e. Determinar las necesidades de servidumbres y permisos requeridos para la construcción del puente.

2.2.1.2.5. Revisar y validar los estudios y diseños del túnel proyectado (K0+300), elaborar un estudio de alternativas de tecnologías de construcción del túnel teniendo en cuenta las condiciones del sitio. Determinar la alternativa de constructiva óptima. En caso de elegirse una alternativa diferente a la originalmente planteada, elaborar los diseños, especificaciones técnicas, planos para construcción, cantidades de obra, APU y presupuesto.

El Contratista deberá:

- a. Revisar y validar los estudios y diseños del túnel proyectado elaborados por el consorcio Acualterno.
- b. Revisar la estabilidad de la ladera al ingreso y salida del túnel. Para esto se deberán ejecutar al menos (4) perforaciones semi-mecanizadas y dos (2) líneas de refracción sísmica.
- c. Elaborar un estudio que contemple el análisis de dos (2) alternativas de tecnologías de construcción del túnel diferentes a la original, teniendo en cuenta las condiciones del sitio, e identificar la alternativa con mejor relación costo-beneficio.
- d. La interventoría deberá revisar y aprobar la alternativa seleccionada.
- e. Luego de ser aprobada la alternativa seleccionada, el CONTRATISTA deberá explicar con detalle la tecnología a aplicar, elaborar los diseños con sus respectivas memorias, especificaciones técnicas, planos para construcción, cantidades de obra, análisis de precios unitarios y

presupuesto. El CONTRATISTA deberá entregar planos en formato ACAD que incluyan plantas, perfiles y los detalles constructivos necesarios.

- f. Determinar las necesidades de servidumbres y permisos requeridos para la construcción del túnel.

2.2.1.2.6. Revisar, validar y actualizar las cantidades de obra, precios unitarios y presupuesto propuesto por el Consorcio Acualterno, teniendo en cuenta el resultado de los puntos anteriores.

El Contratista deberá:

- a. Revisar, validar y actualizar las cantidades de obra, análisis de precios unitarios y el presupuesto del Proyecto elaborados por el Consorcio Acualterno, teniendo en cuenta los cambios propuestos.
- b. Desagregar las cantidades de obra (adjuntando sus memorias de cálculo) y presupuestos de las obras de estabilidad de taludes propuestas, de tal manera que se pueda contratar su ejecución por orden de prioridad y/o institución responsable de su ejecución. Los presupuestos elaborados deberán desagregar los costos directos e indirectos.

2.2.1.2.7. Elaborar los estudios y diseños de estabilización del talud contiguo a la caseta de bocatomos y desarenadores de la bocatoma Cócora incluyendo especificaciones técnicas, cantidades de obra, APU y presupuesto.

El Contratista deberá:

- a. Revisar toda la información disponible de la bocatoma y desarenadores Cócora incluyendo sus estudios y diseños de construcción, con el fin de que sea tenida en cuenta en la elaboración de los estudios de estabilidad que se requieran. Es importante tener en consideración que la inestabilidad existente de la bocatoma y desarenadores es posterior a las obras ejecutadas por el Consorcio Acualterno y por lo tanto no se cuenta con estudios y diseños previos de las mismas.
- b. Recopilar y revisar la información existente en otras entidades, disponible y no recopilada aun por el Contratante, tal como restituciones aerofotogramétricas de la zona obtenidas en el IGAC.
- c. Levantar la información topográfica requerida de la bocatoma y del área de influencia de las zonas contiguas con problemas de estabilidad. El levantamiento topográfico se amarrará a las coordenadas del Proyecto mediante puntos de amarre suministrados por el IBAL. El informe de topografía deberá contener los siguientes contenidos mínimos:
 - I. Puntos de referencia
 - II. Equipos de topografía empleados

- III. Copia de los certificados de calibración de equipos
 - IV. Certificado de vigencia de la tarjeta profesional del topógrafo
 - V. Metodología para hacer el levantamiento
 - VI. Chequeos exigidos
 - VII. Memoria de cálculo de las coordenadas
- d. Levantar la información desde el punto de vista geológico, geomorfológico y morfométrico de la zona inestable. El CONTRATISTA deberá realizar el levantamiento geológico y geomorfológico y un análisis fotogeológico multitemporal con fotos de épocas diferentes y en lo posible a la mayor escala para determinar la evolución del fenómeno existente, de tal manera que se obtenga información complementaria que permita determinar la(s) causa(s) de los problemas de inestabilidad.
- e. Elaborar un informe sobre la geología de la zona de estudio, el cual deberá contener: Estratigrafía, formaciones superficiales, geología estructural, geomorfología, morfometría y procesos erosivos.
- f. Elaborar el mapa geológico a la escala adecuada en el cual se describirán las propiedades de las distintas unidades litológicas encontradas (estratificación, contactos estructuras que afectan la zona tipo fallas y/o diaclasas) y se ubicarán especialmente. El CONTRATISTA deberá elaborar modelos que ilustren todas las relaciones espaciotemporales.
- g. Complementar el mapa geomorfológico requerido en el punto 2.2.1.2.1 con la distribución de unidades clasificadas por su génesis y los procesos erosivos existentes, clasificándolos en activos, durmientes y estables, y sus implicaciones para la estabilidad de la zona de la conducción de agua tratada incluyendo la bocatoma y desarenadores.
- h. Como complemento a la información geotécnica levantada, realizar una campaña de prospección con el fin de identificar materiales existentes, espesores de los estratos, calidad del material, ubicación de aguas freáticas y demás condiciones requeridas para cada punto en las zonas críticas de estudio. Dado el poco tiempo disponible para la ejecución del CONTRATO, se requiere el desarrollo de perforaciones semi-mecanizadas y la ejecución de líneas de refracción sísmica. De todas maneras los proponentes podrán proponer el desarrollo de sondeos mecanizados ajustándose al tiempo disponible para el desarrollo del CONTRATO.
- i. Realizar los ensayos de laboratorio requeridos, los cuales serán incluidos en el valor de la propuesta. Los diferentes ensayos deberán cumplir con las normas técnicas colombianas NTC vigentes.
- j. Realizar los estudios y diseños de obras de estabilidad requeridas teniendo en cuenta la información geotécnica recopilada, los levantamientos topográficos de la zona comprometida y los resultados de los análisis de estabilidad basados en las propiedades y estratigrafía de las campañas de prospección, adjuntando memorias de cálculo de los diseños, planos de diseño con detalles constructivos, especificaciones técnicas etc.

- k. En caso de requerirse, realizar los diseños estructurales de las obras, para garantizar la estabilidad de la bocatoma y desarenadores. Se deberán tener en cuenta las condiciones geotécnicas y geométricas de las zonas de estudio. Las memorias de cálculo estructural tendrán como mínimo la siguiente información:
- I. Introducción (objetivo y alcances del estudio).
 - II. Descripción estructural
 - III. Parámetros de diseño
 - IV. Análisis de cargas de los diseños, combinaciones de cargas y consideraciones sísmicas
 - V. Dimensionamiento de las estructuras, cálculos y cuantificación de los elementos de refuerzo.
 - VI. Modelaciones y cálculos estructurales.
 - VII. Conclusiones y recomendaciones.
- l. Elaborar los planos de las obras civiles proyectadas. El CONTRATISTA deberá entregar planos en formato ACAD que incluyan plantas, perfiles y los detalles constructivos necesarios, teniendo en cuenta el tipo de tubería propuesto y los aditamentos requeridos.
- m. Elaborar las especificaciones de construcción de las obras civiles proyectadas, además de las recomendaciones para un adecuado mantenimiento de las mismas.
- n. Calcular las cantidades de obra y el presupuesto de todas las obras proyectadas, basados en los precios unitarios del IBAL, incluyendo análisis de precios unitarios. Los presupuestos elaborados deberán desagregar los costos directos e indirectos.

2.2.1.3. PRODUCTOS DE LA FASE 1

Informes del CONTRATISTA

En los informes, el CONTRATISTA deberá referenciar al final de los mismos, la bibliografía utilizada, citando las posibles fuentes de consulta. El CONTRATISTA deberá entregar los informes ajustados al cronograma de trabajo, en donde se verifique el avance de metas y objetivos propuestos y sirva de soporte para los pagos acordados.

P1 - Informe de revisión y validación de los diseños de sitios inestables y cambios en el trazado original del proyecto propuestos por el Consorcio Acualterno.

EL CONTRATISTA debe presentar un informe, de conformidad con lo dispuesto en las especificaciones técnicas relacionadas en el numeral 2.2.1.2.1 de los Estudios Previos, en el cual se incluya además de los lineamientos solicitados:

- i) Descripción metodológica de los trabajos realizados.
- ii) Información de los resultados de las pruebas de laboratorio, perforaciones y sísmica.
- iii) Conclusiones y recomendaciones.
- iv) Inventario de información disponible.

- v) Informe fotográfico del proyecto. Incluir un informe fotográfico detallado que contenga como mínimo: metodología del levantamiento, localización de mojones y referencias, el alineamiento proyectado para la solución, así como la localización de las posibles estructuras y obras requeridas por el proyecto.
- vi) Actas, memorias, registros fotográficos de las visitas a campo.
- vii) Demás evidencias del proceso que EL CONTRATISTA considere relevantes.
- viii) Informe de las actividades de socialización del Proyecto en la zona de influencia incluyendo registros de asistencia y fotográficos. El CONTRATISTA deberá determinar en el informe final si existe algún aspecto que afecte la ejecución del Proyecto, capaz de impedir o retrasar su ejecución, planteando metodologías y tiempos de trabajo en aras de dar solución a la problemática social durante la ejecución de la Fase 3. las cuales deben ser valoradas y tenidas en cuenta en el presupuesto.

El Informe de revisión y validación de los diseños de sitios inestables y cambios de trazado, debe incluir una presentación para ser realizada ante el Ejecutor, el Municipio y el IBAL, entre otros; previo visto bueno de la INTERVENTORIA que hará un seguimiento de apoyo y fiscalización del Proyecto.

P2 - Informe de revisión del inventario de la tubería y accesorios existentes, estado de la tubería instalada en sus puntos extremos y necesidades de nueva tubería y accesorios.

El informe deberá además contar con los siguientes requerimientos:

- i) Descripción metodológica de los trabajos realizados.
- ii) Informe de topografía de los tramos existentes identificados.
- iii) Planos de la infraestructura existente debidamente georreferenciada y con la información detallada disponible de los tramos (diámetro, material, cotas, pendientes, etc)
- iv) Conclusiones y recomendaciones.
- v) Memorias y registro fotográfico de los trabajos de campo.
- vi) Demás evidencias del proceso que EL CONTRATISTA considere relevantes.

P3 – Informe de resultados de la ejecución de pruebas hidráulicas.

El informe deberá realizarse de acuerdo con el Anexo 4, y deberá contar con los siguientes requerimientos:

- i) Descripción metodológica de los trabajos realizados.
- ii) Conclusiones y recomendaciones.
- iii) Memorias, registro fotográfico de los trabajos de campo.
- iv) Demás evidencias del proceso que EL CONTRATISTA considere relevantes.

P4 – En caso de requerirse, informe de diagnóstico y actividades de reparación propuestas de los tramos identificados con fugas a partir de la realización de las pruebas hidráulicas:

El informe deberá contar con los siguientes requerimientos:

- i) Descripción metodológica de los trabajos realizados.
- ii) Relación de los tramos diagnosticados referenciados al abscisado de la tubería incluyendo fotos y videos provenientes del equipo de inspección (Cámara CCTV).
- iii) Conclusiones y recomendaciones.
- iv) Memorias, registro fotográfico de los trabajos de campo.

- v) Demás evidencias del proceso que EL CONTRATISTA considere relevantes.

P5 - Informe con la actualización y optimización de la propuesta presentada por Acualterno para sitios críticos con sus respectivas especificaciones técnicas, cantidades de obra, APU y presupuesto (en caso de ser técnicamente requerida la optimización).

EL CONTRATISTA debe presentar un informe, de conformidad con lo dispuesto en las especificaciones técnicas relacionadas en el numeral 2.2.1.2.3 de los Estudios Previos, en el cual se incluya además de los lineamientos solicitados:

- i) Descripción metodológica de los trabajos realizados.
- ii) Criterios básicos y metodología de diseño.
- iii) Topografía utilizada para la actualización y/o optimización de la propuesta de diseño presentada anteriormente por Acualterno.
- iv) Modelo hidráulico actualizado y calibrado con el informe de planteamiento y ejecución (corrida del modelo) incluyendo y sustentando parámetros base de diseño, escenarios a modelar, coeficientes utilizados etc.
- v) Las memorias de cálculo deben ser muy descriptivas en procesador de texto, de cada uno de los modelos hidráulicos realizados, de las operaciones matemáticas, ecuaciones o formulas empleadas en los cálculos, describiendo las estimaciones formuladas dentro de la hoja de cálculo, programa de simulación o programa de dibujo empleados por el diseño.
- vi) Para cada punto crítico a intervenir, adjuntar metodología de diseño de las obras propuestas, topografía, planos de detalle de obras a ejecutar.
- vii) Conclusiones y recomendaciones.
- viii) Informe fotográfico del Proyecto. Incluir un informe fotográfico detallado, sobre localización de alternativas para el trazado, el alineamiento proyectado para la solución, así como, la localización de las posibles estructuras y obras complementarias requeridas para el Proyecto.
- ix) Demás evidencias del proceso que EL CONTRATISTA considere relevantes.

El informe con la optimización de la propuesta presentada por Acualterno para sitios críticos, debe incluir una presentación para ser realizada ante el Ejecutor, el Municipio y el IBAL, entre otros; previo visto bueno de la INTERVENTORIA que hará un seguimiento de apoyo y fiscalización del Proyecto.

P6 – Informe de nuevas necesidades de permisos y constitución de servidumbres que incluya la información requerida para su trámite y el plano de servidumbres actualizado.

Este informe tendrá además de lo señalado en el numeral 2.2.1.2.3 de los Estudios Previos, lo siguiente:

- i) Informe de revisión de la licencia ambiental vigente del Proyecto y demás permisos ambientales otorgados por la autoridad ambiental competente.
- ii) Estudio de predios y/o servidumbres requeridas para la ejecución del Proyecto.
- iii) Estudio de títulos e identificación completa y detallada del predio sirviente con la precisión de sus linderos, el ancho de servidumbre autorizado y el trazado en plano de las franjas afectadas por el proyecto de acueducto.
- iv) Fichas prediales y planos.
- v) Información detallada para la ejecución de los trámites identificados por el CONTRATISTA como

pendientes, dando cumplimiento a los requerimientos de las autoridades competentes para su consecución.

P7 – Informe con el inventario forestal de los sitios a intervenir con obras de estabilización con el fin de que dicha información haga parte del trámite de aprovechamiento forestal requerido para el desarrollo de las obras.

Este informe tendrá además de lo señalado en el numeral 2.2.1.2.3 de los Estudios Previos, lo siguiente:

- i) Información detallada para la ejecución del trámite de aprovechamiento forestal dando cumplimiento a los requerimientos de la autoridad ambiental competente.

P8 - Informe de ubicación óptima y diseño de un puente de acceso peatonal a la bocatoma Cócora, sobre el Río Cócora:

EL CONTRATISTA debe presentar un informe, de conformidad con lo dispuesto en las especificaciones técnicas relacionadas en el numeral 2.2.1.2.4 de los Estudios Previos, en el cual se incluya además de los lineamientos solicitados:

- i) Descripción metodológica de los trabajos realizados.
- ii) Memorias de cálculo.
- iii) Conclusiones y recomendaciones.
- iv) Actas, memorias, registro fotográfico de los trabajos de campo.
- v) Demás evidencias del proceso que el CONTRATISTA considere relevantes.
- vi) Estudio de predios y/o servidumbres requeridas para la construcción del puente, en caso de requerirse. Estudio de títulos e identificación completa y detallada del predio sirviente con la precisión de sus linderos, el ancho de servidumbre autorizado y el trazado en plano de las franjas afectadas por el proyecto de acueducto. Fichas prediales y planos.
- vii) Información detallada para la ejecución de los trámites identificados por el CONTRATISTA necesarios para la construcción del puente, dando cumplimiento a los requerimientos de las autoridades competentes para su consecución.

El informe debe incluir una presentación para ser realizada ante el Ejecutor, el Municipio y el IBAL, entre otros; previo visto bueno de la INTERVENTORIA que hará un seguimiento de apoyo y fiscalización del Proyecto.

P9 - Informe de revisión de los estudios y diseños para el túnel propuesto por Acualterno y estudio de alternativas.

El Contratista debe presentar un informe, de conformidad con lo dispuesto en las especificaciones técnicas relacionadas en el numeral 2.2.1.2.5 de los Estudios Previos, en el cual se incluya además de los lineamientos solicitados:

- i) Descripción metodológica de los trabajos realizados.
- ii) Análisis de alternativas, incluyendo criterios de selección de la alternativa óptima.
- iii) Conclusiones y recomendaciones.
- iv) Actas, memorias, registro fotográfico de los trabajos de campo.
- v) Información de los resultados de las pruebas de laboratorio, perforaciones y sísmica.

- vi) Demás evidencias del proceso que EL CONTRATISTA considere relevantes.

El informe debe incluir una presentación para ser realizada ante el EJECUTOR, el Municipio De Ibagué y el IBAL, entre otros; previo visto bueno de la INTERVENTORIA que hará un seguimiento de apoyo y fiscalización del Proyecto.

P10 - En caso de ser elegida una alternativa diferente de túnel a la originalmente planteada, informe con el nuevo diseño, especificaciones técnicas, cantidades de obra, APU's y presupuesto.

EL CONTRATISTA debe presentar un informe, de conformidad con lo dispuesto en las especificaciones técnicas relacionadas en el numeral 2.2.1.2.3 de los Estudios Previos, en el cual se incluya además de los lineamientos solicitados:

- i) Descripción metodológica de los trabajos realizados.
- ii) Criterios básicos de diseño
- iii) Modelo hidráulico actualizado y calibrado con el informe de planteamiento y ejecución (corrida del modelo) incluyendo y sustentando parámetros base de diseño, escenarios a modelar, coeficientes utilizados etc
- iv) Las memorias de cálculo deben ser muy descriptivas en procesador de texto, de cada una de las operaciones matemáticas, ecuaciones o formulas empleadas en los cálculos, describiendo las estimaciones formuladas dentro de la hoja de cálculo, programa de simulación o programa de dibujo empleados por el diseño.
- v) Conclusiones y recomendaciones.
- vi) Listado de los posibles oferentes de las tecnologías de perforación de túneles escogidas.
- vii) Demás evidencias del proceso que EL CONTRATISTA considere relevantes.

El informe debe incluir una presentación para ser realizada ante el EJECUTOR, el Municipio De Ibagué y el IBAL, entre otros; previo visto bueno de la INTERVENTORIA que hará un seguimiento de apoyo y fiscalización del Proyecto.

P11 - Informe de revisión, validación y actualización de cantidades de obra, APU's y presupuesto propuesto por Acualterno.

