



Bogotá D.C., 25 de octubre de 2018

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

**DE:** MARIO DE J. CORREA ARROYAVE  
Gerente Técnico

DIANA PATRICIA TAVERA MORENO  
Gerente de Agua y Saneamiento Básico

**ASUNTO:** ESTUDIO PREVIO PARA REALIZAR LA CONTRATACIÓN DE LA “CONSULTORIA DE DISEÑOS DE LOS PUNTOS CRITICOS DE INESTABILIDAD GEOLÓGICA EN LA VIA YOPAL EL MORRO ENTRE EL PUENTE LA CABUYA Y LA PLANTA DE TRATAMIENTO PARA LA INSTALACIÓN DE LA LINEA DE CONDUCCION DEL PROYECTO “CONSTRUCCIÓN SISTEMA DE ABASTECIMIENTO Y TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE PARA EL CASCO URBANO DE YOPAL- CASANARE (CONSTRUCCION DE LA CAPTACION, ADUCCION, PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE Y LA CONDUCCION HASTA LAS REDES DEL CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE YOPAL, DEPARTAMENTO DE CASANARE)”.

Estimado Doctor Alfonso,

De acuerdo con los documentos de la cuarta reformulación realizada al proyecto objeto del contrato interadministrativo **036 de 2012** suscrito entre FINDETER y el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio y del Convenio Interadministrativo 199 del 2 de Diciembre de 2014 suscrito entre el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, FINDETER, el Departamento de Casanare, la empresa Departamental de Servicios Públicos de Casanare “ACUATODOS S.A ESP”, el Fondo de Adaptación, el municipio de Yopal, la Financiera de Desarrollo Territorial S.A y la Empresa de Acueducto, Aseo y Alcantarillado de Yopal – EAAAY S.A EICE, recibidos de parte del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio – MVCT, a continuación se presentan los Estudios Previos para la Contratación de la “CONSULTORIA DE DISEÑOS DE LOS PUNTOS CRITICOS DE INESTABILIDAD GEOLÓGICA EN LA VIA YOPAL EL MORRO ENTRE EL PUENTE LA CABUYA Y LA PLANTA DE TRATAMIENTO PARA LA INSTALACIÓN DE LA LINEA DE CONDUCCION DEL PROYECTO “CONSTRUCCIÓN SISTEMA DE ABASTECIMIENTO Y TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE PARA EL CASCO URBANO DE YOPAL- CASANARE (CONSTRUCCION DE LA CAPTACION, ADUCCION, PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE Y LA CONDUCCION HASTA LAS REDES DEL CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE YOPAL, DEPARTAMENTO DE CASANARE)”. Estos Estudios Previos son remitidos, para que el grupo a su cargo elabore los Términos de Referencia, iniciando el proceso de selección que corresponda solo hasta cuando ustedes validen que cumple con todos los requerimientos necesarios.

## **1. DESCRIPCIÓN DE LA NECESIDAD A SATISFACER**

### **1.1. ANTECEDENTES**

El MVCT suscribió con FINDETER, el contrato interadministrativo No. 036 de 2012 con el objeto de “(...) *prestación del servicio de asistencia técnica y administración de recursos para la contratación de las obras e interventoría, correspondientes a proyectos de agua y saneamiento básico (...) definidos por el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, dentro de la vigencia del contrato. (...)*”, cuyo parágrafo fue aclarado mediante otrosí No. 4, en los siguientes términos: “**PARÁGRAFO.- ALCANCE DEL OBJETO:** *A través de éste acuerdo se definen los roles que las entidades participantes desarrollan, se establecen los mecanismos de financiación, se definen las condiciones de ejecución de los recursos, y en general se acuerdan todos los aspectos necesarios para que FINDETER pueda, a lo largo del presente contrato ejecutar el servicio de asistencia técnica y de administración de recursos para la contratación de las obras e interventorías, correspondientes a proyectos de agua y saneamiento básico definidos por el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, dentro de la vigencia del presente contrato. Hacen parte de las obras e interventorías a contratar, como parte integral de los proyectos de agua y saneamiento básico, las consultorías requeridas para el ajuste de los diseños y el aseguramiento de la prestación de los servicios públicos domiciliarios*”