EL CONTRATISTA debe presentar un informe, de conformidad con lo dispuesto en las especificaciones técnicas relacionadas en el numeral 2.2.1.2.6 de los Estudios Previos, en el cual se incluya además de los lineamientos solicitados:

- i) Descripción metodológica de los trabajos realizados.
- ii) Presupuesto general de obra y presupuestos independientes de las obras de estabilidad.
- iii) Memoria de cálculo de cantidades de obra. Memoria detallada interpretando el contenido de los planos, y estimando longitudes, áreas o volúmenes necesarios para la construcción de las obras.
- iv) Análisis de Precios Unitarios. Los análisis de precios unitarios deben partir de valores promedio del mercado, rendimientos típicos de personal en la región y las tarifas aplicadas a dicho personal.
- v) Programación físico-financiera del proyecto de obras. Es necesario elaborar la programación de obras mediante un software adecuado para este fin y definir la ruta crítica y las holguras en cada actividad; así como definir los flujos de fondos programados para la ejecución de las obras.
- vi) Elaboración de flujo de fondos de inversión del Proyecto.

P12 - Informe de los estudios y diseños de estabilidad para el talud margen derecha del río Cócora en el sitio de Bocatoma.

EL CONTRATISTA deberá presentar para el Proyecto, un informe según el alcance descrito en el numeral 2.2.1.2.7 de los Estudios Previos.

Este informe deberá contener por lo menos los siguientes productos:

- i) Descripción metodológica de los trabajos realizados.
- ii) Información de los resultados de las pruebas de laboratorio, perforaciones y sísmica.
- iii) Criterios básicos de diseño
- iv) Las memorias de cálculo deben ser muy descriptivas en procesador de texto, de cada una de las operaciones matemáticas, ecuaciones o formulas empleadas en los cálculos, describiendo las estimaciones formuladas dentro de la hoja de cálculo, programa de simulación o programa de dibujo empleados por el diseño.
- v) Conclusiones y recomendaciones.
- vi) Inventario de información disponible.
- vii) Informe fotográfico del proyecto. Incluir un informe fotográfico detallado, sobre localización de mojones y referencias, el alineamiento proyectado para la solución, así como, la localización de las posibles estructuras y obras requeridas por el proyecto.
- viii) Actas, memorias, registro fotográfico de las visitas a campo
- ix) Demás evidencias del proceso que EL CONTRATISTA considere relevantes.

El Informe de los estudios y diseños de estabilidad para el talud margen derecha del río Cocora en el sitio de Bocatoma, debe incluir una presentación para ser realizada ante el Ejecutor, el Municipio y el IBAL, entre otros; previo visto bueno de la INTERVENTORIA que hará un seguimiento de apoyo y fiscalización del Proyecto.

Otros productos:

P13 - Formulación de los proyectos y presentación ante FINDETER.

EL CONTRATISTA deberá formular y presentar los proyectos para su contratación por parte de FINDETER, de tal manera que estén disponibles en el caso que se materialice una de las condiciones resolutorias definidas en el Contrato.

EL CONTRATISTA, deberá presentar además, los siguientes documentos:

- i) Elaboración de los estudios previos, según Ley 1150 de 2007 y análisis de riesgos para la contratación. Con el objeto de licitar las obras proyectadas en los diseños, es necesario elaborar los estudios previos correspondientes.

Todos los informes y documentos producto de la Fase 1 deben ser producidos en español y deberán entregarse en medio impreso y magnético en lenguaje nativo a la INTERVENTORIA y a la Supervisión del Contrato (archivos compatibles con Microsoft Office 2010 y AutoCAD).

EL CONTRATISTA deberá entregar los informes de cada producto en original y dos (2) copias empastadas en costura de archivo, así como cinco (5) copias en forma magnética (CD) compatible con las aplicaciones de software disponibles en la entidad ejecutora, el Municipio de Ibagué y el IBAL, (Microsoft Office 2010 y AutoCad para Windows), incluyendo memorias de cálculo, planos, especificaciones técnicas, plan financiero, presupuesto, Informe ejecutivo y fichas BPIN y EBI (metodología MGA), además de realizar la presentación final al Ejecutor, Municipio y el IBAL.

Nota: Se deberán realizar las presentaciones utilizando en lo posible, medios audiovisuales o similares (Presentaciones en multimedia o computador, videos, etc.).

Para efectos de lo anterior, el CONTRATISTA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO deberá tener en cuenta, entre otras, las siguientes normas vigentes:

- a. Legislación ambiental municipal y/o, distrital y Nacional.
- b. Legislación de seguridad industrial y de salud ocupacional.
- c. Normas NFPA – NEC y Código Nacional de Incendios.
- d. Normatividad vigente a nivel nacional para la movilización de maquinaria y equipo pesado impuesto según el tipo de obra, por la entidad competente.
- e. Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistentes, que apliquen
- f. Reglamento técnico del sector de agua potable y saneamiento básico, RAS – 2000, Resolución 1096 del 17 de noviembre de 2000, emanada del Ministerio de Desarrollo Económico de la República de Colombia.
- g. Reglamentación de manejo ambiental y recursos hídricos.
- h. Legislación de tránsito vehicular y peatonal, Normatividad vigente a nivel nacional para la movilización de maquinaria y equipo pesado impuesta en éste tipo de obras por la entidad competente.
- i. Las demás normas técnicas que correspondan para la debida ejecución del Contrato.

2.2.1.4. PLAZOS PARA LA ENTREGA DE LOS PRODUCTOS CORRESPONDIENTES A LA FASE

Estos plazos se consolidan así:

PRODUCTOS	PLAZO DE ENTREGA RESPECTO DEL ACTA DE INICIO DE LA FASE 1
P1 - Informe de revisión y validación de los diseños de sitios inestables y cambios en el trazado original del proyecto propuestos por el Consorcio Acualterno.	60 días calendario
P2 - Informe de revisión del inventario de la tubería y accesorios existentes, estado de la tubería instalada en sus puntos extremos y necesidades de nueva tubería y accesorios.	60 días calendario

PRODUCTOS	PLAZO DE ENTREGA RESPECTO DEL ACTA DE INICIO DE LA FASE 1
P3 - Informe de resultados de la ejecución de pruebas hidráulicas.	90 días calendario
P4 - En caso de requerirse, informe de diagnóstico y actividades de reparación propuestas de los tramos identificados con fugas a partir de la realización de las pruebas hidráulicas:	90 días calendario
P5 - Informe con la actualización y optimización de la propuesta presentada por Acualterno para sitios críticos con sus respectivas especificaciones técnicas, cantidades de obra, APU's y presupuesto (en caso de ser técnicamente requerida la optimización).	90 días calendario
P6 - Informe de nuevas necesidades de permisos y constitución de servidumbres que incluya la información requerida para su trámite y el plano de servidumbres actualizado.	90 días calendario
P7 – Informe con el inventario forestal de los sitios a intervenir con obras de estabilización con el fin de que dicha información haga parte del trámite de aprovechamiento forestal requerido para el desarrollo de las obras.	90 días calendario
P8 – Informe de ubicación óptima y diseño de un puente de acceso peatonal a la bocatoma Cocora, sobre el Río Cocora	90 días calendario
P9 – Informe de revisión de los estudios y diseños para el túnel propuesto por Acualterno y estudio de alternativas.	90 días calendario
P10 – En caso de ser elegida una alternativa diferente de túnel a la originalmente planteada, informe con el nuevo diseño, especificaciones técnicas, cantidades de obra, APU's y presupuesto.	120 días calendario
P11 - Informe de revisión, validación y actualización de cantidades de obra, APU's y presupuesto propuesto por Acualterno.	120 días calendario
P12 - Informe de los estudios y diseños de estabilidad para el talud margen derecha del río Cócora en el sitio de Bocatoma.	120 días calendario

PRODUCTOS	PLAZO DE ENTREGA RESPECTO DEL ACTA DE INICIO DE LA FASE 1
P13 - Formulación de los proyectos y presentación ante FINDETER.	120 días calendario

2.2.1.5. ACTA DE TERMINACIÓN Y ACTA DE RECIBO A SATISFACCIÓN Y DE LA FASE 1

Una vez finalizado el término de ejecución de la Fase 1, el CONTRATISTA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO, entregará al INTERVENTOR el informe contentivo de los correspondientes productos y se procederá a suscribir el Acta de Terminación de la Fase 1.

El INTERVENTOR emitirá concepto sobre la VERIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LOS REQUISITOS Y CONTENIDO MÍNIMO DEL INFORME dentro de los cinco (5) días calendario, siguientes al recibo del mismo. 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. Se entiende en todo caso, que el proceso de elaboración del informe producto de la Fase 1 fue objeto de verificación, seguimiento y acompañamiento por parte de la INTERVENTORÍA.

Los ajustes o precisiones que requiera el informe, deberán ser realizados por el CONTRATISTA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO, dentro de los cinco (5) días calendario, siguientes a la comunicación del INTERVENTOR en la que se indique tal situación.

Una vez terminado el plazo contractual establecido para la Fase 1, el CONTRATISTA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO, la INTERVENTORÍA y la CONTRATANTE suscribirán el Acta de Terminación de la Fase 1. Una vez el informe, producto de la Fase 1, se encuentre ajustado a los REQUISITOS Y CONTENIDOS especificados en el Contrato y términos de referencia para esta Fase, el CONTRATISTA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO y la INTERVENTORÍA suscribirán la respectiva Acta de Recibo a Satisfacción dentro de los tres (3) días hábiles siguientes al recibo del producto.

Con la suscripción del Acta de Recibo a Satisfacción de la Fase 1, las obligaciones y derechos de las partes, derivadas del Contrato, correspondientes a las Fases II y III, quedarán sometidas a condición resolutoria dependiendo del análisis que haga la CONTRATANTE, conforme se describe en este capítulo. Con la suscripción del Acta de recibo a satisfacción el CONTRATO DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO se entiende suspendido hasta el pronunciamiento de la CONTRATANTE.

2.2.1.6. CONCEPTO DEL INTERVENTOR

A partir del análisis del Informe 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:

2.2.1.6.1. Concepto Favorable

La INTERVENTORÍA deberá emitir concepto favorable cuando 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 teniendo en cuenta que se encuentra pendiente la ejecución de la Etapa 2 del Proyecto.. En este caso la INTERVENTORÍA considera que es viable el inicio de la Fase 3 del CONTRATO DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO, sin necesidad de ejecución de la Fase 2.

En todo caso, el inicio de la Fase 3 de los contratos 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 de los contratos de EJECUCIÓN DEL PROYECTO y de INTERVENTORÍA, por cuanto la decisión de continuar hacia la Fase 3 depende del análisis que efectúe la CONTRATANTE conforme se establece en este Capítulo.

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

2.2.1.6.2. Concepto con recomendaciones:

La INTERVENTORÍA emitirá concepto sobre el informe entregado por el CONTRATISTA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO en la Fase 1 del CONTRATO DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO, sugiriendo a la CONTRATANTE el inicio de la Fase 2 de dicho Contrato, con recomendaciones, indicando el alcance y costo de la Fase 2.

En todo caso, el inicio de la Fase 2 de los contratos 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 de los contratos de EJECUCIÓN DEL PROYECTO y de INTERVENTORÍA, , por cuanto la decisión de continuar hacia la Fase 2 depende del análisis que efectúe la CONTRATANTE conforme se establece en este Capítulo.

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

2.2.1.6.3. Diagnóstico de imposibilidad de ejecución y/o riesgo de funcionalidad del Proyecto:

La INTERVENTORIA deberá conceptuar sobre los elementos fácticos establecidos por el CONTRATISTA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO en su Informe de la Fase 1, que impidan la ejecución del proyecto valorando como mínimo la ocurrencia de los siguientes aspectos:

- i. Comunidad en oposición
- ii. Obras no funcionales de etapas anteriores.
- iii. Imposibilidad en la obtención de permisos y/o licencias.
- iv. Imposibilidad de la Sostenibilidad del Proyecto.
- v. No conformidad del ente territorial y el operador con la propuesta de modificación al proyecto
- vi. No pronunciamiento del ente territorial y el operador del servicio.

2.2.1.7. PRONUNCIAMIENTO DEL ENTE TERRITORIAL Y EL OPERADOR DEL SERVICIO

A partir del diagnóstico del INTERVENTOR indicado en este capítulo, la CONTRATANTE cuenta con cinco (5) días calendario para informar al ENTE TERRITORIAL Y AL OPERADOR DEL SERVICIO 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 y EL OPERADOR DEL SERVICIO contarán con diez (10) días calendario, contados a partir del recibo de los documentos anteriormente mencionados, para pronunciarse conjuntamente 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 y EL OPERADOR DEL SERVICIO se pronuncien de manera conjunta, se entenderá que ha acaecido la condición resolutoria de que trata este Capítulo.

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

Vencido el término de los diez (10) días calendario que se le concede al ENTE TERRITORIAL y al OPERADOR DEL SERVICIO para pronunciarse, la CONTRATANTE contará con cinco (5) días calendario 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 y el OPERADOR DEL SERVICIO, 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:

I. **COMUNIDAD EN OPOSICIÓN:** Ocurre cuando se concluya que existe una oposición de la comunidad a la construcción 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.

II. **OBRAS NO FUNCIONALES DE ETAPAS ANTERIORES:** Ocurre cuando la funcionalidad del Proyecto que se ejecutará depende de la funcionalidad de obras construidas con anterioridad o que se encuentren en construcción, sobre las cuales no es posible hacer intervención alguna, por corresponder a otras entidades su culminación, o por cualquier otra razón que determine esta imposibilidad. La no funcionalidad de obras anteriores o en ejecución, deberá ser de tal magnitud que no pueda adoptarse una solución técnica y económica viable.

III. **IMPOSIBILIDAD EN LA OBTENCIÓN DE PERMISOS O LICENCIAS:** Ocurre cuando se advierte que el trazado o modificación al proyecto requiera licencias o permisos que no se puedan obtener por parte del ENTE TERRITORIAL y/o el OPERADOR DEL SERVICIO a cuyo cargo esté la responsabilidad.

IV. **IMPOSIBILIDAD DE LA SOSTENIBILIDAD DEL PROYECTO.** Ocurre cuando como resultado del informe producto de la Fase 1, se plantea un nuevo valor y/o tiempo de ejecución de las Fases 2 y 3, con el cual el ENTE TERRITORIAL Y EL OPERADOR que deba recibir las obras, no estén de acuerdo o no se pronuncien al respecto.

V. **NO CONFORMIDAD DEL ENTE TERRITORIAL Y EL OPERADOR CON LA PROPUESTA DE MODIFICACIÓN AL PROYECTO:** Ocurre cuando como resultado del informe producto de la Fase 1, se plantea una modificación al Proyecto, con la cual el ENTE TERRITORIAL Y EL OPERADOR que deba recibir las obras, no estén de acuerdo o no se pronuncien al respecto.

VI. **NO PRONUNCIAMIENTO DEL ENTE TERRITORIAL y el OPERADOR DEL SERVICIO:** Ocurre cuando el ENTE TERRITORIAL y el OPERADOR DEL SERVICIO no emiten su pronunciamiento, en los términos establecidos en el presente Capítulo.

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.

2.2.1.9. CONSECUENCIAS DEL PRONUNCIAMIENTO DE LA CONTRATANTE SOBRE EL ACAECIMIENTO O NO DE LAS CONDICIONES RESOLUTORIAS

Conforme al pronunciamiento de la CONTRATANTE, se procederá así:

2.2.1.9.1. 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.

2.2.1.9.2. 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 que corresponda, según lo previsto en el Contrato.

2.2.2. FASE 2. APOYO TÉCNICO AL IBAL Y EL MUNICIPIO DE IBAGUÉ EN EL TRÁMITE DE PERMISOS ANTE LAS ENTIDADES CORRESPONDIENTES Y OBTENCIÓN DE NUEVAS SERVIDUMBRES

En esta Fase, el CONTRATISTA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO realizará las actividades necesarias para apoyar al Municipio en la gestión de las licencias y/o permisos que se requieran para garantizar la ejecución del Proyecto en condiciones de funcionalidad e integralidad y obtención de nuevas servidumbres, en caso de requerirse. En todo caso, las actividades que se ejecuten en desarrollo de esta Fase, se pagarán conforme a los valores de la propuesta del CONTRATISTA.

Las actividades a desarrollar deberán quedar contenidas en el Acta de Inicio de la Fase 2.

2.2.2.1. ACTA DE INICIO DE LA FASE 2 DEL CONTRATO DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO

Para el inicio de la Fase 2, el CONTRATISTA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO, la INTERVENTORÍA y la CONTRATANTE a través de quien este designe, deben suscribir el acta correspondiente, la cual deberá contener entre otros aspectos los siguientes:

- a. Lugar y fecha de suscripción del a Acta.
- b. Nombre e identificación completa de los intervinientes.
- c. Plazo de la Fase 2.
- d. Fecha de terminación de la Fase 2.
- e. Valor de la Fase 2.
- f. Información del CONTRATISTA DE EJECUCION DEL PROYECTO e INTERVENTOR.
- g. Amparo, valor asegurado y vigencias de las garantías.
- h. Fecha de aprobación de los certificados modificatorios de las garantías.
- i. Personal del CONTRATISTA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO para la Fase 2.
- j. Determinación de los entregables.

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

- a. **Aprobación del personal del CONTRATISTA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO para la Fase 2.** El INTERVENTOR 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 el

CONTRATISTA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO o uno de los integrantes del proponente plural.

- b. **Aprobación de la metodología y programación de actividades de la FASE 2.** El INTERVENTOR 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.** El interventor verificará que las garantías requeridas para la Fase II estén aprobadas, y conminar al CONTRATISTA al cumplimiento de constitución, modificación y presentación de las garantías, conforme lo establecen los Términos de Referencia y dentro de los plazos estipulados.
- d. **Afiliación al sistema de seguridad social integral.** El INTERVENTOR verificará los soportes de afiliación y pago de seguridad social integral vigente de todo el personal propuesto.
- e. **Acta de Terminación y Acta de Recibo a Satisfacción de la Fase 1.**

2.2.2.2. ACTIVIDADES DE LA FASE 2 DEL CONTRATO DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO

Apoyar la gestión del Municipio de Ibagué y del IBAL, en los trámites y permisos que correspondan, tales como la obtención de permisos y/o, licencias y/o trámites ambientales ante la Corporación Ambiental del Tolima, y/o legalización de servidumbres y/o adquisición de predios y/o los que se requieran para garantizar la ejecución de las obras en la Fase 3.

El apoyo se verá reflejado en el suministro de la información requerida por las entidades para la expedición de las licencias y/o permisos y que debió ser elaborada por el contratista durante la Fase 1, adicionalmente deberá asistir y/o convocar las reuniones necesarias con el fin de que se otorguen las licencias y/o permisos identificados para la construcción y ejecución del proyecto.

Para el efecto, el ENTE TERRITORIAL, deberá asumir los costos ocasionados por la expedición de las licencias y/o permisos. Así mismo los costos ocasionados por la obtención de los predios y/o servidumbres.

El CONTRATISTA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO, deberá brindar el acompañamiento necesario al ENTE TERRITORIAL para la consecución de las licencias y permisos referidos en el presente párrafo.

Para efectos de lo anterior, el CONTRATISTA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO deberá tener en cuenta, entre otras, las siguientes normas:

- a. Legislación ambiental municipal y/o, distrital y Nacional.
- b. Legislación de seguridad industrial y de salud ocupacional.
- c. Normas NFPA – NEC y Código Nacional de Incendios. d. Legislación de tránsito vehicular y

- peatonal. e. Normatividad vigente a nivel nacional para la movilización de maquinaria y equipo pesado impuesto según el tipo de obra, por la entidad competente.
- d. Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistentes que aplique de acuerdo con los diseños aprobados.
 - e. Ley 400 de 1997 o la que aplique de acuerdo con los diseños aprobados.
 - f. El Código Eléctrico Nacional, norma ICONTEC 2050.
 - g. El Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas Resolución No. 18 0398 de 7 de abril de 2004 expedida por el Ministerio de Minas y Energía (RETIE).
 - h. Las normas vigentes de la empresa de energía encargada del suministro y control de la energía en la localidad.
 - i. Reglamento técnico del sector de agua potable y saneamiento básico, RAS – 2000, Resolución 1096 del 17 de noviembre de 2000, emanada del Ministerio de Desarrollo Económico de la República de Colombia.
 - j. Reglamentación de manejo ambiental y recursos hídricos.
 - k. Especificaciones Técnica INVIAS 2010 vigentes
 - l. Legislación de tránsito vehicular y peatonal, Normatividad vigente a nivel nacional para la movilización de maquinaria y equipo pesado impuesta en éste tipo de obras por la entidad competente.
 - m. Ley 915 de 2004.
 - n. Las demás normas técnicas que correspondan para la debida ejecución del Contrato.

Adicionalmente deberá realizar todas las actividades relacionadas con permisos y/o licencias necesarias para garantizar las condiciones de ejecutabilidad y funcionalidad del Proyecto.

2.2.2.3. PRODUCTOS DE LA FASE 2 DEL CONTRATO DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO

El CONTRATISTA deberá elaborar un informe de gestión donde se detalle el acompañamiento y soporte prestado al IBAL y/o el Municipio de Ibagué en la legalización de servidumbres, adquisición de predios y consecución de permisos y licencias en el que se deben incluir copia de los radicados de solicitud de permisos y/o licencias o inicio de los tramites de adquisición de predios y/o servidumbres.

2.2.2.4. ACTA DE TERMINACIÓN Y ACTA DE RECIBO A SATISFACCIÓN DE LA FASE 2

Dentro de los DOS (02) MESES siguientes a la suscripción del Acta de Inicio de la Fase 2 el CONTRATISTA

DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO, entregará al INTERVENTOR el informe contentivo de los productos de esta Fase, y se procederá a suscribir el Acta de Terminación de la Fase 2.

El INTERVENTOR emitirá concepto sobre la VERIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LOS REQUISITOS Y CONTENIDO MÍNIMO DEL INFORME dentro de los cinco (5) días calendario, siguientes al recibo del mismo. 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. Se entiende en todo caso, que el proceso de elaboración del informe producto de la Fase 2 fue objeto de verificación, seguimiento y acompañamiento por parte de la INTERVENTORÍA.

Los ajustes o precisiones que requiera el informe, deberán ser realizados por el CONTRATISTA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO, dentro de los cinco (5) días calendario, siguientes a la comunicación del INTERVENTOR en la que se indique tal situación.

Una vez terminado el plazo contractual establecido para la Fase 2, el CONTRATISTA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO, la INTERVENTORÍA y la CONTRATANTE suscribirán el Acta de Terminación de la Fase 2. Una vez el informe, producto de la Fase 2, se encuentre ajustado a los REQUISITOS Y CONTENIDOS a los requerimientos para esta Fase, el CONTRATISTA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO y la INTERVENTORÍA suscribirán la respectiva Acta de Recibo a Satisfacción dentro de los tres (3) días hábiles siguientes al recibo del producto a satisfacción.

Los derechos y obligaciones derivados del CONTRATO DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO, quedarán suspendidos y sometido al acaecimiento o no de la totalidad de las condiciones suspensivas de que tratan los presentes Términos de Referencia.

2.2.2.5. PRONUNCIAMIENTO DEL ENTE TERRITORIAL Y EL OPERADOR DEL SERVICIO

La CONTRATANTE en la misma fecha de suscripción del Acta de Terminación de la Fase 2 del CONTRATO DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO, enviará al ENTE TERRITORIAL y al IBAL los productos resultantes de la Fase 2, indicándole que las obligaciones emanadas de los negocios jurídicos suscritos para la ejecución del Proyecto, han quedado suspendidos y sometidos al acaecimiento de la totalidad de las condiciones suspensivas indicadas en el presente Capítulo, para lo cual requerirá de su pronunciamiento dentro de los términos establecidos en cada una de las condiciones suspensivas.

La CONTRATANTE deberá entregar al ENTE TERRITORIAL y al IBAL los siguientes documentos:

- a. Informe entregado por el INTERVENTOR previo recibo a satisfacción por parte de la CONTRATANTE.
- b. Acta de Terminación y Acta de Recibo a Satisfacción de la Fase 2 del CONTRATO DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO.
- c. Acta de Terminación de la Fase 2 del CONTRATO DE INTERVENTORÍA.
- d. Informe final entregado por el CONTRATISTA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO, previo recibido a satisfacción por la INTERVENTORÍA, junto con los productos que de éste se deriven.

2.2.2.6. CONDICIONES SUSPENSIVAS

El inicio de la Fase 3 del Proyecto, queda supeditado al acaecimiento o no las condiciones suspensivas descritas en el presente numeral. Los derechos y obligaciones derivados del CONTRATO DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO, quedan suspendidos y sometidos al acaecimiento o no de todas las condiciones suspensivas que a continuación se describen:

I. **OBTENCIÓN DE LICENCIAS O PERMISOS:** Ocurre cuando el IBAL y/o el ente territorial competente obtienen la totalidad de los permisos o licencias que requiere el proyecto, conforme los productos entregados con el Acta de Terminación y Acta de Recibo a Satisfacción de la Fase 1. Esta condición suspensiva deberá acaecer dentro los seis (6) meses siguientes a la fecha en que la CONTRATANTE informe al ENTE TERRITORIAL y al IBAL acerca de la necesidad de obtener dichos permisos o licencias. Transcurrido el término de seis (6) meses sin que se verifique la condición, ésta se entenderá fallida.

II. **OBTENCIÓN DE RECURSOS ADICIONALES:** Ocurre cuando el proyecto requiere recursos adicionales a los establecidos en el presupuesto de la Fase 3 y los mismos son dispuestos por el IBAL y/o el ENTE TERRITORIAL responsable. Esta condición suspensiva deberá acaecer dentro los cuatro (4) meses siguientes a la fecha en que la contratante informe al IBAL y el ENTE TERRITORIAL acerca de la necesidad de contar con dichos recursos. Transcurrido el término de cuatro (4) meses sin que se verifique la condición, ésta se entenderá fallida.

III. **APROBACIÓN POR PARTE DEL IBAL y el ENTE TERRITORIAL:** Ocurre cuando el IBAL y/o el ENTE TERRITORIAL manifiestan su aceptación del Proyecto, tal como resulta de la ejecución de la Fase 2. Esta condición suspensiva deberá acaecer dentro los dos (2) meses siguientes a la fecha en que la CONTRATANTE informe al IBAL y el ENTE TERRITORIAL del resultado de los productos de la Fase 2. Transcurrido el término de dos (2) meses sin que se verifique la condición, ésta se entenderá fallida.

IV. **IMPOSICIÓN DE SERVIDUMBRES O ADQUISICIÓN DE PREDIOS:** Ocurre cuando el IBAL y/o el ENTE TERRITORIAL acredita la imposición de las servidumbres o la obtención de los predios requeridos conforme el trazado o solución técnica resultante de la Fase 2. Ésta condición deberá acaecer dentro de los seis (6) meses siguientes a la fecha en que la CONTRATANTE le comunique tal situación al IBAL y al ENTE TERRITORIAL. Si transcurridos los seis (6) meses el IBAL y/o el ENTE TERRITORIAL no han acreditado la imposición de las servidumbres o la obtención de los predios, se entenderá fallida la condición.

2.2.2.7. PRONUNCIAMIENTO DE LA CONTRATANTE

Vencidos los términos establecidos en una o varias de las condiciones suspensivas detalladas en este Capítulo, la CONTRANTE deberá adoptar una de las dos (2) posibilidades que se indican a continuación:

- a. **FRENTE AL ACAECIMIENTO DE LAS CONDICIONES SUSPENSIVAS** Verificado el acaecimiento de todas las condiciones suspensivas por parte de la CONTRATANTE, en los términos que en las mismas se detallan, esta informará de tal situación al CONTRATISTA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO y a dicha comunicación acompañará el Acta de Inicio de la Fase 3 del CONTRATO DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO.
- b. **FRENTE AL NO ACAECIMIENTO DE LAS CONDICIONES SUSPENSIVAS** vencido el plazo dentro del cual debió acaecer la primera de las condiciones suspensivas, sin que se hubiere verificado o sin

que el IBAL y el ENTE TERRITORIAL se hubieran pronunciado, la CONTRATANTE informará tal situación al CONTRATISTA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO, acompañando a dicha comunicación el Acta de Liquidación del CONTRATO DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO.

2.2.3. FASE 3 DEL CONTRATO DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO. EJECUCIÓN DE OBRA

La Fase 3 consiste en la construcción de las obras de terminación de la conducción en sus primeros 4,7 kilómetros, incluyendo la construcción de un puente de acceso al sitio de ubicación de la bocatoma, la construcción de un túnel de 90 m. de longitud y la construcción de obras de estabilidad consideradas como prioritarias sobre el lineamiento de la conducción e identificadas como PI-14, PI-60 y PI-87., habiéndose desarrollado la Fase 1 y/o la Fase 2, según corresponda, y validado el acaecimiento o no de cada una de las condiciones descritas en dichas Fases.

Durante esta Fase, el CONTRATISTA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO deberá ejecutar la obra, y entregarla de acuerdo con los criterios de calidad exigibles, los diseños, los planos y las especificaciones de construcción ajustadas a los resultados de los productos de las Fases 1 y 2, según corresponda, con sujeción al presupuesto contratado y dentro del plazo establecido.

Así pues, el CONTRATISTA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO deberá adoptar e implementar las medidas técnicas, ambientales, sanitarias, forestales, ecológicas e industriales necesarias para no poner en peligro a las personas o al medio ambiente, y garantizar que así lo hagan, igualmente, sus subcontratistas y proveedores.

El CONTRATISTA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO, se obliga a asumir los costos adicionales derivados de una deficiente ejecución de las Fases 1 y 2, en relación con cualquiera de los aspectos del Proyecto. .

2.2.3.1. ACTA DE INICIO DE LA FASE 3 DEL CONTRATO DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO

Para el inicio de la Fase 3, el CONTRATISTA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO, la INTERVENTORÍA y la CONTRATANTE, deben suscribir el acta correspondiente, la cual deberá contener entre otros aspectos los siguientes:

- a. Lugar y fecha de suscripción del Acta.
- b. Nombre e identificación completa de los intervinientes.
- c. Plazo de la Fase 3.
- d. Fecha de Terminación prevista de la Fase 3.
- e. Valor de la Fase 3.
- f. Información del CONTRATISTA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO e INTERVENTOR.
- g. Amparo, valor asegurado y vigencias de las garantías.
- h. Fecha de aprobación de los certificados modificatorios de las garantías.
- i. Personal del CONTRATISTA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO para la Fase 3.
- j. Programación de obra:

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

- a. **Aprobación del personal del CONTRATISTA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO para la Fase 3.** El

INTERVENTOR 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 el CONTRATISTA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO o uno de los integrantes del proponente plural.

- b. **Aprobación de la metodología y programación de actividades de la Fase 3.** El INTERVENTOR 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.** El INTERVENTOR revisará que las garantías requeridas para la Fase 3 estén aprobadas y conminará al CONTRATISTA al cumplimiento de constitución, modificación y presentación de las garantías.
- d. **Afiliación a la seguridad social integral.** El INTERVENTOR revisará los soportes de afiliación y pago de seguridad social integral vigente de todo el personal propuesto.
- e. **Acta de Terminación y Acta de Recibo a Satisfacción de la Fase 2.**

2.2.3.2. ACTAS PARCIALES DE OBRA

Las actas parciales de obra, contienen la ejecución del avance de la misma en la periodicidad pactada en el CONTRATO DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO o diferentes al acta de recibo final de la obra.

Las actas parciales de obra y el pago de las mismas tienen un carácter provisional en lo que se refiere a la cantidad y calidad de la obra pre-aprobada, por lo que estas entregas no tienen el carácter de definitivo, ni certifican la satisfacción por parte del INTERVENTOR, ni de la CONTRATANTE. La ejecución de las actividades desarrolladas por el CONTRATISTA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO, tan solo constituyen la prueba y respaldo del avance de las obras y de su pago; razón por la cual, el pago de las mismas por parte de la CONTRATANTE, no significa el recibo definitivo a satisfacción.

El INTERVENTOR podrá, en actas posteriores, realizar correcciones, ampliaciones, reducciones o modificaciones a cualquiera de las actas anteriores aprobadas por él y deberá indicar el valor correspondiente a la parte o partes de los trabajos que no cumplan con las especificaciones técnicas de las obras objeto del Contrato, a efecto de que EL PATRIMONIO AUTÓNOMO FIDEICOMISO ASISTENCIA TÉCNICA- FINDETER (FIDUCIARIA BOGOTÁ S.A.), se abstenga de pagarlas o las compense con cuentas futuras a EL CONTRATISTA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO hasta que el Interventor dé el visto bueno.

2.2.3.3. ACTA DE TERMINACIÓN Y ACTA DE RECIBO A SATISFACCIÓN

Dentro de los seis (06) Meses siguientes a la suscripción del Acta de Inicio de la Fase 3, el CONTRATISTA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO, deberá entregar la obra objeto de la Fase 3, con el lleno de los requerimientos técnicos y condiciones de funcionalidad y el CONTRATISTA, el INTERVENTOR y la CONTRATANTE - a través del SUPERVISOR designado, deberán suscribir el Acta de Terminación de la Fase 3.

El CONTRATISTA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO entregará al INTERVENTOR la obra dentro de un periodo

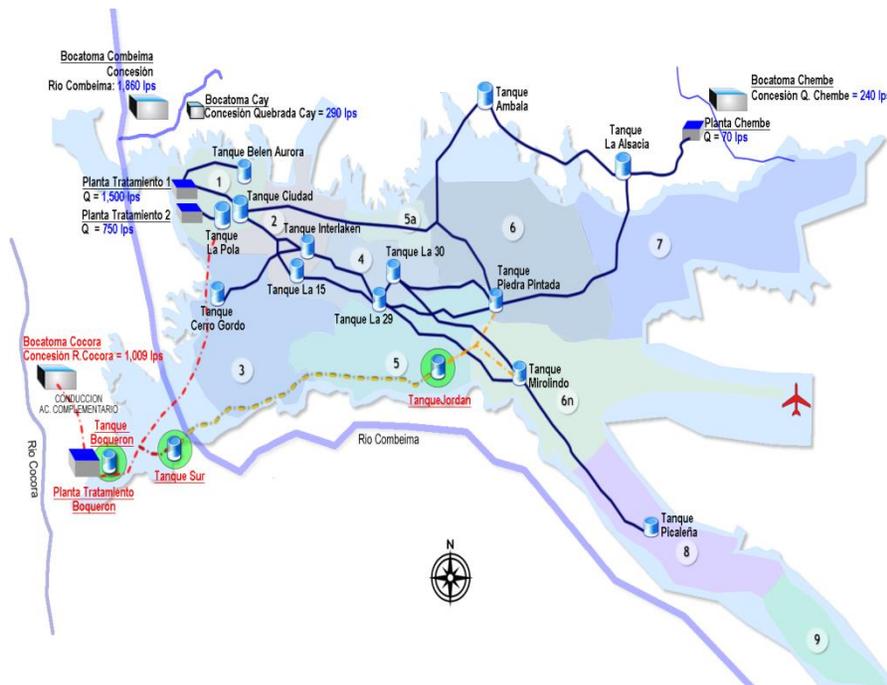
máximo de treinta (30) días calendario, siguientes a la firma del Acta de Terminación de la Fase 3 del proyecto. Del recibo por parte del INTERVENTOR se dejará constancia mediante Acta de Recibo Final de Obra, suscrita entre CONTRATISTA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO y el INTERVENTOR.

De la misma forma, el CONTRATISTA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO y la CONTRATANTE entregará al ENTE TERRITORIAL y al IBAL las obras ejecutadas, para lo cual se firmará una Acta de Recibo A Satisfacción

La ejecución de las actividades será aprobada y recibida en su totalidad en el Acta de Recibo Final de la Obra, razón por la cual, hasta ese momento la INTERVENTORÍA y/o la CONTRATANTE, se reservan el derecho de solicitar al CONTRATISTA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO, la adecuación, ajustes o correcciones de las actividades que no se encuentren en las condiciones esperadas y contratadas para ser recibidas.

2.3. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto se encuentra localizado en la ciudad de Ibagué – Departamento de Tolima. Las actividades de campo se llevaran a cabo sobre la cuenca del río Cocora a aproximadamente 12 km del casco urbano de la ciudad de Ibagué.



3. PLAZO DE EJECUCIÓN DEL CONTRATO

El plazo general del Contrato es de **DOCE (12) MESES**, el cual corresponde a la sumatoria de los plazos individuales de cada una de las fases. Para efectos de la contabilización del plazo se tendrá en cuenta el periodo de tiempo transcurrido entre la suscripción del acta de inicio y de terminación de cada una de las Fases.

Cada fase contará con plazos individuales.

El plazo del contrato para efectos de la contabilización del mismo será discriminado como se presenta a continuación:

DESCRIPCIÓN DE LA FASE	PLAZO DE EJECUCIÓN	PLAZO TOTAL
FASE I: Revisión, validación y actualización de los estudios y diseños del proyecto acueducto complementario fase 1 (km 0 - 4+700) para la ciudad de Ibagué – Tolima.	Cuatro (4) Meses*	Doce (12) Meses
FASE II: Apoyo técnico al IBAL y el municipio de Ibagué en el trámite de permisos ante las entidades correspondientes y obtención de nuevas servidumbres.	Dos (2) Meses*	
FASE III: Ejecución de Obra	Seis (6) Meses*	

* El plazo de cada una de las Fases está determinado y delimitado con la suscripción de un acta de inicio y de terminación.

Los plazos se han determinado de acuerdo al tiempo requerido para cada actividad y se contabilizará a partir de la firma del acta de inicio de cada fase.

La distribución de plazos descrita anteriormente deberá tenerse en cuenta independientemente al momento de elaborar la propuesta económica.

Las actas de inicio y de terminación del CONTRATO DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO deberán firmarse simultáneamente con las actas de inicio del contratista de Interventoría.

El CONTRATISTA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO deberá suscribir un acta de inicio para cada una de las Fases.

Durante el tiempo establecido entre la terminación del plazo de cada Fase y la suscripción del Acta de Inicio de la siguiente Fase, LA CONTRATANTE no reconocerá valor adicional al establecido en cada Fase (numeral 4 de este documento), El CONTRATISTA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO deberá suscribir un acta de inicio y un acta de terminación para cada una de las Fases.

4. ANÁLISIS DE LAS CONDICIONES ECONÓMICAS DEL CONTRATO

4.1. METODOLOGÍA DE CÁLCULO – PRESUPUESTO ESTIMADO (PE)

- **FASE I. CONSTATAción DE LAS CONDICIONES QUE HACEN EJECUTABLE EL PROYECTO.**

El valor del presupuesto estimado para la Fase I del contrato, 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.

LA CONTRATANTE ha estimado un factor multiplicador mínimo de **210%** el cual aplicó a los costos del personal requerido para la ejecución de la FASE I DEL CONTRATO.