*de los mencionados proyectos en los eventos en que el MVCT así lo determine, así como los contratos que deban celebrarse para adelantar el seguimiento de la ejecución de los proyectos de acuerdo con las obligaciones del Ministerio.”*

*De conformidad con lo establecido en el numeral 4 de la cláusula segunda del otrosí No. 4 del contrato 036 de 2012, “(...) 3. En el marco de los procesos de selección, FINDETER solicitará la no objeción del Ministerio frente al proyecto de términos de referencia. De igual forma, previa adjudicación del contrato FINDETER enviará al Ministerio la evaluación de las propuestas presentadas, con el fin de que el Ministerio, a partir de la información remitida por FINDETER, manifiesta su no objeción a la adjudicación del contrato a través de concepto emitido por el Viceministro de Agua y Saneamiento Básico o su delegado. El término para que el Ministerio se pronuncie será de cinco (5) días hábiles. (...)”*

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

Con base en la información recibida por el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio mediante el oficio No. 2015EE0091376 del 22 de septiembre de 2015 suscrito por la Viceministra de Agua y Saneamiento Básico, Dra. María Carolina Castillo Aguilar, donde pone de manifiesto que en el marco de la solución principal a la problemática de suministro de agua potable en el municipio de El Yopal- Casanare, y como uno de los presupuestos fundamentales con miras a la formulación del proyecto respectivo ante el mecanismo de Ventanilla Única del Ministerio de Vivienda Ciudad y Territorio, la Gobernación suscribió con la EAAAY-EICE ESP el contrato interadministrativo No. 2067 del 8 de noviembre de 2012, que permitió a esta última entidad a su vez la suscripción del contrato de consultoría No. 0014 de 4 de marzo de 2013 cuyo objeto consistió en la “ELABORACION DEL ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD, FACTIBILIDAD, ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA CAPTACION, ADUCCION, PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE Y LA CONDUCCION HASTA LAS REDES DEL CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE YOPAL – CASANARE”, cuyos resultados permitieron a la administración municipal definir, entre otros, cuál sería la fuente hídrica con mejor opción para la captación de agua de la Planta de Tratamiento de Agua Potable.

Una vez se contó con los productos derivados del contrato de consultoría previamente mencionado, el Municipio presentó ante el Ministerio de vivienda Ciudad y Territorio el proyecto denominado “*Construcción Sistema de Abastecimiento y Tratamiento de Agua Potable para el Casco Urbano de Yopal- Casanare (Construcción de la Captación, Aducción, Planta de Tratamiento de Agua Potable y la Conducción hasta las Redes del Casco Urbano del Municipio de Yopal, Departamento de Casanare)*”, que derivó en la suscripción del convenio interadministrativo de Cooperación Técnica y Apoyo Financiero No. 199 de 2014 (celebrado entre el Ministerio, Findeter, el Fondo de Adaptación, el Departamento de Casanare, la Empresa Departamental de Servicios Públicos de Casanare “Acuatodos S.A. E.S.P.”, el municipio de Yopal, y la empresa de Acueducto, Aseo y Alcantarillado de Yopal - EAAAY S.A. EICE).

Mediante comunicación No. 2014EE0103582 del 3 de diciembre de 2014, el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio (MVCT), emitió el concepto de viabilidad del proyecto denominado “*CONSTRUCCIÓN SISTEMA DE ABASTECIMIENTO Y TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE PARA EL CASCO URBANO DE YOPAL- CASANARE (CONSTRUCCION DE LA CAPTACION, ADUCCION, PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE Y LA CONDUCCION HASTA LAS REDES DEL CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE YOPAL, DEPARTAMENTO DE CASANARE)*” y a su vez con oficio 2014EE0103533 radicado en Findeter bajo el No. 14-1-E-016082 del 5 de diciembre de 2014 fueron entregados los estudios, planos y demás documentos soportes, remitidos por el Municipio de Yopal al MVCT y que constituyen el soporte del concepto de viabilidad suscrito por el Viceministro de Agua y Saneamiento Básico y la Directora de Programas del Viceministerio de Agua y Saneamiento Básico, el cual, según se expresa en la comunicación referida, se emitió de conformidad con la Resolución No. 0379 de 2012, verificando así que cumplía satisfactoriamente los alcances técnicos, económicos, institucionales, sociales, ambientales y financieros evaluados, calificándolo en consecuencia como elegible para recibir recursos de la Nación, por un valor definitivo de \$68.165.551.744.