De acuerdo con la metodología expuesta en este capítulo, se determinó un Presupuesto para el desarrollo de la Fase I de **SEISCIENTOS CINCUENTA Y TRES MILLONES NOVECIENTOS VEINTITRÉS MIL DOSCIENTOS CINCUENTA PESOS (\$653.923.250,00) M/CTE** incluido el valor del IVA, costos, gastos, impuestos, tasas y demás contribuciones a que hubiere lugar.

- **FASE II. EJECUCIÓN DE LAS ACTIVIDADES REQUERIDAS CONFORME EL DIAGNÓSTICO DE EJECUTABILIDAD DEL PROYECTO.**

Para la estimación del presupuesto para la Fase II “EJECUCIÓN DE LAS ACTIVIDADES REQUERIDAS CONFORME EL DIAGNÓSTICO DE EJECUTABILIDAD DEL PROYECTO”, se adopta la metodología de reembolso de sueldos reales del CONTRATISTA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO, afectados por un factor multiplicador aplicable sobre los sueldos, más costos directos (arriendo oficina principal, computado-res, 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.

LA CONTRATANTE ha estimado un factor multiplicador mínimo de **210 %** el cual aplicó a los costos del personal requerido para la ejecución de la FASE II DEL CONTRATO.

De acuerdo con la metodología expuesta en este capítulo se determinó un Presupuesto para el desarrollo de la Fase II hasta la suma de **VEINTISEIS MILLONES CUATROCIENTOS NOVENTA Y UN MIL QUINIENTOS PESOS (\$26.491.500,00) M/CTE** incluido el valor del IVA, costos, gastos, impuestos, tasas y demás contribuciones a que hubiere lugar.

En todo caso, el Presupuesto Estimado para la Fase II “EJECUCIÓN DE LAS ACTIVIDADES REQUERIDAS CONFORME EL DIAGNÓSTICO DE EJECUTABILIDAD DEL PROYECTO”, corresponde a un valor agotable hasta por el monto del presupuesto estimado para esta Fase, que en concordancia con el desarrollo del proyecto en su Fase I y de acuerdo con las necesidades establecidas por el CONTRATISTA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO y avaladas por la Interventoría en dicha Fase, se determine la necesidad de personal, dedicaciones y actividades para la ejecución de la Fase II del CONTRATO DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO, que asegure la ejecución de la totalidad de productos de ésta Fase, aprobadas previamente por la Supervisión de la CONTRATANTE.

- **FASE III. EJECUCIÓN DE OBRA**

Todos los proponentes para la elaboración de su oferta económica, deberán revisar el presupuesto del proyecto verificando los precios del mercado del área de influencia del mismo al momento de la elaboración de dicha

oferta y poner de presente durante la etapa precontractual cualquier desviación de precios unitarios por encima del ciento diez por ciento (110%) o por debajo del noventa por ciento (90%).

Así mismo deberán revisar para la estructuración de su propuesta las especificaciones técnicas, toda vez que en aquellos eventos en que el contratista durante el proceso de selección no haya advertido y objetado aspectos relacionados con las especificaciones técnicas del proyecto y durante la ejecución del mismo se generen diversas interpretaciones, corresponderá a la entidad contratante determinar el alcance y concepto de dichas especificaciones.

COSTOS INDIRECTOS

Para la estimación de los costos indirectos se tienen en cuenta la incidencia de los costos de:

ADMINISTRACION

- ✓ Personal profesional, técnico y administrativo, basado en sus perfiles, dedicación y tiempo del proyecto.
- ✓ Gastos de oficina.
- ✓ Costos directos de administración: Equipos, vehículos, ensayos, transportes (aéreo/terrestre/fluvial), trámites, arriendos de oficina principal, computadores, muebles, papelería, ploteo de planos, servicios públicos, copias, entre otros.
- ✓ Impuestos y tributos aplicables.

IMPREVISTOS

- ✓ Se establece con base en la experiencia de la entidad, adquirida a través de la ejecución de proyectos de condiciones similares o equivalentes al que se pretende ejecutar.

UTILIDAD

- ✓ Se establece de acuerdo con las condiciones macroeconómicas del país.

El Presupuesto Estimado para la Fase III. EJECUCIÓN DE OBRAS es de **DIEZ MIL TRECIENTOS VEINTIOCHO MILLONES SETECIENTOS CINCUENTA Y CINCO MIL CIENTO TREINTA Y DOS PESOS (\$10.328.755.132) M/CTE.** incluido el AIU, el valor del IVA sobre la utilidad, costos, gastos, impuestos, tasas y demás contribuciones a que hubiere lugar, discriminados así:

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UND	CANT	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL 2016
1	EXCAVACIONES				\$ 287.334.604,00
1,1	Localizacion y Replanteo	ML	4.700,00	\$ 3.664,00	\$ 17.220.800,00
1,2	EXCAVACIONES A MANO				
1,2,1	De 0 a 2 mts en seco				
1,2,1,1	Excavaciones en conglomerado	M3	400,00	\$ 26.396,00	\$ 10.558.400,00
1,2,1,1	Excavaciones en roca	M3	40,00	\$ 52.493,00	\$ 2.099.720,00

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UND	CANT	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL 2016
2					
1,2,1,3	Excavaciones en Roca con Explosivos	M3	270,00	\$ 82.470,00	\$ 22.266.900,00
1,2,2	De 2 a 4 mts en seco				
1,2,2,1	Excavaciones en conglomerado	M3	400,00	\$ 40.161,00	\$ 16.064.400,00
1,2,2,2	Excavaciones en roca	M3	40,00	\$ 77.145,00	\$ 3.085.800,00
1,2,2,3	Excavaciones en Roca con Explosivos	M3	270,00	\$ 113.612,00	\$ 30.675.240,00
1,3	EXCAVACIONES A MAQUINA				
1,3,1	De 0 a 2 mts en seco				
1,3,1,1	Excavaciones en material común y Conglomerado	M3	3.992,00	\$ 14.500,00	\$ 57.884.000,00
1,3,1,2	Excavaciones en roca	M3	998,00	\$ 30.000,00	\$ 29.940.000,00
1,3,2	De 0 a 2 mts Bajo Agua				
1,3,2,1	Excavaciones en material común y Conglomerado	M3	443,00	25.139	\$ 11.136.577,00
1,3,2,2	Excavaciones en roca	M3	111,00	\$ 54.139,00	\$ 6.009.429,00
1,3,3	De 2 a 4 mts en seco				
1,3,3,1	Excavaciones en material común y Conglomerado	M3	1.996,00	\$ 21.361,00	\$ 42.636.556,00
1,3,3,2	Excavaciones en roca	M3	499,00	\$ 52.432,00	\$ 26.163.568,00
1,3,4	De 2 a 4 mts Bajo Agua				
1,3,4,1	Excavaciones en material común y Conglomerado	M3	222,00	\$ 26.332,00	\$ 5.845.704,00
1,3,4,2	Excavaciones en roca	M3	55,00	\$ 66.932,00	\$ 3.681.260,00
1,4	Entibado Tipo 3 (Metalico) Con Tableros	M2	50,00	\$ 41.325,00	\$ 2.066.250,00
2	RELLENOS				\$ 446.909.178,00
2,1	Suministro de Recebo en zanja compactado c/ 15 Cms. Medio mecánico	M3	6.054,00	\$ 49.267,00	\$ 298.262.418,00
2,2	Rellenos de excavación con material seleccionado	M3	1.110,00	\$ 17.279,00	\$ 19.179.690,00
2,3	Suministro E Instalación Lecho En Gravilla Para Tubería.	M3	1.665,00	\$ 77.758,00	\$ 129.467.070,00
3	CONCRETOS Y ACEROS				\$ 811.202.250,00
3,1	Concreto 2000 PSI para solado	M3	41,00	\$ 393.486,00	\$ 16.132.926,00
3,2	Concreto 3000 PSI Cimentacion	M3	720,00	\$ 477.874,00	\$ 344.069.280,00
3,3	Concreto 4000 PSI Estructura	M3	456,00	\$ 511.699,00	\$ 233.334.744,00
3,4	ACERO DE REFUERZO				\$ -
3,4,1	Hierro de refuerzo figurado e instalado A: 60	KG	55.245,00	\$ 3.940,00	\$ 217.665.300,00
4	SISTEMAS PARA VENTOSAS Y PURGAS (VER REFERENCIA EN LOS PLANOS ANEXOS)				\$ 349.875.974,00

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UND	CANT	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL 2016
4,1	Sistemas para ventosas				
4,1,1	Diámetro 8"	UND	8,00	\$ 14.231.576,00	\$ 113.852.608,00
4,1,2	Diámetro 6"	UND	2,00	\$ 10.721.416,00	\$ 21.442.832,00
4,1,3	Diámetro 10"	UND	3,00	\$ 23.928.770,00	\$ 71.786.310,00
4,2	Sistemas para Purgas				
4,2,1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SISTEMA DE PURGA CON UNA PLATINA DE ORIFICIO incluye salida tangencial según diseños. El valor cotizado no incluye el precio del codo donde va instalada la salida. Diámetro 8" y Presión de Trabajo 100 Psi	UND	2,00	\$ 7.077.763,00	\$ 14.155.526,00
4,2,2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SISTEMA DE PURGA CON TRES PLATINAS DE ORIFICIO incluye salida tangencial según diseños. El valor cotizado no incluye el precio del codo donde va instalada la salida. Diámetro 8" y Presión de Trabajo 100 Psi	UND	1,00	\$ 8.074.963,00	\$ 8.074.963,00
4,2,3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SISTEMA DE PURGA CON TRES PLATINAS DE ORIFICIO incluye salida tangencial según diseños. El valor cotizado no incluye el precio del codo donde va instalada la salida. Diámetro 8" y Presión de Trabajo 150 Psi	UND	3,00	\$ 8.074.963,00	\$ 24.224.889,00
4,2,4	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SISTEMA DE PURGA CON TRES PLATINAS DE ORIFICIO incluye salida tangencial según diseños. El valor cotizado no incluye el precio del codo donde va instalada la salida. Diámetro 8" y Presión de Trabajo 200 Psi	UND	1,00	\$ 9.217.208,00	\$ 9.217.208,00
4,2,5	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SISTEMA DE PURGA CON TRES PLATINAS DE ORIFICIO incluye salida tangencial según diseños. El valor cotizado no incluye el precio del codo donde va instalada la salida. Diámetro 8" y Presión de Trabajo 250 Psi	UND	1,00	\$ 9.504.988,00	\$ 9.504.988,00
4,2,6	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SISTEMA DE PURGA CON TRES PLATINAS DE ORIFICIO incluye salida tangencial según diseños. El valor cotizado no incluye el precio del codo donde va instalada la salida. Diámetro 8" y Presión de Trabajo 300 Psi	UND	3,00	\$ 9.504.988,00	\$ 28.514.964,00
4,3	Aro Tapa Basculante con sistema de seguridad para cajas	UN	23,00	\$ 932.472,00	\$ 21.446.856,00

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UND	CANT	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL 2016
4,4	Escalera de Gato Para Cajas de Ventosas, Purgas y Bocas de Acceso	ML	70,00	\$ 395.069,00	\$ 27.654.830,00
5	INSTALACIÓN DE TUBERÍAS				\$ 187.243.200,00
5,1	Tubería en 36" con presiones de 100 a 350 psi peso promedio Aproximado 2,8 Ton. Longitud de 6 Mts tubería CCP Norma AWWA C303 -2002 y NTC 747	ML	1.468,00	\$ 70.000,00	\$ 102.760.000,00
5,2	Pruebas hidrostáticas incluye Accesorios (Tapones, salidas y cinturones de cierre, longitud máxima para la prueba 1000 metros) presión de la prueba 20% más de la presión de trabajo	ML	1.733,00	\$ 40.000,00	\$ 69.320.000,00
5,3	Instalación Tubería en acero de 36" (WSP con revestimiento interior en mortero y pintura epóxica exterior) de 250 PSI	MI	93,60	\$ 162.000,00	\$ 15.163.200,00
6	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PIEZAS ESPECIALES TUBERÍA 36"				\$ 1.076.911.580,00
6,1	Compuerta Metálica de 1,20 x 1,20 medida en metros incluye guías, Vástago, Torre de Manejo y Volante.	UND	1,00	\$ 16.970.437,00	\$ 16.970.437,00
6,2	Codos en acero de 36" con revestimiento interior y exterior en mortero de cemento, presiones entre 100 y 300 PSI Para acoplar a tubería CCP Norma AWWA C-303- 2002 y NTC 747				\$ -
6,2,1	De 6° a 22.5°	UND	25,00	\$ 5.594.292,00	\$ 139.857.300,00
6,2,2	De 22.5° a 45°	UND	13,00	\$ 8.655.877,00	\$ 112.526.401,00
6,2,3	De 45° a 67.5°	UND	8,00	\$ 12.137.938,00	\$ 97.103.504,00
6,2,4	De 67.5° a 90°	UND	2,00	\$ 16.040.474,00	\$ 32.080.948,00
6,3	Tees en acero de 36" x 24" para bocas de inspección para presiones de 100 a 300PSI Para acoplar a tubería CCP Norma AWWA C-303- 2002 y NTC 747	UND	3,00	\$ 31.628.440,00	\$ 94.885.320,00
6,4	Suministro e Instalación Cinturones de cierre en acero de diametro 36", Longitud 0.30 metros aproximado Diametro 36". Presion de Trabajo hasta 200 Psi.	UN	12,00	\$ 826.500,00	\$ 9.918.000,00
6,5	Suministro e instalación Cinturones de cierre en acero de diametro 36", Longitud 0.30 metros aproximada. Diametro 36". Presion de Trabajo Entre 201 y 250 Psi	UN	5,00	\$ 826.500,00	\$ 4.132.500,00
6,6	Suministro e Instalación Cinturones de cierre en acero de diametro 36", Longitud 0.30 metros aproximado Diametro 36". Presion de Trabajo Entre 251 y 300 Psi.	UN	5,00	\$ 1.000.500,00	\$ 5.002.500,00

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UND	CANT	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL 2016
6,7	Suministro e instalación de espigos lisos para cinturón de cierre en acero con revestimiento interior en mortero de cemento y recubrimiento exterior en pintura anticorrosiva, instalados en fábrica de American Pipe de Bogotá en los tubos cortos y los codos de CCP de 36", longitudes de 0.20 metros aproximada. No incluye el valor del tubo corto ni del codo CCP de 36" donde van instalados los espigos lisos. Diámetro 36", Presión de Trabajo Hasta 200 Psi	UN	24,00	\$ 3.301.221,00	\$ 79.229.304,00
6,8	Suministro e instalación de espigos lisos para cinturón de cierre en acero con revestimiento interior en mortero de cemento y recubrimiento exterior en pintura anticorrosiva, instalados en fábrica de American Pipe de Bogotá en los tubos cortos y los codos de CCP de 36", longitudes de 0.20 metros aproximada. No incluye el valor del tubo corto ni del codo CCP de 36" donde van instalados los espigos lisos. Diámetro 36", Presión de Trabajo Entre 201 y 250 Psi.	UN	10,00	\$ 3.463.186,00	\$ 34.631.860,00
6,9	Suministro e instalación de espigos lisos para cinturón de cierre en acero con revestimiento interior en mortero de cemento y recubrimiento exterior en pintura anticorrosiva, instalados en fábrica de American Pipe de Bogotá en los tubos cortos y los codos de CCP de 36", longitudes de 0.20 metros aproximada. No incluye el valor del tubo corto ni del codo CCP de 36" donde van instalados los espigos lisos. Diámetro 36", Presión de Trabajo Entre 251 y 300 Psi.	UN	10,00	\$ 3.519.790,00	\$ 35.197.900,00
6,10	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACCESORIOS PARA VÁLVULA DE GUARDA DE 36" CON BY PASS DE 6" K0+010.22 PRESION DE TRABAJO 100 PSI. Niple pasamuro en acero con campana AP y brida, una salida normal de diámetro 6" con brida para By Pass, con revestimiento interior en mortero de cemento y recubrimiento exterior en mortero en la zona que va enterrado y con pintura epoxica en la zona dentro de la caja, Bridas AWWA C207 Clase D, Diámetro 36", Longitud aprox. 1.50 metros.	UN	1,00	\$ 25.060.600,00	\$ 25.060.600,00

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UND	CANT	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL 2016
6,11	SUMINISTRO INSTALACIÓN ACCESORIOS PARA VÁLVULA DE GUARDA DE 36" CON BY PASS DE 6" K0+010.22 PRESION DE TRABAJO 100 PSI. Niple pasamuro en acero con campana AP y brida, una salida normal de diámetro 6" con brida para By Pass, con revestimiento interior en mortero de cemento y recubrimiento exterior en mortero en la zona que va enterrado y con pintura epoxica en la zona dentro de la caja. Bridas AWWA C207 Clase D, Diámetro 36", Longitud aprox. 1.30 metros	UN	1,00	\$ 24.846.000,00	\$ 24.846.000,00
6,12	SUMINISTRO INSTALACIÓN ACCESORIOS PARA VÁLVULA DE GUARDA DE 36" CON BY PASS DE 6" K0+010.22 PRESION DE TRABAJO 100 PSI. Válvula Mariposa de diámetro 36" con bridas. (Incluye un juego de espárragos, tuercas y empaque)	UN	1,00	\$ 62.714.909,00	\$ 62.714.909,00
6,13	SUMINISTRO INSTALACIÓN ACCESORIOS PARA VÁLVULA DE GUARDA DE 36" CON BY PASS DE 6" K0+010.22 PRESION DE TRABAJO 100 PSI. Accesorios en acero para By Pass de diámetro 6" de la válvula incluye: Dos válvulas de compuerta de 6" con extremos bridados, dos codos de 90° de 6" con bridas, una válvula de globo de 6" con brida, una unión de desmontaje de 6" rígida, un niple de 6" con bridas de L=0.30 metros de longitud aprox. con espárragos tuercas y empaques.	UN	1,00	\$ 11.006.380,00	\$ 11.006.380,00
6,14	SUMINISTRO INSTALACIÓN ACCESORIOS PARA VÁLVULA DE GUARDA DE 36" CON BY PASS DE 6" K0+010.22 PRESION DE TRABAJO 100 PSI. Accesorios en acero para By Pass de diámetro 6" de la válvula incluye: Dos válvulas de compuerta de 6" con extremos bridados, dos codos de 90° de 6" con bridas, una válvula de globo de 6" con brida, una unión de desmontaje de 6" rígida, un niple de 6" con bridas de L=0.30 metros de longitud aprox. con espárragos tuercas y empaques.	UN	1,00	\$ 11.006.380,00	\$ 11.006.380,00

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UND	CANT	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL 2016
6,15	SUMINISTRO INSTALACIÓN ACCESORIOS PARA VÁLVULA DE GUARDA DE 36" CON BY PASS DE 6" K3+391.86 PRESION DE TRABAJO 250 PSI. Niple pasamuro en acero con campana AP y brida, una salida normal de diámetro 6" con brida para By Pass, con revestimiento interior en mortero de cemento y recubrimiento exterior en mortero en la zona que va enterrado y con pintura epoxica en la zona dentro de la caja, Bridas AWWA C207 Clase E, Diámetro 36" Longitud aprox. 1.50 metros.	UN	1,00	\$ 15.491.182,00	\$ 15.491.182,00
6,16	SUMINISTRO INSTALACIÓN ACCESORIOS PARA VÁLVULA DE GUARDA DE 36" CON BY PASS DE 6" K3+391.86 PRESION DE TRABAJO 250 PSI. Niple pasamuro en acero con campana AP y brida, una salida normal de diámetro 6" con brida para By Pass, con revestimiento interior en mortero de cemento y recubrimiento exterior en mortero en la zona que va enterrado y con pintura epoxica en la zona dentro de la caja. Bridas AWWA C207 Clase E, Diámetro 36" Longitud aprox. 1.30 metros.	UN	1,00	\$ 15.295.167,00	\$ 15.295.167,00
6,17	SUMINISTRO INSTALACIÓN ACCESORIOS PARA VÁLVULA DE GUARDA DE 36" CON BY PASS DE 6" K3+391.86 PRESION DE TRABAJO 250 PSI. Válvula Mariposa de diámetro 36" con bridas. (Incluye un juego de espárragos, tuercas y empaque)	UN	1,00	\$ 24.846.000,00	\$ 24.846.000,00
6,18	SUMINISTRO INSTALACIÓN ACCESORIOS PARA VÁLVULA DE GUARDA DE 36" CON BY PASS DE 6" K3+391.86 PRESION DE TRABAJO 250 PSI. Accesorios en acero para By Pass de diámetro 6" de la válvula incluye: Dos válvulas de compuerta de 6" con extremos bridados, dos codos de 90° de 6" con bridas, una válvula de globo de 6" con brida, una unión de desmontaje de 6" rígida, un niple de 6" con bridas de L=0.30 metros de longitud aprox. con espárragos tuercas y empaques.	UN	1,00	\$ 11.006.380,00	\$ 11.006.380,00
6,19	SUMINISTRO INSTALACIÓN ACCESORIOS PARA VÁLVULA DE GUARDA DE 36" CON BY PASS DE 6" K3+391.86 PRESION DE TRABAJO 250 PSI. Unión de Desmontaje rígida de diámetro 36", fabricada en acero recubierta con pintura epóxica. (Incluye los espárragos, tuercas y empaques).	UN	1,00	\$ 20.374.530,00	\$ 20.374.530,00

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UND	CANT	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL 2016
6,2	Suministro e Instalación Junta de expansión de diámetro 36", revestida interior y exteriormente con pintura epoxica, incluye anillo superior e inferior en platina 13 mm., anillos en platina de 1 1/4", cáncamos de izaje y espárragos de 1"x16" y espigo liso de soporte con platina en acero inoxidable de 5mm y empaque de 19mm, Presión de Trabajo hasta 200 Psi, Para tubería paso elevado.	UN	1,00	\$ 29.265.350,00	\$ 29.265.350,00
6,21	Suministro e Instalación Junta de expansión de diámetro 36", revestida interior y exteriormente con pintura epoxica, incluye anillo superior e inferior en platina 13 mm., anillos en platina de 1 1/4", cáncamos de izaje y espárragos de 1"x16" y espigo liso de soporte con platina en acero inoxidable de 5mm y empaque de 19mm, Presión de Trabajo hasta 250 Psi, Para tubería paso Elevado.	UN	2,00	\$ 33.446.114,00	\$ 66.892.228,00
6,22	Suministro e Instalación Niple en acero de diámetro 36" extremo liso soldado en fabrica a tubo de acero, con espigo o campana AP, revestido interiormente con mortero de cemento y recubierto exteriormente en mortero de cemento. L= 1.00m. Presión de Trabajo hasta 250 Psi. No incluye el valor del tubo de acero al cual va soldado el niple. Para Junta de Expansión.	UN	3,00	\$ 16.242.900,00	\$ 48.728.700,00
6,23	Suministro e Instalación Niple en acero de diámetro 36" extremo liso soldado en fabrica a tubo de acero, con espigo o campana AP, revestido interiormente con mortero de cemento y recubierto exteriormente en mortero de cemento. L= 0.50 m, Presión de Trabajo hasta 250 Psi. No incluye el valor del tubo de acero CCP de 36" al cual va soldado el niple. Para junta de expansión.	UN	3,00	\$ 16.280.600,00	\$ 48.841.800,00
7	PASOS SUBFLUVIALES				\$ 650.662.516,00
7,1	Instalación Tubería CCP de 36"	ML	116,00	\$ 60.000,00	\$ 6.960.000,00
7,2	Manejo de Aguas	GLB	2,00	\$ 2.484.878,00	\$ 4.969.756,00
7,3	PASO SUBFLUVIAL				\$ 638.732.760,00
7,3,1	Concreto 4000 PSI impermeabilizante integral y Acelerante	M3	196,99	\$ 574.246,00	\$ 113.120.720,00
7,3,2	Enrocado de protección de orillas con piedra D=0,80 mts aproximado	M3	1.776,00	\$ 260.280,00	\$ 462.257.280,00

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UND	CANT	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL 2016
7,3,3	Suministro E Instalación De Tubería De 24" Vibrocentrifugada	ML	140,00	\$ 376.312,00	\$ 52.683.680,00
7,3,4	Concreto De Elevación 3000 PSI	ML	20,00	\$ 533.554,00	\$ 10.671.080,00
8	PASOS ELEVADOS				\$ 827.457.982,00
8,1	Suministro e Instalación Tubería en acero de 36" (WSP con revestimiento interior en mortero y pintura epóxica exterior) de 250 PSI	ML	59,40	\$ 3.627.427,00	\$ 215.469.164,00
8,2	Suministro e instalación de Viaducto en Estructura metálica según diseños.	Kg	56.547,49	\$ 10.240,00	\$ 579.046.298,00
8,3	CAISSON				\$ -
8,3,1	Excavaciones a mano para Caisson en material común diámetro 1,90 m	M3	30,30	\$ 113.400,00	\$ 3.436.020,00
8,3,2	Suministro e instalación de concreto de 3000 PSI para anillo de Caisson diámetro 1,90 mtrs y E=0,10 m	ML	8,00	\$ 597.342,00	\$ 4.778.736,00
8,3,3	Suministro e instalación de Concreto de 4000 PSI para caisson	M3	30,00	\$ 639.624,00	\$ 19.188.720,00
8,3,4	Concreto ciclopeo	M3	12,00	\$ 461.587,00	\$ 5.539.044,00
9	TUNEL				\$ 900.000.000,00
9,1	Construcción de túnel revestido con láminas metálicas negras tunnel Liner, diámetro interno útil 1,448 mm calibre 14, según estudios y diseños,	ML	90,00	\$ 10.000.000,00	\$ 900.000.000,00
10	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL				\$ 125.037.162,00
10,1	Taller de información y comunicación a la comunidad	UN	4,00	\$ 1.000.000,00	\$ 4.000.000,00
10,2	Acta de vecindad	UN	26,00	\$ 49.842,00	\$ 1.295.892,00
10,3	Cerca En alambre de Puas 4 Hilos	ML	1.500,00	\$ 17.212,00	\$ 25.818.000,00
10,4	Descapote	M2	1.440,00	\$ 5.718,00	\$ 8.233.920,00
10,5	Tala de árboles con altura entre 2 y 5 metros	UN	115,00	\$ 90.342,00	\$ 10.389.330,00
10,6	Tala de árboles con altura entre 5 y 10 metros	UN	100,00	\$ 174.176,00	\$ 17.417.600,00
10,7	Tala de árboles con altura entre 10 y 20 metros	UN	60,00	\$ 204.768,00	\$ 12.286.080,00
10,8	Tala de árboles con altura entre 20 y 30 metros	UN	50,00	\$ 387.978,00	\$ 19.398.900,00
10,9	Empredización áreas intervenidas	M2	1.440,00	\$ 14.026,00	\$ 20.197.440,00
10,10	Baños Móviles	Und-Mes	12,00	\$ 500.000,00	\$ 6.000.000,00
11	OBRAS DE ESTABILIZACIÓN				\$ 2.056.655.810,00
11,1	<u>PI-14 - K0+984,46</u>	-			\$ 1.149.071.157,00
11,1,1	EXCAVACIONES A MAQUINA				

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UND	CANT	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL 2016
11,1,1,1	De 0 a 2 mts en seco				
11,1,1,1,1	Excavaciones en material común y Conglomerado	M3	51,00	\$ 14.500,00	\$ 739.500,00
11,1,1,1,2	Excavaciones en roca	M3	22,00	\$ 30.000,00	\$ 660.000,00
11,1,1,2	De 2 a 4 mts en seco				\$ -
11,1,1,2,1	Excavaciones en material común y Conglomerado	M3	898,00	\$ 21.361,00	\$ 19.182.178,00
11,1,1,2,2	Excavaciones en roca	M3	385,00	\$ 52.432,00	\$ 20.186.320,00
11,1,1,3	De 0 a 2 mts Bajo Agua				\$ -
11,1,1,3,1	Excavaciones en material común y Conglomerado	M3	156,00	\$ 25.139,00	\$ 3.921.684,00
11,1,1,3,2	Excavaciones en roca	M3	363,00	\$ 54.139,00	\$ 19.652.457,00
11,1,1,3,3	Perfilada Talud a mano	M2	1.999,00	\$ 19.682,00	\$ 39.344.318,00
11,1,2	RELLENOS				\$ -
11,1,2,1	Suministro de Recebo en zanja compactado c/ 15 Cms. Medio mecánico	M3	176,00	\$ 49.267,00	\$ 8.670.992,00
11,1,2,2	Enrocado de protección de orillas con piedra D=0,80 mts aproximado	M3	506,00	\$ 260.280,00	\$ 131.701.680,00
11,1,3	CONCRETOS				\$ -
11,1,3,1	Concreto 4000 psi, pantalla	M3	135,00	\$ 662.592,00	\$ 89.449.920,00
11,1,3,2	Concreto 3000 psi, lanzado	M3	174,00	\$ 1.112.440,00	\$ 193.564.560,00
11,1,3,3	Concreto ciclopeo	M3	99,00	\$ 461.587,00	\$ 45.697.113,00
11,1,4	ACERO DE REFUERZO				\$ -
11,1,4,1	Malla Electrosoldada para estabilización de talud	M2	1.999,00	\$ 26.361,00	\$ 52.695.639,00
11,1,4,2	Suministro e instalación de Pernos en varilla Ø 1", Ø 1 1/4" para estabilización de talud	KG	7.132,00	\$ 10.075,00	\$ 71.854.900,00
11,1,4,3	Relleno en material organico	M3	1.323,00	\$ 109.215,00	\$ 144.491.445,00
11,1,4,4	Hierro de refuerzo figurado e instalado A: 60	KG	3.157,00	\$ 3.940,00	\$ 12.438.580,00
11,1,4,5	Perforaciones para pernos 1" y 1 1/4"	ML	1.225,00	\$ 213.398,00	\$ 261.412.550,00
11,1,4,6	Mortero alta resistencia	M3	2,00	\$ 776.347,00	\$ 1.552.694,00
11,1,4,7	Inyeccion Por Bulto De Cemento	BLT	735,00	\$ 40.635,00	\$ 29.866.725,00
11,1,4,8	Manejo de Aguas	UN	1,00	\$ 1.987.902,00	\$ 1.987.902,00
11,2	<u>PI-44 - K2+689.84</u>	-			\$ -
11,3	<u>PI-49 - K3+021.64</u>	-			\$ -
11,4	<u>PI-60 - K3+435.72</u>	-			\$ 758.951.383,00
11,4,1	EXCAVACIONES A MAQUINA				

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UND	CANT	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL 2016
11,4,1,1	De 0 a 2 mts en seco				
11,4,1,1,1	Excavaciones en material común y Conglomerado	M3		\$ 14.500,00	\$ -
11,4,1,1,2	Excavaciones en roca	M3		\$ 30.000,00	\$ -
11,4,1,2	De 2 a 4 mts en seco				\$ -
11,4,1,2,1	Excavaciones en material común y Conglomerado	M3		\$ 21.361,00	\$ -
11,4,1,2,2	Excavaciones en roca	M3		\$ 52.432,00	\$ -
11,4,1,3	De 0 a 2 mts Bajo Agua				\$ -
11,4,1,3,1	Excavaciones en material común y Conglomerado	M3		\$ 25.139,00	\$ -
11,4,1,3,2	Excavaciones en roca	M3		\$ 54.139,00	\$ -
11,4,2	RELLENOS				\$ -
11,4,2,1	Suministro de Recebo en zanja compactado c/ 15 Cms. Medio mecánico	M3	4612,54	\$ 49.267,00	\$ 227.246.008,00
11,4,2,2	Enrocado de protección de orillas con piedra D=0,80 mts aproximado	M3	425,43	\$ 260.280,00	\$ 110.730.920,00
11,4,2,3	Enrocado de protección de MURO CONCRETO $\Phi= 0,30 - 0,40$ m aproximado	M3	97,00	\$ 114.480,00	\$ 11.104.560,00
11,4,3	CONCRETOS				\$ -
11,4,3,1	Concreto 3000 psi, Muro alma en concreto	M3	335,69	\$ 620.310,00	\$ 208.231.864,00
11,4,4	ACERO DE REFUERZO				\$ -
11,4,4,1	Hierro de refuerzo figurado e instalado A: 60	KG	32684,64	\$ 3.940,00	\$ 128.777.482,00
11,4,4,2	Manejo de Aguas	UN	1	\$ 1.987.902,00	\$ 1.987.902,00
11,4,4,3	Tubería petrolera de 6"	ML	119	\$ 261.138,00	\$ 31.075.422,00
11,4,4,4	Geodren Planar	M2	453	\$ 45.846,00	\$ 20.768.238,00
11,4,4,5	Filtro Geodren Sección 0,50 x 0,60 m	ML	91	\$ 120.947,00	\$ 11.006.177,00
11,4,4,6	Gaviones, triple torsión, cal. 10, suministro e instalación	M3	34	\$ 235.965,00	\$ 8.022.810,00
11,5	<u>PI-81 - K4+353.04</u>	-			\$ 148.633.270,00
11,5,1	EXCAVACIONES A MAQUINA				
11,5,1,1	De 0 a 2 mts en seco				
11,5,1,1,1	Excavaciones en material común y Conglomerado	M3	585,00	\$ 14.500,00	\$ 8.482.500,00
11,5,1,2	De 2 a 4 mts en seco				\$ -
11,5,1,2,1	Excavaciones en material común y Conglomerado	M3	202,00	\$ 21.361,00	\$ 4.314.922,00
11,5,1,3	De 2,00 a 4,00 mts Bajo Agua				\$ -

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UND	CANT	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL 2016
11,5,1,3,1	Excavaciones en material común y Conglomerado	M3	20,00	\$ 26.332,00	\$ 526.640,00
11,5,1,3,2	Perfilada Talud a mano	M2	275,00	\$ 19.682,00	\$ 5.412.550,00
11,5,1,3,3	Descapote	M2	440,00	\$ 5.718,00	\$ 2.515.920,00
11,5,2	RELLENOS				\$ -
11,5,2,1	Rellenos de excavación con material seleccionado	M3	612,00	\$ 17.279,00	\$ 10.574.748,00
11,5,2,2	Gaviones, triple torsión, cal. 10, suministro e instalación	M3	150,00	\$ 235.965,00	\$ 35.394.750,00
11,5,2,3	Geotextil NT 3000 separación	M2	397,00	\$ 9.084,00	\$ 3.606.348,00
11,5,3	OBRAS DE DRENAJE				\$ -
11,5,3,1	Suministro e instalación de Bolsacreto	M3	64,00	\$ 564.275,00	\$ 36.113.600,00
11,5,3,2	Filtro (Sección 0.4X1.0 m.)	ML	11,00	\$ 108.451,00	\$ 1.192.961,00
11,5,3,3	Suministro e instalación tubo PVC 4"	ML	13,00	\$ 31.725,00	\$ 412.425,00
11,5,3,4	Suministro e instalación tubo PVC 10"	ML	36,00	\$ 74.628,00	\$ 2.686.608,00
11,5,4	RECUPERACIÓN DE LA QUEBRADA				\$ -
11,5,4,1	Trinchos en guadua	ML	419,00	\$ 54.006,00	\$ 22.628.514,00
11,5,5	CONCRETOS				\$ -
11,5,5,1	Concreto ciclopeo	M3	32,00	\$ 461.587,00	\$ 14.770.784,00
12	RETIRO Y DISPOSICIÓN DE SOB-RANTES				\$ 671.601.840,00
12,1	Transporte de Sobrantes (40 KM a Botadero Municipal)	M3/KM	244566,38	\$ 1.060,00	\$ 259.240.362,80
12,2	Cargue y Disposición Final de Sobrantes a Maquina	M3	13.904,80	\$ 5.900,00	\$ 82.045.990,00
13	PUENTE PEATONAL				\$ 150.000.000,00
13,1	Puente peatonal	GLB	1,00	\$ 150.000.000,00	\$ 150.000.000,00
VALOR TOTAL OBRA COSTO DIRECTO					\$ 8.210.457.180
ADMINISTRACION 15%					\$ 1.231.568.577
IMPREVISTOS 5%					\$ 410.522.859
UTILIDAD 5%					\$ 410.522.859
IVA SOBRE LA UTILIDAD 16%					\$ 65.683.657
VALOR TOTAL OBRA					\$ 10.328.755.132

RESUMEN DEL PROYECTO

A continuación se muestra el resumen de los costos del proyecto:

FASE	VALOR TOTAL
FASE I: Revisión, validación y actualización de los estudios y diseños del proyecto acueducto complementario fase 1 (km 0 - 4+700) para la ciudad de Ibagué – Tolima.	\$653.923.250
FASE II: Apoyo técnico al IBAL y el municipio de Ibagué en el trámite de permisos ante las entidades correspondientes y obtención de nuevas servidumbres.	\$26.491.500
FASE III: Ejecución de Obra	\$10.328.755.132
TOTAL PRESUPUESTO ESTIMADO – PE (Fase I + Fase II + Fase III)	\$ 11.009.169.882,00

A continuación se resumen los valores correspondientes al valor mínimo y al valor máximo del valor de cada una de las fases, y del valor total del presupuesto estimado.

FASE	Valores mínimos de la Fase	Valores máximos de la Fase
FASE I: Revisión, validación y actualización de los estudios y diseños del proyecto acueducto complementario fase 1 (km 0 - 4+700) para la ciudad de Ibagué – Tolima.	\$ 523.138.600	\$653.923.250
FASE II: Apoyo técnico al IBAL y el municipio de Ibagué en el trámite de permisos ante las entidades correspondientes y obtención de nuevas servidumbres.	\$ 21.193.200	\$26.491.500
FASE III: Ejecución de Obra	\$ 8.263.004.106	\$10.328.755.132
TOTAL PRESUPUESTO ESTIMADO – PE (Fase I + Fase II + Fase III)	\$ 8.807.335.906,00	\$ 11.009.169.882,00

De acuerdo con lo anterior, el Presupuesto Estimado – PE total para la ejecución del proyecto es hasta la suma de **ONCE MIL NUEVE MILLONES CIENTO SESENTA Y NUEVE MIL OCHOCIENTOS OCHENTA Y DOS PESOS (\$11.009.169.882,00) M/CTE**, incluido el AIU, el valor del IVA sobre la utilidad, IVA, costos, gastos, impuestos, tasas y demás contribuciones a que hubiere lugar.

4.1.1. IMPUESTOS

El oferente 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.

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

4.2. PERSONAL

El CONTRATISTA deberá suministrar y mantener para la ejecución del objeto contractual el personal mínimo

solicitado 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.