De conformidad con lo señalado en el mencionado concepto de viabilidad el Departamento de Casanare, la Empresa Departamental de Servicios Públicos de Casanare “Acuatodos S.A. E.S.P.”, el municipio de Yopal, y la empresa de Acueducto, Aseo y Alcantarillado de Yopal - EAAAY S.A. EICE, suscribieron con el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, el Fondo de Adaptación y la Financiera de Desarrollo Territorial S.A.- Findeter, el – Convenio Interadministrativo de Asociación No. 199 de 2014

Como consecuencia de la ejecución de dicho convenio, el municipio con el acompañamiento de Findeter han solicitado al Ministerio de Vivienda Ciudad y Territorio la revisión de varios ajustes y requerimientos técnicos adicionales para el proyecto, lo cual ha derivado en las siguientes reformulaciones:

#### REFORMULACIÓN No 1

Mediante oficio No 2015 EE0094223 del 29 de Septiembre de 2015, el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, emitió viabilidad de la Reformulación No 1 del proyecto, justificada por los siguientes motivos:

*“Teniendo en cuenta los costos del trámite de los permisos y licencias requeridos para el proyecto del asunto, ante la corporación Autónoma Regional de la Orinoquia – CORPORINOQUIA, del asunto, requiere recursos adicionales a los estimados inicialmente de acuerdo con la liquidación efectuada por dicha autoridad ambiental y dado que existe la disponibilidad de los recursos aportados por el Fondo de Adaptación, resulta pertinente ajustar el plan financiero para tal fin, trasladando recursos del componente de construcción al componente de Gestión Predial, Gestión Ambiental, Gestión de Permisos, Previsión Gastos de Laboratorios, Permisos Ambientales, Previsión Gastos Notariales y de Registro”*

Esta reformulación no requirió modificación del alcance de las obras de infraestructura y por ende tampoco recursos adicionales a la bolsa del proyecto.

#### REFORMULACIÓN No 2

Mediante oficio No 2016 EE0122845 del 27 de diciembre de 2016, el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, emitió viabilidad de la Reformulación No 2 del proyecto, justificada por los siguientes motivos:

*“De conformidad con el oficio 16-198-S-035780 del 31 de octubre de 2016, mediante el cual Findeter propuso la modificación del proyecto a fin de llevar a cabo la construcción de las obras de protección de orilla de acuerdo con el diseño ajustado a las condiciones de socavación que se han evidenciado en la margen izquierda del río Cravo Sur, que ha mostrado un retroceso de la orilla mayor de 10 metros en la zona de la bocatoma durante el último año, se propuso un balance del contrato de obra para priorizar esas actividades, aplazando la ejecución de algunas actividades en la planta de tratamiento, la captación ribereña y un tramo de la línea de conducción desde la PTAP hasta el Puente la Cabuya, mientras se gestionan los recursos necesarios para ejecutar el alcance viabilizado, garantizando en todo caso la funcionalidad del proyecto”*

#### REFORMULACIÓN No 3

Mediante oficio No 2016 EE0049682 del 25 de junio de 2018, el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, emitió viabilidad de la Reformulación No 3 del proyecto, justificada por los siguientes motivos:

*“Se requiere hacer adición presupuestal por el mayor valor generado debido a esos ajustes hidráulicos y estructurales que en cumplimiento a lo dispuesto en la Resolución 0330 de 2017 del MVCT, se deben hacer a los diseños iniciales en la captación, PTAP y especificaciones de materiales y constructivas de la conducción, rediseño estructural de edificios, actualización de diseño de instalaciones eléctricas para cumplir con el RETIE y requerimientos de ENERCA, diseños detallados e implementación de Instrumentación y control, ajuste diseños sistema de desagüe.*