4.2.1. PERSONAL MINIMO

EL CONTRATISTA deberá presentar al interventor del contrato, previo a la suscripción del acta de inicio el personal mínimo requerido, 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 interventor e informado a la entidad **CONTRATANTE**

Para la ejecución del contrato el **CONTRATISTA** deberá garantizar el personal mínimo requerido para el desarrollo del mismo según lo descrito a continuación:

PERSONAL FASE I

Cant	Cargo a desempeñar	Formación Académica	Experiencia General	Experiencia Específica			% de dedicación en la duración total del Contrato
				Como / En:	Número de proyectos	Requerimiento particular	
PERSONAL MINIMO PARA LA EJECUCION DE LA FASE I							
1	Director Proyecto	de Ingeniero Civil y/o Sanitario y Ambiental	15 AÑOS	Director o Coordinador en contratos de Elaboración de Planes Maestros de Acueducto y/o Estudios y Diseños de sistemas de acueducto y/o Interventoría a los Estudios y Diseños de sistemas de Acueductos. Deberá contar además con experiencia en diseño de obras de manejo y estabilización de taludes así como haber participado en proyectos de diseño y/o construcción de túneles	3	Mínimo uno de los contratos presentados debe certificar la participación como Director o Coordinador de un contrato para la Elaboración del Plan Maestro de Acueducto diseño de obras de manejo y estabilización de taludes así como haber participado en proyectos de diseño y/o construcción de túneles para transporte de agua.	75%
1	Especialista Geotecnia	en Geólogo y/o Ingeniero Civil y/o ingeniero geólogo con estudios de posgrado en Geotecnia	10 AÑOS	Especialista en Geotecnia en contratos de Estudios y Diseños de sistemas de acueducto, estabilización de taludes, y diseño y construcción de túneles y/o Interventoría a los Estudios y Diseños de sistemas de Acueductos.	2	N.A.	75%
1	Especialista Hidrología Hidráulica	en e Ingeniero Hidráulico o Ingeniero civil y/o Sanitario y Ambiental y/o Sanitario con estudios de	10 AÑOS	Especialista Hidráulico en contratos de Elaboración de Planes Maestros de Acueducto y/o Estudios y Diseños de sistemas de acueducto y/o Interventoría a los Estudios y Diseños	3	Mínimo uno de los contratos presentados debe certificar la participación como Especialista Hidráulico de un contrato para la Elaboración del Plan Maestro de Acueducto.	50%

Cant	Cargo a desempeñar	Formación Académica	Experiencia General	Experiencia Específica			% de dedicación en la duración total del Contrato
				Como / En:	Número de proyectos	Requerimiento particular	
		posgrado en el área hidráulica y/o manejo de recursos hídricos.		de sistemas de Acueductos. Adicional debe tener conocimiento y experiencia en diseño y/o construcción de túneles para transporte de agua.		Y Mínimo uno de los contratos presentados debe certificar la participación como Especialista Hidráulico de un contrato para Estudios y Diseños de sistemas de acueducto en diámetros grandes y/o Interventoría a los Estudios y Diseños de sistemas de Acueductos en diámetros grandes en los que se haya incluido además el diseño de un túnel para transporte de agua	
1	Especialista Estructural	Ingeniero Civil con estudios de posgrado en Estructuras y/o sismo resistencia	10 AÑOS	Especialista Estructural en contratos de Estudios y Diseños de sistemas de acueducto y/o Interventoría a los Estudios y Diseños de sistemas de Acueductos, que incluyan obras de protección y estabilización de taludes, así como también certificar experiencia y conocimiento en diseño y/o construcción de túneles para transporte de agua	3	N.A.	50%
1	Geólogo	Geólogo y/o ingeniero civil con estudios de posgrado en Geología	5 AÑOS	Experiencia certificada en proyectos geológicos y geomorfológicos, diseño de túneles y de obras de estabilización de taludes.	3	N.A.	75%
1	Ing. Ambiental	ingeniero Ambiental	10	Evaluación y elaboración de proyectos ambientales, con conocimiento y experiencia en licencias permisos ambientales y conocimientos forestales. Debe acreditar además experiencia y conocimiento en obras de manejo estabilización de taludes.			50%
1	Ingeniero de Costos y presupuestos	1) Ingeniero Civil y/o ambiental con	10	Ingeniero responsable de la elaboración de presupuestos de Obra y Análisis de Precios Unitarios para proyectos de			50%

Cant	Cargo a desempeñar	Formación Académica	Experiencia General	Experiencia Específica			% de dedicación en la duración total del Contrato
				Como / En:	Número de proyectos	Requerimiento particular	
		conocimiento y experiencia en elaboración de presupuestos de obra de acueducto.		Saneamiento Básico. Debe acreditar experiencia en cálculo de cantidades y presupuesto de obras de geotecnia y estabilización de taludes			
1	Ingeniero	Ingeniero Civil	10 AÑOS	Ingeniero civil con experiencia en diseño y construcción de obras de acueducto y obras de protección y estabilización de taludes, así como también en construcción de túneles para transporte de agua.	5	N.A.	100%
1	Auxiliar de Ingeniería	Ingeniero civil	5 AÑOS	Ingeniero civil o estudiante de ingeniería civil en últimos semestres con experiencia en obras de acueductos, alcantarillados, estabilización de taludes etc.	3	N.A.	100%
1	Dibujante		4 AÑOS	Dibujante con experiencia en proyectos de saneamiento básico	3	.	100%
2	Topógrafo	Topógrafo	4 AÑOS	Topógrafo con experiencia en obras de infraestructura	2	N.A.	50%
4	Cadenero	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	50%
1	Secretaría						100%

PERSONAL MINIMO FASE 2

Cant	Cargo a desempeñar	Formación Académica	Experiencia General	Experiencia Específica			% de dedicación en la duración total del Contrato
				Como / En:	Número de proyectos	Requerimiento particular	
PERSONAL MINIMO PARA LA EJECUCION DE LA FASE II							
1	Ing. Ambiental	ingeniero Ambiental	10	Evaluación y elaboración de proyectos ambientales, con conocimiento y experiencia en			30%

Cant	Cargo a desempeñar	Formación Académica	Experiencia General	Experiencia Específica			% de dedicación en la duración total del Contrato
				Como / En:	Número de proyectos	Requerimiento particular	
				licencias permisos ambientales y conocimientos forestales			
1	Profesional Social	Trabajador (a) social	5	Socialización de Proyectos de infraestructura y saneamiento básico.			25%
1	Ingeniero	Ingeniero Civil	10 AÑOS	Ingeniero civil con experiencia en obras de acueducto, obras de protección y estabilización de taludes.	5	N.A.	50%
1	Dibujante		4 AÑOS	Dibujante con experiencia en proyectos de saneamiento básico	3	.	25%
1	Topógrafo	Topógrafo	4 AÑOS	Topógrafo Con experiencia en obras de infraestructura	2	N.A.	25%
2	Cadenero	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	25%

PERSONAL MINIMO FASE 3

Cant	Cargo a desempeñar	Formación Académica	Experiencia General	Experiencia Específica			% de dedicación en la duración total del Contrato
				Como / En:	Número de proyectos	Requerimiento particular	
PERSONAL MINIMO PARA LA EJECUCION DE LA FASE III							
1	Director de Obra	Ingeniero Civil y/o Sanitario y/o Ambiental y/o Sanitario.	15 AÑOS	Director o Coordinador en contratos de Obra de acueducto de gran diametro, y obras de estabilización de taludes. Deberá acreditar experiencia como director de proyectos que incluyan la construcción de tuneles para transporte de agua	3	Mínimo uno de los contratos presentados debe certificar la participación como Director o Coordinador de un contrato para la Elaboración del Plan Maestro de Acueducto.	100%
1	Especialista en Geotecnia	Geólogo y/o Ingeniero Civil y/o ingeniero geólogo con estudios de posgrado en Geotecnia	10 AÑOS	Especialista en Geotecnia en contratos de obra de sistemas de acueducto gran diámetro, y obras de estabilización de taludes. Deberá acreditar experiencia como director de proyectos que incluyan la cons-	2	N.A.	30%

Cant	Cargo a desempeñar	Formación Académica	Experiencia General	Experiencia Específica			% de dedicación en la duración total del Contrato
				Como / En:	Número de proyectos	Requerimiento particular	
				trucción de túneles para transporte de agua			
1	Especialista en Hidrología e Hidráulica	Ingeniero Hidráulico o Ingeniero civil y/o Sanitario y Ambiental y/o Sanitario con estudios de posgrado en el área hidráulica y/o manejo de recursos hídricos.	10 AÑOS	Especialista Hidráulico en contratos de construcción de obras de acueducto de gran diámetro así como en construcción de túneles para transporte de agua y obras de estabilización de taludes	3	Mínimo uno de los contratos presentados debe certificar la participación como Especialista Hidráulico de un contrato para la Elaboración del Plan Maestro de Acueducto. Y Mínimo uno de los contratos presentados debe certificar la participación como Especialista Hidráulico de un contrato de obra en la construcción de acueducto de gran diámetro así como la estabilización de taludes y la construcción de un túnel de transporte de agua	25%
1	Especialista Estructural	Ingeniero Civil con estudios de posgrado en Estructuras y/o sismo resistencia	10 AÑOS	Especialista Estructural en contratos de obra de sistemas de acueducto y estabilización de taludes. Deberá además acreditar experiencia en obras de construcciones de túneles para transportar agua.	2	N.A.	25%
1	Ing. Ambiental	Ingeniero Ambiental	10 AÑOS	Ingeniero con experiencia en en trámites y licencias ambientales, inventarios forestales, estudios de Impacto Ambiental, PMA, etc. Además deberá acreditar experiencia en obras de manejo y estabilización de taludes			30%
1	Profesional Social	Trabajador (a) social	5 AÑOS	Profesional social con experiencia en manejo social para obras de acueducto.	2	N.A	30%
1	Ingeniero Residente	Ingeniero Civil	10 AÑOS	Ingeniero civil con experiencia en construcción de obras de acueducto y protección y estabilización de taludes.	5	N.A.	100%
1	Profesional SISO	Ingeniero	10 AÑOS	Ingeniero civil con experiencia	3	N.A	100%

Cant	Cargo a desempeñar	Formación Académica	Experiencia General	Experiencia Específica			% de dedicación en la duración total del Contrato
				Como / En:	Número de proyectos	Requerimiento particular	
		civil especialista en temas SISO		y conocimiento en temas de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional SISO en obras de saneamiento Básico			
1	Auxiliar de Ingeniería	Ingeniero civil	5 AÑOS	Ingeniero civil o estudiante de ingeniería civil en últimos semestres con experiencia en obras de acueductos, alcantarillados, estabilización de taludes etc	3	N.A.	100%
1	Dibujante		4 AÑOS	Dibujante con experiencia en proyectos de saneamiento básico	3	N.A.	50%
2	Topógrafo	Topógrafo	4 AÑOS	Topógrafo con experiencia en instalación de tuberías de grandes diámetros, obras de estabilización de taludes	2	N.A.	50%
4	Cadenero	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	50%
1	Secretaria						100%

El personal anteriormente descrito, será de carácter obligatorio en el proyecto, por lo cual los oferentes lo deberán tener en cuenta y considerar en su totalidad, al momento de elaborar su oferta económica.

4.3. METODO PARA LA DETERMINACION DEL VALOR DEL CONTRATO

FASE I DEL CONTRATO

El método para la determinación del valor de la Fase I 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 prestacionales; desplazamientos, transporte, alojamiento y alimentación del equipo de trabajo mínimo del CONTRATISTA DE EJECUCION DEL PROYECTO; desplazamiento, transporte y toda clase de equipos necesarios; honorarios y asesorías en actividades relacionadas con la ejecución de la Fase I; 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 EJECUCION DEL PROYECTO, imprevistos y en general, todos los costos en los que deba incurrir el CONTRATISTA DE EJECUCION DEL PROYECTO para el cabal cumplimiento de ejecución del contrato. LA CONTRATANTE no reconocerá, por consiguiente, ningún re-ajuste realizado por el CONTRATISTA DE

EJECUCION DEL PROYECTO 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.

FASE II DEL CONTRATO

El método para la determinación del valor de la Fase II es por PRECIO GLOBAL FIJO SIN FÓRMULA DE AJUSTE y corresponderá a un valor efectivo de la FASE II, que resulte de la multiplicación y sumatoria de las dedicaciones, duraciones y salarios establecidos por el CONTRATISTA DE EJECUCION DEL PROYECTO al momento de la presentación de la propuesta económica y considerados necesarios para desarrollar las actividades determinadas en el acta de inicio de la Fase II; afectados por el factor multiplicador establecido desde la presentación de la propuesta económica, más los costos directos e indirectos necesarios.

Por tanto, en el valor pactado para la Fase II se entienden incluidos, entre otros, los gastos de administración, salarios, prestaciones sociales e indemnizaciones del personal, incrementos salariales y prestacionales; desplazamientos, transporte, alojamiento y alimentación del equipo de trabajo mínimo del CONTRATISTA DE EJECUCION DEL PROYECTO; desplazamiento, transporte y toda clase de equipos necesarios; honorarios y asesorías en actividades relacionadas con la ejecución de la Fase II; 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 EJECUCION DEL PROYECTO, imprevistos y en general, todos los costos en los que deba incurrir el CONTRATISTA DE EJECUCION DEL PROYECTO para el cabal cumplimiento de ejecución del contrato. LA CONTRATANTE no reconocerá, por consiguiente, ningún reajuste realizado por el CONTRATISTA DE EJECUCION DEL PROYECTO 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.

En todo caso, para la Fase II "EJECUCIÓN DE LAS ACTIVIDADES REQUERIDAS CONFORME EL DIAGNÓSTICO DE EJECUTABILIDAD DEL PROYECTO", el valor corresponde a un valor agotable hasta por el monto del presupuesto estimado para esta Fase, que en concordancia con el desarrollo del proyecto en su Fase I y de acuerdo con las necesidades establecidas por el CONTRATISTA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO y avaladas por la Interventoría en dicha Fase, se determine la necesidad de personal, dedicaciones y actividades para la ejecución de la Fase II del CONTRATO DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO, que asegure la ejecución de la totalidad de productos de ésta Fase, aprobadas previamente por la Supervisión de la CONTRATANTE.

FASE III DEL CONTRATO

Para la ejecución de la Fase III del contrato se encuentran establecidas las Especificaciones técnicas, las cantidades de obra y los precios unitarios por lo tanto, el método para la determinación del valor de la Fase III es por PRECIOS UNITARIOS FIJOS SIN FÓRMULA DE AJUSTE. En consecuencia, el valor definitivo del contrato para la Fase III será la suma de los resultados que se obtengan al multiplicar las cantidades ejecutadas por EL CONTRATISTA DE EJECUCION DEL PROYECTO y entregadas a LA CONTRATANTE a su entera satisfacción, por los valores o precios unitarios fijos pactados para el respectivo ítem según la oferta económica. EL CONTRATISTA DE EJECUCION DEL PROYECTO no podrá superar en su ejecución el presupuesto asignado por la entidad.

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 los siguientes requerimientos mínimos:

5.2.1. EXPERIENCIA

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

- ✓ **ELABORACION DE ESTUDIOS Y DISEÑOS DE CONDUCCIONES DE AGUA CRUDA y/o POTABLE**

Y

- ✓ **ELABORACION DE ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS DE ESTABILIDAD DE TALUDES.**

Y

- ✓ **INSTALACION DE TUBERIAS PARA ACUEDUCTO EN CONCRETO REFORZADO CON CILINDRO DE ACERO (CCP) Y/O EN HIERRO DÚCTIL (HD) Y/O ACERO AL CARBON**

La experiencia deberá ser acreditada con la ejecución de **MÍNIMO UNO (01) Y MÁXIMO DE CINCO (05) CONTRATOS** terminados, que cumplan las siguientes condiciones:

Los contratos aportados deberán sumar, en su conjunto, un valor igual o superior a 1.5 veces el valor del **PRESUPUESTO ESTIMADO – PE**, expresado en SMMLV

- **MÍNIMO UNO (1)** de los contratos aportados debe acreditar experiencia en la **ELABORACION DE ESTUDIOS Y DISEÑOS DE ADUCCIONES O CONDUCCIONES DE AGUA CRUDA y/o POTABLE CON UN DIAMETRO IGUAL O SUPERIOR A 28" (700MM) Y UNA LONGITUD IGUAL O SUPERIOR A TRES MIL (3000 M)**
- **MÍNIMO UNO (1)** de los contratos aportados debe acreditar experiencia en la **ELABORACION DE ESTUDIOS Y DISEÑOS DE OBRAS DE ESTABILIDAD DE TALUDES** con un valor igual o superior a 1.0 veces el valor de la Fase I.

- La sumatoria de las longitudes de los contratos aportados para acreditar experiencia específica en **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 28" (700 mm).

NOTAS: Para efectos del presente proceso, se entiende por:

- **ACUEDUCTO:** 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.

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 Y PERMISOS APLICABLES

A la fecha el proyecto cuenta con los siguientes permisos, los cuales deben ser verificados y complementados por el CONTRATISTA DE EJECUCION DEL PROYECTO con el fin de garantizar la ejecución del proyecto:

Resolución	Fecha	Objeto
270	13-feb-97	Licencia Ambiental
1095	10-sep-07	Concesión de Aguas
1008	02-may-13	Permiso de Aprovechamiento Forestal
312	24-feb-15	Permiso de Ocupación del Cauce

Sin embargo, en el caso que durante la ejecución del contrato se detecte la necesidad de tramitar algún tipo de licencias y/o permisos adicionales, le corresponderá y será responsabilidad del contratista adelantar las gestiones necesarias ante las autoridades competentes que permitan el desarrollo normal del contrato y de las obras.

Esto es, aquellos trámites inherentes y necesarios para la correcta ejecución de las obras será responsabilidad del contratista su identificación, costeo (asumir el costo de los mismos) y gestión. Lo anterior, sin perjuicio de las obligaciones contractuales a cargo del Ente Territorial en materia de permisos, licencias y autorizaciones adquiridas en virtud del Convenio Interadministrativo suscrito, por lo tanto, los costos ocasionados por la expedición de las licencias y/o permisos que dependan directamente del Municipio serán asumidos por éste. Con relación a los costos ocasionados por la obtención de los predios y la imposición de servidumbres serán asumidos por el Municipio.

7. CONDICIONES DEL CONTRATO

7.1. FORMA DE PAGO

FASE I

LA CONTRATANTE pagará al CONTRATISTA el valor por el cual le fue adjudicada la Fase I del contrato, por el sistema de precio global fijo sin fórmula de reajuste, al cual se le realizarán cuatro pagos así:

1. **Un pago correspondiente al 20% del valor de la Fase I**, el cual se realizará una vez entregados y aprobados por la INTERVENTORIA **los productos 1 y 2**. Los pagos se efectuarán previa aprobación de los productos recibidos por parte de la Interventoría del Contrato.
2. **Un pago correspondiente al 40% del valor de la Fase I**, el cual se realizará una vez entregados y aprobados por la INTERVENTORIA **los productos 3 al 9**. Los pagos se efectuarán previa aprobación de los productos recibidos por parte de la Interventoría del Contrato.
3. **Un pago correspondiente al 30% del valor de la Fase I**, el cual se realizará una vez entregados y aprobados por la INTERVENTORIA **los productos 10 al 13**. Los pagos se efectuarán previa aprobación de los productos recibidos por parte de la INTERVENTORIA del Contrato.
4. **Un pago correspondiente al 10% del valor de la Fase I**, el cual se realizará una vez se firme el acta de entrega y recibo final de la Fase I.

FASE II

LA CONTRATANTE para esta fase ha establecido una provisión de recursos con base en una modelación económica de un escenario posible para el proyecto, con condiciones plenamente establecidas, determinando los entregables o productos requeridos en la Fase II. Estableciendo los perfiles profesionales, cantidad de profesionales y técnicos requeridos, dedicación, duración, salarios, estimación del Factor multiplicador (FM) aplicable a los honorarios del personal, relación detallada de elementos, pruebas, ensayos y actividades técnicas previstas a desarrollar, así como los costos directos y costos indirectos asociados. Serán condiciones inmutables para efectos de la preparación de la propuesta económica de la Fase II, el establecimiento del personal profesional y técnico requerido con su correspondiente perfil, cantidad, duración, salario propuesto, relación detallada de elementos y actividades técnicas previstas a desarrollar, así como los costos directos; serán mutables al momento de la suscripción del acta de inicio de la fase II la dedicación del personal (hombre/mes), la cantidad y duración de las actividades técnicas a desarrollar.

Para la ejecución de la Fase II del contrato se encuentran establecidos desde la estructuración y presentación de la propuesta económica:

- Perfil profesional – Experiencia general y específica.
- Profesionales requeridos para el desarrollo de la actividad.
- Recursos e insumos requeridos para el desarrollo de la actividad
- Dedicaciones y duración de las actividades del personal
- Salarios
- Factor multiplicador

El valor efectivo de la FASE II, será aquel que resulte de la multiplicación y sumatoria de las dedicaciones,

duraciones y salarios establecidos en la propuesta económica y considerados necesarios para desarrollar las actividades determinadas en el acta de inicio de la Fase II; afectados por el factor multiplicador establecido desde la presentación de la propuesta económica, más los costos directos e indirectos necesarios. El CONTRATISTA DE EJECUCION DEL PROYECTO deberá efectuar la estimación económica de los ajustes requeridos basados en los precios de su oferta económica.

Por tanto, en el valor pactado se entienden incluidos, entre otros, los gastos de administración, desplazamiento, transporte, almacenamiento de materiales, herramientas y toda clase de equipos necesarios, así como su vigilancia, es decir, todos los costos en los que deba incurrir el CONTRATISTA DE EJECUCION DEL PROYECTO para el cabal cumplimiento de la ejecución de la Fase II. La CONTRATANTE no reconocerá, por consiguiente, ningún reajuste realizado por el CONTRATISTA DE EJECUCION DEL PROYECTO en relación con los costos, gastos o actividades que aquel considere necesarios para la ejecución del contrato y que fueron previsibles al momento de la presentación de la oferta.

EL CONTRATISTA DE EJECUCION DEL PROYECTO está obligado a ejecutar todas las actividades y servicios que resulten necesarias para la ejecución de la Fase II, incluyendo todas aquellas no contempladas en la oferta.

La CONTRATANTE pagará al CONTRATISTA DE EJECUCION DEL PROYECTO el valor de la Fase II - "EJECUCIÓN DE LAS ACTIVIDADES REQUERIDAS CONFORME A LAS CONCLUSIONES DE LA FASE I", así:

Un único pago del 100% del valor efectivo de esta FASE, previo el cumplimiento de los siguientes requisitos:

- Entrega de informe final con concepto sobre soluciones y documentación presentada por el CONTRATISTA DE EJECUCION DEL PROYECTO.
- Recibo a satisfacción de los productos de esta Fase, por parte del INTERVENTOR.
- Acta de terminación de la Fase II suscrita.
- Los demás requisitos establecidos para pago en el Manual Operativo del Patrimonio Autónomo.

Para los pagos, el CONTRATISTA DE EJECUCION DEL PROYECTO deberá acreditar, que se encuentra al día en el pago de aportes parafiscales relativos al Sistema de Seguridad Social Integral y CREE según corresponda, de todo el personal vinculado directamente a la ejecución de la Fase, incluido el personal independiente que preste sus servicios para la ejecución de la Fase.

Fase III

Pagos parciales de acuerdo a actas mensuales de recibo parcial de obra ejecutada, los cuales deberán contar con el visto bueno de la Interventoría, e informe técnico de avance de obra mensual emitido por el CONTRATISTA y que se pagarán dentro de los TREINTA (30) DÍAS CALENDARIO siguientes a su radicación con el cumplimiento de los requisitos indicados.

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

- a. Entrega a la Interventoría de los documentos señalados en la etapa de entrega de obras señalado en estos Términos de Referencia y a PATRIMONIO AUTÓNOMO FIDEICOMISO ASISTENCIA TÉCNICA-FINDETER (FIDUCIARIA BOGOTÁ S.A.).
- b. Recibo a satisfacción de la obra contratada, 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.

NOTA: Dada la naturaleza del contrato, los suministros de tuberías, accesorios, equipos y demás, solo se pagarán, cuando se encuentren debidamente instalados, probados y recibidos a satisfacción por parte de la interventoría.

7.2. OBLIGACIONES ESPECIFICAS

Considerando el alcance de las actividades a desarrollar en el proyecto, la Vicepresidencia Técnica - Gerencia de Agua y Saneamiento Básico, considera conveniente incorporar las siguientes obligaciones específicas:

FASE I.

1. Suscribir el Acta de Inicio de la FASE I.
2. EL CONTRATISTA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO deberá adelantar las actividades necesarias para dar cumplimiento al objeto de la FASE I, presentando un plan de trabajo y una programación para la ejecución del CONTRATO, los cuales serán revisados y aprobados por la INTERVENTORÍA antes de la suscripción del Acta de Inicio de la FASE. Lo anterior representado en un diagrama de Gantt y PERT, identificando actividades asociadas a los productos entregables concretos, duración, relaciones de precedencia entre actividades, y definición de la ruta crítica del proyecto.
3. Presentar informe final, el cual deberá ser aprobado por la interventoría y LA CONTRATANTE, y deberá contener como mínimo:
 - a. Informe final de las actividades desarrolladas.
 - b. Documentación técnica y productos entregables.
 - c. Acreditación que se encuentra al día en el pago de aportes parafiscales relativos al Sistema de Seguridad Social Integral, así como los propios al Servicio Nacional de Aprendizaje - SENA, Instituto Colombiano de Bienestar Familiar – ICBF, CREE y las cajas de compensación familiar, cuando corresponda.
 - d. Póliza de los productos de la fase II y/o actualización de las mismas.
 - e. Paz y salvo, por todo concepto, de los proveedores.
 - f. Productos, resultado de la Fase I.
4. Entregar los productos de acuerdo con lo establecido el acta de inicio de esta fase.
5. Ajustar los productos de esta fase, dentro de los términos establecidos para ello, de acuerdo con las observaciones presentadas por el INTERVENTOR y/o LA CONTRATANTE.
6. Elaborar y presentar conjuntamente con el Interventor, los siguientes documentos:
 - a. Actas de entrega parciales de los productos de la fase I.
 - b. Acta de entrega final de los productos y recibo a satisfacción.

c. Acta de terminación de la FASE.

7. Todas la que le apliquen para garantizar la ejecución de la Fase I.

FASE II.

1. Suscribir el Acta de Inicio de la FASE II.
2. EL CONTRATISTA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO deberá adelantar las actividades necesarias para dar cumplimiento al objeto de la FASE II, presentando un plan de trabajo y una programación para la ejecución del CONTRATO, los cuales serán revisados y aprobados por la INTERVENTORÍA antes de la suscripción del Acta de Inicio de la FASE. Lo anterior representado en un diagrama de Gantt y PERT, identificando actividades asociadas a los productos entregables concretos, duración, relaciones de precedencia entre actividades, y definición de la ruta crítica del proyecto.
3. Presentar informe final, el cual deberá ser aprobado por la interventoría y LA CONTRATANTE, y deberá contener como mínimo:
 - a. Informe final de las actividades desarrolladas.
 - b. Documentación técnica y productos entregables.
 - c. Acreditación que se encuentra al día en el pago de aportes parafiscales relativos al Sistema de Seguridad Social Integral, así como los propios al Servicio Nacional de Aprendizaje - SENA, Instituto Colombiano de Bienestar Familiar – ICBF, CREE y las cajas de compensación familiar, cuando corresponda.
 - d. Póliza de los productos de la fase II y/o actualización de las mismas.
 - e. Paz y salvo, por todo concepto, de los proveedores.
 - f. Productos, resultado de la Fase II.
4. Entregar los productos de acuerdo con lo establecido el acta de inicio de esta fase.
5. Ajustar los productos de esta fase, dentro de los términos establecidos para ello, de acuerdo con las observaciones presentadas por el INTERVENTOR y/o LA CONTRATANTE.
6. Elaborar y presentar conjuntamente con el Interventor, los siguientes documentos:
 - a. Actas de entrega parciales de los productos de la fase II.
 - b. Acta de entrega final de los productos y recibo a satisfacción.
 - c. Acta de terminación de la FASE.
7. Todas la que le apliquen para garantizar la ejecución de la Fase II.

FASE III. EJECUCIÓN DE OBRA

1. Disponer y mantener 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, ofrecidos en la propuesta y aprobados por EL INTERVENTOR.

2. EL CONTRATISTA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO deberá adelantar las actividades necesarias para dar cumplimiento al objeto del CONTRATO, presentando un plan de trabajo y una programación para la ejecución del Contrato, los cuales serán revisados y aprobados por la INTERVENTORIA antes de la suscripción del acta de inicio del Contrato. Lo anterior representado en un diagrama de Gantt y PERT, identificando actividades asociadas a los productos entregables concretos, duración, relaciones de precedencia entre actividades, y definición de la ruta crítica del proyecto.
3. Realizar las actas de vecindad que correspondan en desarrollo del presente Contrato.
4. Efectuar las Reuniones de Socialización con la Comunidad y las autoridades locales.
5. Toda actividad de obra ejecutada que resulte, según el análisis de calidad, defectuosa o que no sea recibida a satisfacción por la INTERVENTORIA o que no cumpla las normas de calidad requeridas para los proyectos, ya sea por causas de los insumos o de la mano de obra, deberá ser demolida y remplazada por EL CONTRATISTA oportunamente y por su cuenta y riesgo, cualquier daño o perjuicio que ocasione en el sitio de la obra con ocasión de la ejecución CONTRATISTA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO bajo su costo, en el término indicado por el INTERVENTOR y/o LA CONTRATANTE.
6. Radicar mensualmente las facturas correspondientes a las actas de recibo parcial de obra.
7. Entregar los planos récord de obra dentro de los quince (15) días calendarios siguientes a la suscripción del acta de terminación del Contrato.
8. Instalar dos (2) vallas de información de la obra, una (1) en el sitio de ejecución y otra en el sitio indicado por el Interventor, de acuerdo con la información y condiciones exigidas por LA CONTRATANTE. Estas vallas deberán actualizarse y permanecer legibles y en buen estado durante todo el tiempo de ejecución del Contrato de Obra.
9. Retirar los materiales sobrantes y disponerlos en sitios autorizados por la autoridad ambiental competente. Entregar las áreas intervenidas en perfecto estado y limpieza con la periodicidad que estipule la autoridad ambiental local. En cualquier caso, ésta no podrá ser mayor de cuarenta y ocho (48) horas contadas a partir de la colocación de estos materiales.
10. Realizar, por su cuenta y riesgo, todos los ensayos de laboratorio, pruebas de presión hidrostática y desinfección de tuberías, pruebas de estanqueidad y demás pruebas que apliquen de acuerdo con el proyecto 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.
11. Responder por la obtención de todo lo relacionado con las fuentes de materiales de construcción necesarias para la ejecución de la obra contratada y la obtención legal y oportuna de todos los materiales y suministros que se requieran para la construcción de la obra, manteniendo permanentemente una

cantidad suficiente para no retrasar el avance de los trabajos.

12. Adquirir los materiales de fuentes y proveedores que cuenten con todos sus permisos y licencias requeridas para su explotación. El CONTRATISTA DE EJECUCION DEL PROYECTO deberá contar con la cantidad suficiente de materiales para no retrasar el avance de los trabajos.
13. Disponer de todos los equipos, maquinaria, herramientas, materiales e insumos en las fechas indicadas en la programación detallada de la obra, cumpliendo oportunamente, entre otros aspectos, con el envío y recepción de los mismos en el sitio de la obra.
14. Garantizar la calidad de los materiales y elementos utilizados para el cumplimiento del objeto del Contrato, mediante la presentación de los respectivos ensayos de laboratorio.
15. Asumir los mayores costos en la ejecución de la Fase 3 no previstos en las Fases 1 o 2, derivados de mayor cantidad de obras o ítems adicionales.
16. Presentar las Actas de Recibo Parcial de Obra, las cuales deberán ser aprobadas por la INTERVENTORÍA y avaladas por la CONTRATANTE y contener lo siguiente:
 - a. Cantidades de obra ejecutadas y sus respectivas memorias de cálculo.
 - b. Registros fotográficos.
 - c. Resultados y análisis de los ensayos de materiales y demás pruebas realizadas.
 - d. Fotocopia de la bitácora o libro de obra.
 - e. Relación del personal empleado en la ejecución de la obra.
 - f. Informe de seguridad industrial.
 - g. Informe de manejo ambiental.
 - h. Informe de gestión social.
17. Presentar informes mensuales, los cuales deberán ser aprobados por la INTERVENTORÍA y avalados por la CONTRATANTE y contener, para cada uno de los frentes de trabajo que implemente el CONTRATISTA:
 - a. Avance de cada una de las actividades programadas, análisis del avance y las acciones implementadas y a implementar para la ejecución correcta y en el tiempo de la obra.
 - b. Resumen de las actividades realizadas, cantidades de obra ejecutadas, análisis y recomendaciones.
 - c. Resultados y análisis de los ensayos de materiales y demás pruebas realizadas.
 - d. Documentación técnica, entre ella: Bitácora de obra. Planos record de obra, aprobados por la INTERVENTORÍA.

- e. Manual de operación y mantenimiento con las respectivas garantías de calidad de los materiales y equipos y correcto funcionamiento. El manual deberá indicar cómo funcionan, y cuál debe ser el mantenimiento de las obras ejecutadas
 - f. Registros fotográficos.
 - g. Resumen de las actividades realizadas en el mes, análisis y recomendaciones.
 - h. Relación del personal empleado en la ejecución de la obra incluyendo los aportes de pagos de Seguridad Social y Aportes Parafiscales.
 - i. Relación de la maquinaria empleada en la ejecución de la obra
 - j. Paz y salvo, por todo concepto, de los proveedores.
 - k. Informe de seguridad industrial.
 - l. Informe de manejo ambiental.
 - m. Informe de gestión social.
18. Actualizar el programa de ejecución de obra.
19. Llevar una bitácora de obra diariamente, esto es, una memoria diaria de todos los acontecimientos ocurridos y decisiones tomadas en la ejecución de los trabajos, así como de las órdenes de INTERVENTORÍA, de los conceptos de los especialistas en caso de ser necesarios, de la visita de funcionarios que tengan que ver con el proyecto, etc., de manera que se logre la comprensión general de la obra y el desarrollo de las actividades, de acuerdo con la programación detallada de la obra. Debe encontrarse debidamente foliada y firmada por el director de obra, el residente y el director de la INTERVENTORÍA. A ella tendrán acceso, cuando así lo requieran, los delegados de la CONTRATANTE.
20. Realizar semanalmente el registro fotográfico y de video del avance de la ejecución de la obra, procurando mostrar desde un mismo punto el progreso o avance.
21. Elaborar, siguiendo los mismos criterios de los planos y diseños, los planos record de la totalidad del proyecto, los cuales deberán ser entregados a la CONTRATANTE con la aprobación de la INTERVENTORÍA, en medio impreso y magnético.
22. Elaborar, durante todo el proceso de construcción, el manual de funcionamiento y mantenimiento. Se deberá anexar el original de las garantías de todos los equipos. El manual deberá contar con la aprobación por parte de la INTERVENTORÍA.
23. Presentar toda la información requerida por el Interventor o la CONTRATANTE de conformidad con el Manual de INTERVENTORÍA.
24. Para el desarrollo del Contrato, EL CONTRATISTA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO deberá implementar

frentes de trabajo simultáneos equivalentes a los componentes que tenga el proyecto a construirse y/o los que requiera para garantizar la ejecución del Contrato en los plazos pactados contractualmente.

25. EL CONTRATISTA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO deberá contar con una comisión de topografía disponible en obra (dedicación del 100%) para el replanteo de la misma, verificación de niveles de excavación, instalación de las tuberías, construcción del túnel y obras de estabilización así como del funcionamiento de las obras ejecutadas.
26. Las obras se deben ejecutarse cumpliendo la NSR-10 y el RAS 2000 y siguiendo las especificaciones técnicas mínimas recomendadas.
27. EL CONTRATISTA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO deberá garantizar para la obra, la señalización y la seguridad en obra. Para ello deberá mantener los frentes de obra y de acopio de materiales debidamente señalizados con cinta de demarcación a tres líneas y con soportes tubulares.
28. EL CONTRATISTA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO no podrá ejecutar ítems o actividades de obra no previstos en el Contrato, sin que previamente aprobado por la INTERVENTORIA y el SUPERVISOR de la entidad CONTRATANTE, y se haya suscrito la respectiva modificación al Contrato. Cualquier ítem que ejecute sin la celebración previa de la modificación al Contrato, será asumido por cuenta y riesgo del CONTRATISTA, de manera que LA CONTRATANTE no reconocerá valores por tal concepto
29. En el evento de presentarse durante la ejecución del Contrato un cambio en el alcance del proyecto o una variación en la cantidad de obra, que lleven a superar el valor del Contrato, dicha situación debe ser planteada a la INTERVENTORIA y al SUPERVISOR del Contrato para que se proceda de conformidad con los procedimientos establecidos para estos casos por el CONTRATANTE. En caso de aprobación se deberá proceder de conformidad con lo establecido para la adición del Contrato.
30. Presentar Informe Final, el cual deberá ser aprobado por la INTERVENTORÍA y avalado por la CONTRATANTE, y contener:
 - a. Resumen de actividades y desarrollo de la obra.
 - b. Documentación técnica, entre ella: Bitácora de obra y planos record, aprobados por la INTERVENTORIA.
 - c. Manual de operación y mantenimiento con las respectivas garantías de calidad de los materiales y equipos y correcto funcionamiento. El manual deberá indicar cómo funcionan, y cuál debe ser el mantenimiento de los equipos y obras ejecutadas.
 - d. Registro fotográfico definitivo.
 - e. Póliza de estabilidad de la obra y actualización de las demás pólizas que lo requieran.
 - f. Paz y salvo, por todo concepto, de los proveedores.

- g. Informe de impacto y análisis social de la ejecución de la obra con el entorno.
 - h.
31. Suscribir el Acta de Terminación de la obra.
 32. Suscribir Acta de Recibo a Satisfacción de la obra.
 33. Suscribir el Acta de Liquidación del Contrato.
 34. Todas la que le apliquen para garantizar la ejecución de la Fase 3. Las demás que por ley, los Términos de Referencia y la Minuta del CONTRATO DE INTERVENTORIA, le correspondan o sean necesarias para el cabal cumplimiento del mismo.

8. INTERVENTORÍA

La INTERVENTORIA será ejecutada por la persona natural o jurídica que designe LA CONTRATANTE para tal fin, lo cual será oportunamente informado al CONTRATISTA. El interventor desempeñara las funciones previstas en el manual de Interventoría del **PATRIMONIO AUTÓNOMO ASISTENCIA TÉCNICA - FINDETER**, que se encuentra vigente, las Reglas de Participación y el Contrato.