*(...) la subdirección de Proyectos procedió a presentar la reformulación No 3 del proyecto al comité técnico de proyectos en sus sesión No 24 del día 14 de junio de 2018, en la que surgieron una serie de inquietudes sobre la conducción hasta el puente La Cabuya, sobre el sistema de instrumentación y control del proyecto y la construcción del edificio de administración de la Planta de Tratamiento de agua.*

*(...)Por medio de correo electrónico del día 19 de junio de 2018, la Gerente de la EAAAY manifestó que analizando las razones expuestas para la modificación del edificio de administración, no existe interferencia de fondo con los procesos de la planta, por lo cual se solicita que se tengan en cuenta los diseños aprobados del edificio de administración (...)*



Hecha la anterior aclaración, el proyecto fue nuevamente presentado al comité técnico No 25 de 19 de junio de 2018. No obstante las aclaraciones de Findeter, en este comité se solicitó hacer una reunión con los especialistas de la firma CDM SMITH empresa asesora técnica de la Vicepresidencia Técnica de Findeter, con el fin de dilucidar las conclusiones presentadas en el informe técnico del 30 de enero de 2018, respecto a la instrumentación y control de la PTAP(...)

(...) Una vez realizada la reunión solicitada con CDM Smith, el día 21 de junio de 2018, se procedió a presentar nuevamente el proyecto ante el Comité Técnico No 26 del 25 de junio de 2018, en el cual se dio aprobación a la reformulación solicitada”

#### REFORMULACIÓN No 4

Mediante oficio No 2016 EE0053513 del 10 de julio de 2018, el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, emitió viabilidad de la Reformulación No 4 del proyecto, justificada por los siguientes motivos:

*“Dando alcance al oficio No 2016 EE0049682, por medio del cual se informa la aprobación de la tercera reformulación del proyecto “Construcción Sistema De Abastecimiento Y Tratamiento De Agua Potable Para El Casco Urbano De Yopal-Casanare (Construcción De La Captación, Aducción, Planta De Tratamiento De Agua Potable Y La Conducción Hasta Las Redes Del Casco Urbano Del Municipio De Yopal, Departamento De Casanare)” y de conformidad con los compromisos adquiridos por los actores del convenio 199 en la reunión del día 2 de marzo de 2018 en el Despacho del Ministro de Vivienda, Cuidad y Territorio, es preciso incorporar en el Alcance del Proyecto y en Plan Financiero el componente de “Consultoría de Estudios y Diseños para solucionar puntos de inestabilidad de la línea de conducción, en la vía entre la PTAP y el puente La Cabuya”*

Lo anterior, debido a que para poder obtener la ejecución efectiva del alcance final del proyecto “Construcción Sistema De Abastecimiento Y Tratamiento De Agua Potable Para El Casco Urbano De Yopal- Casanare (Construcción De La Captación, Aducción, Planta De Tratamiento De Agua Potable Y La Conducción Hasta Las Redes Del Casco Urbano Del Municipio De Yopal, Departamento De Casanare)”, es necesaria la realización de estudios especializados de estabilidad geológica que atiendan las situaciones encontradas en la vía por donde se proyecta instalar una línea de conducción desde la Planta de Tratamiento hasta el puente de La Cabuya, sobre la cual se identificaron varios puntos críticos tanto en los estudios iniciales como en el estudio de complementación y análisis de riesgos.

Así las cosas, para poder instalar la tubería correspondiente a la conducción se deben atender estos puntos críticos partiendo de los lineamientos dados por la firma CDM Smith y teniendo en cuenta las recomendaciones que en su momento se dieron respecto de la intervención de la vía a través de la Resolución de Licencias y Permisos expedida por Corporinoquia, autoridad ambiental de la región.