El CONTRATISTA, con el objeto de garantizar el adecuado seguimiento y control de sus actividades, está en la obligación de conocer las disposiciones del Manual de Interventoría vigente del **PATRIMONIO AUTÓNOMO ASISTENCIA TÉCNICA - FINDETER**.

9. GARANTÍAS

Con el objeto de respaldar el cumplimiento de todas y cada una de las obligaciones que surjan a cargo del CONTRATISTA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO frente a la entidad, por razón de la celebración y ejecución del contrato, el estudio de necesidad efectuado y la previsión de los posibles riesgos en la ejecución del mismo, el contratista deberá constituir las garantías a favor de Entidades Particulares "PATRIMONIO AUTÓNOMO ASISTENCIA TÉCNICA-FINDETER", expedidas por una compañía de seguros legalmente constituida en Colombia, cuya póliza matriz se encuentre aprobada por la Superintendencia Financiera con los siguientes amparos, cobertura y vigencia

9.1. GARANTÍA DE SERIEDAD

El proponente sea persona natural o jurídica, nacional o extranjera, deberá constituir a su costa y presentar con su oferta 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, así:

La garantía de seriedad de la propuesta se debe constituir en los siguientes términos:

1. Fecha de Expedición: La fecha de expedición de la garantía presentada inicialmente con la propuesta deberá ser igual o anterior a la fecha y hora señalada para el cierre del presente proceso.
2. Amparos de la Garantía de Seriedad: La Garantía de Seriedad deberá cubrir los perjuicios derivados del incumplimiento del ofrecimiento.
3. Valor asegurado: La Garantía de Seriedad deberá ser equivalente al 10% del valor total del presupuesto del

proyecto.

4. Vigencia: La Garantía de Seriedad deberá tener una vigencia de cuatro (4) meses contados a partir de la fecha prevista para el cierre del proceso y en caso de la prórroga del cierre, deberá constituirse a partir de la nueva fecha del cierre.

5. Asegurado/Beneficiario: El asegurado/beneficiario es el PATRIMONIO AUTÓNOMO FIDEICOMISO – ASISTENCIA TÉCNICA FINDETER FIDUCIARIA BOGOTÁ S.A. NIT 830.055.897-7.

6. Tomador/Afianzado: La Garantía de Seriedad deberá tomarse con el nombre del proponente como figura en el documento de identidad y tratándose de consorcio o unión temporal a nombre de éste y no de su representante legal y deberá indicar los integrantes del mismo y su porcentaje de participación según conste en el documento de constitución.

7. Se debe aportar el soporte de pago de la prima correspondiente. No es de recibo la certificación de No expiración por falta de pago ni soporte de transacción electrónica.

Con la presentación oportuna de la propuesta, se entiende que la misma es irrevocable y que el proponente mantiene vigentes todas las condiciones durante toda la vigencia de la póliza, incluidas las prórrogas de los plazos que llegaren a presentarse de acuerdo con los términos de referencia y sus respectivas adendas.

Cuando no se allegue la garantía de seriedad de la propuesta y/o esta no contenga los requerimientos de los términos de referencia, el proponente deberá aclarar o subsanar los mismos y remitir las modificaciones dentro del término perentorio que para el efecto fije la entidad CONTRATANTE, so pena de rechazo de la propuesta si no cumple.

Los proponentes no favorecidos con la adjudicación del contrato, una vez finalizado el proceso de selección, podrán presentar petición suscrita por el representante legal para que se le devuelva el original de la garantía de seriedad de la oferta.

9.2. GARANTÍA DE CUMPLIMIENTO

Con el objeto de respaldar el cumplimiento de todas y cada una de las obligaciones que surjan a cargo del CONTRATISTA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO frente a la entidad, por razón de la celebración y ejecución del contrato, el estudio de necesidad efectuado y la previsión de los posibles riesgos en la ejecución del mismo, el contratista deberá constituir las garantías a favor de Entidades Particulares “PATRIMONIO AUTÓNOMO ASISTENCIA TÉCNICA - FINDETER”, expedidas por una compañía de seguros legalmente constituida en Colombia, cuya póliza matriz se encuentre aprobada por la Superintendencia Financiera con los siguientes amparos, cobertura y vigencia:

9.2.1. GARANTÍAS PARA AMPARAR EL CONTRATO DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO SEGÚN CADA FASE, ASÍ:

9.2.1.1. DEL CONTRATO

AMPARO	MONTO DEL AMPARO	VIGENCIA	RESPONSABLE
Cumplimiento	30% del valor del Contrato	Vigente por el plazo de ejecución del contrato y cuatro (4)	CONTRATISTA DE EJECUCION

AMPARO	MONTO DEL AMPARO	VIGENCIA	RESPONSABLE
		meses más	DEL PROYECTO

La aprobación de las garantías por parte de PATRIMONIO AUTÓNOMO ASISTENCIA TÉCNICA - FINDETER es requisito previo para el inicio de la ejecución del contrato, razón por la cual, el contrato no podrá iniciar su ejecución sin la respectiva aprobación de esta.

9.2.1.2. FASE I DEL CONTRATO DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO:

AMPARO	MONTO DEL AMPARO	VIGENCIA	RESPONSABLE
De Salarios, prestaciones sociales e indemnizaciones laborales	10% del valor de la Fase I	Vigente por el plazo de ejecución de la Fase I y tres (3) años más.	CONTRATISTA DE EJECUCION DEL PROYECTO
Responsabilidad Civil Extracontractual	20% del valor de la Fase I	Vigente por el plazo de ejecución de la Fase I y cuatro (4) meses más	
Calidad del Servicio Fase II	30% del valor total de la Fase I	Vigente por (3) tres años contados desde la fecha de suscripción del acta de recibo final de la Fase I.	

La aprobación de la garantía por parte del PATRIMONIO AUTÓNOMO ASISTENCIA TÉCNICA - FINDETER es requisito previo para el inicio de la ejecución de la fase, razón por la cual, la misma no podrá iniciar su ejecución sin la respectiva aprobación de ésta.

9.2.1.3. FASE II DEL CONTRATO DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO:

AMPARO	MONTO DEL AMPARO	VIGENCIA	RESPONSABLE
De Salarios, prestaciones sociales e indemnizaciones laborales	10% del valor de la Fase II	Vigente por el plazo de ejecución de la Fase II y tres (3) años más.	CONTRATISTA DE EJECUCION DEL PROYECTO
Responsabilidad Civil Extracontractual	20% del valor de la Fase II	Vigente por el plazo de ejecución de la Fase II y cuatro (4) meses más	
Calidad del Servicio Fase II	30% del valor total de la Fase II	Vigente por (3) tres años contados desde la fecha de suscripción del acta de recibo final de la Fase II.	

La aprobación de la garantía por parte del PATRIMONIO AUTÓNOMO ASISTENCIA TÉCNICA - FINDETER es requisito previo para el inicio de la ejecución de la fase, razón por la cual, la misma no podrá iniciar su ejecución sin la respectiva aprobación de ésta.

9.2.1.4. FASE III DEL CONTRATO DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO:

AMPARO	MONTO DEL AMPARO	VIGENCIA	RESPONSABLE
De Salarios, prestaciones sociales e indemnizaciones laborales	10% del valor de la Fase III	Vigente por el plazo de ejecución de la Fase III y tres (3) años más.	CONTRATISTA DE EJECUCION DEL PROYECTO
Estabilidad y calidad de obra	50% del valor de la Fase III	Vigente por cinco (5) años contados a partir de la suscripción del acta de recibo final de obra	
Responsabilidad Civil Extracontractual	30% del valor de la Fase III	Vigente por el plazo de ejecución de la Fase III y cuatro (4) meses más.	

La aprobación de la garantía por parte del PATRIMONIO AUTÓNOMO ASISTENCIA TÉCNICA - FINDETER es requisito previo para el inicio de cada una de las fases del contrato, razón por la cual, las mismas no podrán iniciar su ejecución sin la respectiva aprobación de ésta.

10. CLAUSULAS ESPECIALES A TENER EN CUENTA

Le está prohibido al contratista ejecutar actividades no previstas en el contrato. Cualquier actividad que ejecute sin la celebración previa del documento contractual será asumido por cuenta y riesgo del CONTRATISTA, de manera que LA CONTRATANTE no reconocerá valores por tal concepto

11. 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 una matriz de riesgos que permite revelar aspectos que deben ser considerados en la adecuada estructuración de ofertas y planes de contingencia y continuidad del proyecto a contratar.

Atentamente,

LUIS FERNANDO ULLOA VERGARA
Gerencia de Agua Potable y Saneamiento básico

Anexo: CD Rom - Matriz de riesgos, Costeo y constancia de disponibilidad de recursos, Estudios Previos.

Preparó: Juan Martin Zuluaga - Asesor Gerencia Técnica

Vo. Bo.: Gloria Patricia Tovar Alzate – Coordinadora de Asuntos Legales
Revisó: Liliana Patiño C. Profesional Jurídico Vicepresidencia Técnica

ANEXO 4. DESARROLLO DE PRUEBAS HIDRAULICAS

La realización de pruebas hidráulicas tiene como finalidad garantizar la estanqueidad (hermeticidad) de una tubería instalada previamente, además de avalar la resistencia de la tubería a los empujes hidráulicos generados, por tal motivo es necesaria la ejecución de esta prueba antes de la puesta en operación de la tubería. En el caso particular de las obras de conducción del Acueducto Complementarios Fase I (K0 - K4+700), no se cuenta con evidencia de la realización de pruebas hidráulicas de estanquidad previas al pago de los tramos al contratista Consorcio Acualterno, por lo que se requiere como parte del alcance de la presente CONTRATISTA, la revisión del estado de estanqueidad de los tramos ya instalados y en caso de encontrarse fugas, determinar acciones correctivas y valorar las mismas con el fin de que hagan parte de las actividades de culminación de las obras.

La prueba hidráulica consiste en someter a la tubería a una presión hidrostática de prueba o también llamada presión de ensayo del sistema (PES) la cual corresponde a 1.3 veces la presión de trabajo en el punto más bajo de la línea (PW) en el tramo de prueba, por lo tanto:

$$PES = PW * 1.3$$

La PW se encuentra en el diagnóstico hidráulico de la conducción el cual hace parte de la información que será entregada al CONTRATISTA. Una vez calculada la PES se procede a realizar una serie de verificaciones como lo son:

Dadas las condiciones de la tubería y las presiones de trabajo de la misma, es indispensable que los elementos estructurales que soportan empujes hidráulicos (anclajes) en los codos de la línea se encuentren en buen estado o que las juntas soldadas que resisten el empuje se encuentren en la cantidad esperada y en un estado adecuado.

El CONTRATISTA deberá presentar un Plan de Pruebas detallando su metodología y el cronograma de realización de las pruebas.

A. Preparación para la prueba.

Antes de realizar la prueba hidráulica, se presentará a la INTERVENTORÍA el plan detallado donde se identifique por abscisado del tramo a probar, la identificación de los elementos de taponamiento y anclaje, y la revisión de válvulas y ventosas sobre el tramo, sin la aprobación expresa de la INTERVENTORÍA no se podrá realizar la prueba; adicionalmente se deberán llevar a cabo todas las precauciones necesarias para brindar la protección adecuada tanto al personal dispuesto a realizar y supervisar la prueba como a la tubería y al entorno de la misma. Se deben tener todos los requerimientos de seguridad industrial para proteger tanto a personas como a propiedades públicas y privadas, se debe tener en cuenta no solo el desagüe sino la ocurrencia de una falla por lo cual el CONTRATISTA debe estar atento a verificar la ubicación y la topografía que genere algún tipo de riesgo. EL

El CONTRATISTA estará a cargo de verificar en todo momento que se estén llevando a cabo todas estas acciones y será el directo responsable por la prueba.

Para la realización de la prueba hidráulica, se tendrán los siguientes equipos, instrumentos y materiales:

- ✓ Bombas con capacidad suficiente para el llenado total de las tuberías
- ✓ Tuberías de conexión
- ✓ Manómetros con precisión +- 10 Kilopascales
- ✓ Válvulas
- ✓ Agua
- ✓ Canecas, collares, herramientas, anclajes, tapones temporales y todos los elementos de purga para la correcta ejecución de la prueba.

Los manómetros, y los instrumentos para medición de presión y volumen deberán estar calibrados para los rangos de presión a medir.

Para la ejecución de la prueba hidráulica, se requieren tapones que permitan almacenar el agua y soportar las presiones de acuerdo con cada prueba, además de facilitar la instalación de instrumentos de medición de presión. Igualmente se instalan con los elementos que permitan trasladar el agua de cada prueba de un segmento a otro como pueden ser mangueras (ver Figura 1).

Los tapones ubicados en el segmento a evaluar requieren la presencia de anclajes. Ya que dichos elementos llegan a soportar las presiones de la prueba, se requiere una estructura que soporte tales esfuerzos, este anclaje deberá ser determinado por el CONTRATISTA.



Figura 1. Esquema típico de Tapón de Prueba Hidráulica



Figura 2. Ejemplo de anclaje temporal para Prueba CCP.

Toda prueba hidráulica está compuesta de dos fases: la primera es el Ensayo Preliminar y la segunda es el Ensayo Principal de Presión.

B. Ensayo Preliminar

Esta fase de la prueba hidráulica tiene como objetivos estabilizar el tramo de tubería a ser ensayado, permitiendo su acomodación debido a la carga y al empuje hidráulico que se presenta durante la prueba; permitir la absorción de agua sobre tuberías de concreto o morteros de recubrimiento interno; permitir que ocurra cualquier efecto de incremento volumétrico en tuberías flexibles, antes de la ejecución del ensayo principal. Para realizar el ensayo preliminar EL CONTRATISTA deberá seguir estos pasos:

- ✓ Verificar que cualquier válvula que permita la salida del agua del tramo a ensayar se encuentre cerrada (por ejemplo purgas o válvulas de cierre en línea que se empleen como elemento de tapón).
- ✓ Verificar la correcta instalación de los anclajes, tapones de prueba, atraques, elementos de contención, apoyos, pilas, cajas, y cualquier otro elemento de contención de tuberías o válvulas presente en el tramo de prueba (los anclajes de tapón de prueba deben ser calculados por EL CONTRATISTA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO con la PES)
- ✓ Instalar todos los elementos de medición requeridos con sus elementos de protección y corte de agua; llenar la tubería como se expone abajo.
- ✓ Llenado de tubería.

Para las pruebas se tomará agua directamente del Río Cocora con la cual se procederá al llenado de tubería, el volumen de llenado se calcula bajo la siguiente ecuación:

$$V = \pi \times r^2 \times L$$

Dónde:

V= Volumen de llenado en metros cúbicos

r = Radio de la tubería en metros

L= Longitud del tramo en metros

El llenado se puede realizar mediante carro tanques cargados en los lugares donde se logre el acceso de estos

vehículos o disponiendo de un tanque móvil que pueda ser transportado por tractor en las áreas de difícil acceso y bombeando agua al interior de la tubería (esta bomba deberá ser diferente a la bomba de prueba y que le permita el llenado de la tubería en un tiempo adecuado). Se podrá emplear tubería instalada para transportar el agua de un tramo al siguiente, en los puntos de discontinuidad se espera se dispongan mangueras (conectadas a los tapones de prueba hidráulica) que permitan el paso de agua de un tramo al siguiente por gravedad (si la topografía lo permite) o mediante el bombeo. El CONTRATISTA es el responsable de determinar la mejor forma para realizar el llenado de la tubería para la prueba.

El llenado debe ser lento para permitir que el aire dentro de la tubería salga de forma adecuada y completa manteniendo las ventosas operando y verificar no se acumule aire en los puntos altos, si aún no se tienen las ventosas definitivas se recomienda dejar conexiones temporales que permitan la salida de aire como válvulas de bola en el punto alto que permitan la salida del aire. Es importante reconocer cuando el tubo queda realmente lleno, esto dependerá de la topografía de la tubería. Es importante medir el volumen para evaluar el llenado de la tubería.

Se deberán seguir las recomendaciones del fabricante, del manual M9 y de la AWWA para pruebas hidráulicas en tuberías de CCP.

Se debe al llenar la tubería permitir que suba la presión sin llegar a la PES, simplemente con la que se genere por la diferencia de elevación entre los diferentes puntos del tramo a probar, esto debe durar un plazo de 24 a 48 horas de acuerdo a lo recomendado por los fabricantes de la tubería para que se den los fenómenos de absorción de agua por parte de la tubería o sus recubrimientos internos o de incremento de volumen (cuando el material lo requiera). En particular en este caso se deberá permitir un tiempo mínimo de 48 horas con el tubo lleno para permitir la absorción de agua típica del CCP.

Si se sospecha de cambios de posición de la tubería, como movimiento de anclajes, o la aparición de fugas, la tubería deberá ser despresurizada y las fallas corregidas. Por lo cual es recomendable la realización del ensayo a través de geofonía. Es posible que una fuga no permita el llenado del tubo, por lo cual controlar el caudal de entrada es importante.

C. Ensayo Principal de Presión

El ensayo principal de presión se llevará a cabo por medio del Método de Pérdida de Agua, el cual se describe a continuación:

Medición del volumen sacado

Se aumenta la presión de manera estable hasta alcanzar la presión de ensayo del sistema (PES). Se mantiene la PES mediante la inyección de agua por bombeo durante un periodo no menor a una hora. Al cabo de este periodo, se desconecta la bomba y se impide que entre más agua a la tubería durante un periodo de una hora.

Al final de este periodo, se mide y registra la diferencia de presión, usualmente la presión inicial es mayor que la final, luego del registro nuevamente se bombea agua al interior de la tubería hasta restablecer la PES; se registra mediante un caudalímetro con el nivel de precisión requerido, la cantidad de agua bombeada para tal fin.

Criterios para definir la operatividad del tramo:

Se considerará satisfactoria la prueba hidráulica cuanto el total de pérdida de agua no exceda los valores relacionados a continuación:

Tubería de Concreto a Presión (CCP):

$$L = \frac{D \times S}{24000}$$

Dónde:

L es la Pérdida de agua admisible, en litros / hora

D es el Diámetro interno de la tubería, en milímetros

S es la Longitud de tubería ensayada, en metros

El CONTRATISTA deberá presentar formatos de prueba para aprobación por parte de la INTERVENTORÍA con los que se registre los datos de las pruebas efectuadas identificando claramente el tramo, cualquier observación presentada y las causas de falla detectadas. En este caso particular es importante los registros de fallas

El CONTRATISTA deberá investigar exteriormente las causas de falla detectadas para indicar su causa y determinar las alternativas de habilitación requeridas y el costo de las mismas.

Luego de la realización de la prueba El CONTRATISTA deberá presentar un Informe de Resultados de las Pruebas Hidráulicas Iniciales de la tubería donde se presenten:

- ✓ La evidencia de la realización de la prueba (Registro Fotográfico)
- ✓ El registros de la información relevante: tiempo de inicio, tiempo de finalización, presiones registradas durante la prueba.
- ✓ Los resultados de detección por geofonia en caso de requerirse.
- ✓ Si existe una falla en la prueba, se deberán determinar las causas de la misma y su investigación que evidencien deterioros, daños o falencias en la tubería.

De lo anterior se deberán presentar al menos dos alternativas de habilitación o reparación recomendadas para cada deterioro, y realizar el análisis de la alternativa con mejor relación costo beneficio para que sea tenida en cuenta en la actualización de las cantidades de obra, precios unitarios y presupuesto del Proyecto.