En dicha resolución, específicamente en el artículo vigésimo séptimo de la misma, la Corporación Autónoma Regional para la Orinoquia – Corporinoquia indicó que “(...)Respecto del “Estudio de Amenazas, vulnerabilidad y riesgos para la nueva infraestructura de captación, conducción y tratamiento de agua para el acueducto urbano del municipio de Yopal, departamento de Casanare”, esta autoridad ambiental se permite señalar los siguientes aspectos:

1. Que el presente concepto técnico frente al estudio técnico de soporte en materia del riesgo del proyecto: “Construcción de la captación, aducción, planta de tratamiento de agua potable y la conducción hasta las redes del casco urbano del municipio de Yopal” sintetiza el resultado del análisis realizado por la empresa civil hidráulica y sanitaria, CHS S.A, Ingenieros Consultores.
2. Que el resultado de análisis de riesgos para cada uno de los fenómenos y eventos evaluados en el estudio técnico de soporte en comento concluye:
  - Por inundaciones: RIESGO BAJO
  - Por remoción en masa: 2.110 presentan RIESGO MEDIO
  - Por torrencialidad y erosión de las orillas RIESGO ALTO en captación lateral tramo de la tubería de aducción localizado entre las abscisas K0+000 al K0+300 **y el tramo de la tubería de la Conducción localizado entre las abscisas K2+580 y K3+400**



3. *Que bajo el principio general de derecho de rango constitucional consagrado en el artículo 83 de la CN, CORPORINOQUIA presume que el estudio técnico de soporte en materia de Gestión de riesgo denominado “estudio de Amenazas, vulnerabilidad y riesgos para la nueva infraestructura de captación, conducción y tratamiento de agua para el acueducto urbano del municipio de Yopal, departamento de Casanare”, adjunto al proyecto “Construcción de la captación, aducción, planta de tratamiento de agua potable y la conducción hasta las redes del casco urbano del municipio de Yopal” fue validado por empresa de acueducto, aseo y alcantarillado de Yopal – EAAAY EICE ESP” entidad que radicó el proyecto en comento ante esta Autoridad Ambiental para surtir el trámite de permisos ambientales, y que fue elaborado y firmado por profesionales idóneos en la materia, quienes a través de la empresa CIVIL HIDRAULICA Y SANITARIA, CHS, S.A. INGENIEROS CONSULTOR, son responsables del mismo, sin perjuicio de la responsabilidad de la entidad ejecutora por el correcto desarrollo de los diseños y las obras de mitigación que de acuerdo con las conclusiones y recomendaciones allí señaladas de a lugar.*
4. *Que con el desarrollo del proyecto: “Construcción de la captación, aducción, planta de tratamiento de agua potable y la conducción hasta las redes del casco urbano del municipio de Yopal”, se debe dar estricto cumplimiento a cada una de las conclusiones y recomendaciones que, del análisis de riesgo para cada uno de los fenómenos y eventos evaluados, estableció la empresa Civil Hidráulica y Sanitaria, CHS S.A. Ingenieros Consultor. No obstante, si durante la ejecución del proyecto se requiere desarrollar obras de protección y mitigación complementarias a las ya previstas, se deberá tramitar ante esta autoridad ambiental los permisos ambientales correspondientes.*

Adicionalmente, Findeter en el marco de la asistencia técnica y en virtud del contrato de asesoría que se tiene actualmente con la firma CDM SMITH, solicitó los *“lineamientos generales y específicos que deberá seguir el diseñador para los análisis, presentación de informes, planos, presupuesto y programación de obra, en desarrollo de los diseños detallados de las obras de protección de la línea de conducción en tubería GRP de D = 900 mm desde la nueva PTAP de Yopal hasta el puente La Cabuya, en el tramo comprendido entre las abscisas K2+564 y K3+190”*

El día 27 de agosto de 2018 la firma CDM Smith hace entrega del documento, donde presenta los lineamientos de diseño que deberá cumplir el Consultor que de acuerdo a este estudio previo se pretende contratar, para que elabore la ingeniería detallada de las obras de protección.

En virtud de lo anterior, se requiere efectuar la contratación de la *“consultoría de diseños de los puntos críticos de inestabilidad geológica en la vía Yopal el morro entre el puente la cabuya y la planta de tratamiento para la instalación de la línea de conducción del proyecto “construcción sistema de abastecimiento y tratamiento de agua potable para el casco urbano de Yopal- Casanare (construcción de la captación, aducción, planta de tratamiento de agua potable y la conducción hasta las redes del casco urbano del municipio de Yopal, departamento de Casanare)” dando cumplimiento a las recomendaciones de la Corporación Autónoma para la Orinoquia - Corporinoquia con el fin de garantizar que el resultado de esta consultoría sean los diseños y estudios necesarios para estabilizar el corredor vial a en estos puntos críticos y con este producto dar inicio al proceso de contratación por parte de la Gobernación de Casanare para la ejecución de las obras.*

Teniendo en cuenta que las obras producto de los diseños, serán contratadas por la Gobernación de Casanare, es necesario que se lleven a cabo reuniones conjuntas con el Consultor y la Secretaría de Obras públicas del Departamento, para que las partes tengan pleno conocimiento de los resultados de la consultoría y estén conformes con los mismos.

## 1.2. PLAN FINANCIERO APROBADO Y CONSTANCIA DE CERTIFICACIÓN DE RECURSOS

Atendiendo la Reformulación No. 4 del proyecto, que contiene el plan financiero para la ejecución del mismo, se observa que los recursos para el componente de Consultoría e interventoría para la realización de los ajustes y complemento a los Estudios y Diseños provienen del Aporte otorgado por el Fondo Adaptación como se detalla a continuación:

ALCANCE	APORTES NACION FONDO ADAPTACIÓN	TOTAL
Estudios y Diseños y su respectiva interventoría	\$700.000.000,00	\$700.000.000,00

El plan financiero anteriormente descrito comprende los recursos del proyecto correspondientes a la ejecución de los Estudios y Diseños discriminados en el presente Estudio Previo.



Los recursos aportados por el Fondo Adaptación cuenta con constancia de certificación de recursos No. 0003661 del 10 de mayo de 2018, expedida por Fiduciaria de Occidente S.A. Fideicomiso No. 12723, recursos que serán trasladados al EL PATRIMONIO AUTÓNOMO FIDEICOMISO ASISTENCIA TÉCNICA- FINDETER (FIDUCIARIA BOGOTÁ S.A.). Según lo establecido en el CDR y en la reformulación No 4, Los setecientos millones están destinados a: (“...”) *los estudios y diseños para la solución de los puntos de inestabilidad en el tramo de la conducción entre la PTAP y el puente La Cabuya con su correspondiente interventoría (...)* ..

### 1.3. NECESIDAD DE LA CONTRATACIÓN

Para poder cumplir con el Alcance del proyecto “*Construcción sistema de abastecimiento y tratamiento de agua potable para el casco urbano de Yopal- Casanare (construcción de la captación, aducción, planta de tratamiento de agua potable y la conducción hasta las redes del casco urbano del municipio de Yopal, departamento de Casanare)*” y en especial el componente de la Línea de Conducción, se requiere cumplir con lo reglado en materia de permisos y licencias para el proyecto en especial las recomendaciones y conclusiones del “*estudio de Amenazas, vulnerabilidad y riesgos para la nueva infraestructura de captación, conducción y tratamiento de agua para el acueducto urbano del municipio de Yopal, departamento de Casanare*”, el cual fue aprobado por la Corporación autónoma para la Orinoquia – Corporinoquia en el entendido que sus recomendaciones y conclusiones indican que se deben tener en cuenta el cumplimiento de los riesgos evidenciados y se requiere desarrollar obras de protección y mitigación complementarias a las ya previstas.

Teniendo en cuenta el documento presentado por la firma CDM Smith, a lo largo del tramo comprendido entre las abscisas K2+564 y K3+190 se observaron cinco zonas en las que la margen derecha, sentido Labranzagrande – Yopal, presenta hundimiento como consecuencia de la pérdida del nivel de cimentación de la estructura de pavimento. Este fenómeno se evidencia con fisuras en media luna (FML) en la carpeta asfáltica y por algunos taludes verticales casi inversos, que se aprecian en dichas zonas.

El fenómeno de socavación obedece al régimen hidráulico del río Cravo Sur, a la granulometría y a la densidad del material que componen los taludes de la margen derecha de la vía que están en contacto con la lámina de agua del río, lo cual incrementa la tasa de pérdida de material en periodos de invierno.

La tubería de conducción se proyecta sobre la margen derecha de la vía a profundidades entre 1,5 y 3,0 m, lo que implica la necesidad de construir obras de protección para frenar la pérdida del material de cimentación de la vía y de la futura tubería. En este caso de socavación, se recomienda el uso de muros de contención ya sea un muro de concreto armado en voladizo o un muro de contención anclado.

Como también se presenta inestabilidad de taludes en la margen izquierda de la vía. Estos taludes están conformados por dos formaciones rocosas: Fm Caja y Fm Diablo, formaciones que afloran en superficie y en algunas zonas se observa la superficie de contacto entre ellas. En general se observaron caídas de bloques y flujo de detritos, asociados al lavado del mineral de relleno entre diaclasas, material que en algunas zonas es mínimo.

La pendiente de estos taludes es del orden de 60 – 70° y con alturas que alcanzan los 30 a 40 m, como producto del corte de la montaña para conformar la vía existente. Estas características combinadas con el clima húmedo e intensas épocas de lluvias generan el lavado del mineral de relleno, ya que el agua de escorrentía fluye rápidamente a causa de las pendientes altas y recorre largas distancias en las que lava el talud.

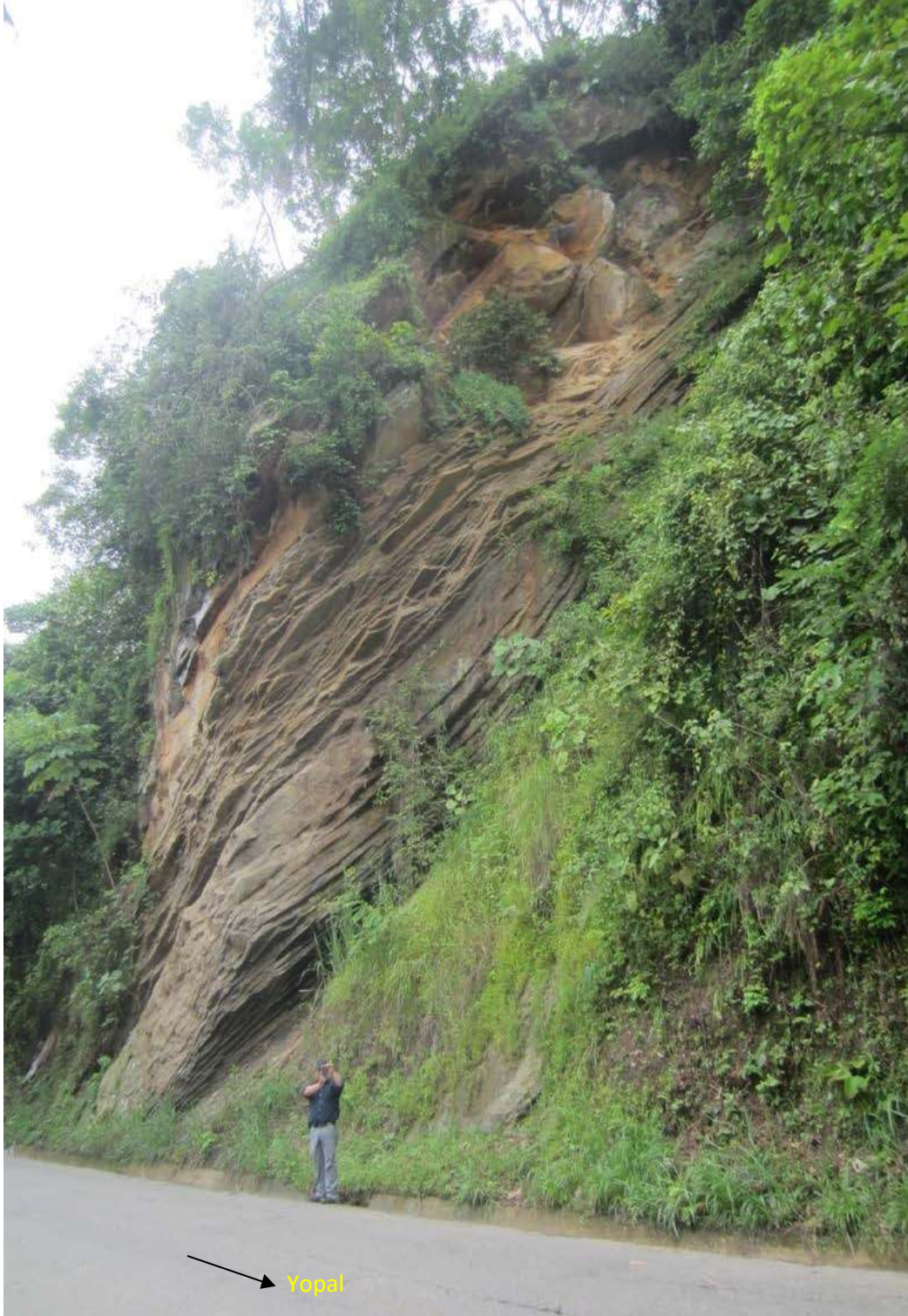
**Fotografía 1.** Sitio Inestable 1: Socavación lateral del río Cravo Sur sobre la margen derecha de la vía



**Fotografía 2.** Muros de contención existente construido recientemente por EQUION



**Fotografía 3.** Sitio inestable 2: caída de bloques en la margen izquierda. Vista en sentido Yopal – Labranzagrande. Socavación en margen derecha de la vía





**Fotografía 4.** Sitio 3: Socavación lateral sobre la margen derecha de la vía, muros de contención expuestos a socavación



**Fotografía 5.** Agua de escorrentía sobre talud de la margen izquierda de la vía, en sentido Labranzagrande – Yopal



**Fotografía 6.** Sitio inestable 4: Flujo de detritos del talud de la margen izquierda en sentido Labranzagrande - Yopal



**Fotografía 7.** Sitio inestable 5: Hundimiento de la vía sobre la margen derecha en sentido Labranzagrande – Yopal. Fallas del pavimento en media luna



La Tabla 1 presenta las coordenadas de localización de los diferentes sitios inestables, mostrados en las imágenes anteriores:

**Tabla 1. Coordenadas de los sitios inestables**

Zona	Coordenada Este	Coordenada Norte
Sitio Inestable 1	W 072° 24' 55.5"	N 05° 22' 27.0"
Sitio Inestable 2	W 072° 24' 54.5"	N 05° 22' 23.8"
Sitio Inestable 3	W 072° 24' 54.4"	N 05° 22' 21.5"
Sitio Inestable 4	W 072° 24' 54.2"	N 05° 22' 16.5"
Sitio Inestable 5	W 072° 24' 51.7"	N 05° 22' 11.9"

## 2. DESCRIPCIÓN Y ALCANCE DEL OBJETO A CONTRATAR

### 2.1. OBJETO DE LA CONSULTORIA



EL PATRIMONIO AUTÓNOMO FIDEICOMISO ASISTENCIA TÉCNICA- FINDETER (FIDUCIARIA BOGOTÁ S.A.), está interesado en contratar la “CONSULTORIA DE DISEÑOS DE LOS PUNTOS CRITICOS DE INESTABILIDAD GEOLÓGICA EN LA VIA YOPAL EL MORRO ENTRE EL PUENTE LA CABUYA Y LA PLANTA DE TRATAMIENTO PARA LA INSTALACIÓN DE LA LINEA DE CONDUCCION DEL PROYECTO “CONSTRUCCIÓN SISTEMA DE ABASTECIMIENTO Y TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE PARA EL CASCO URBANO DE YOPAL- CASANARE (CONSTRUCCION DE LA CAPTACION, ADUCCION, PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE Y LA CONDUCCION HASTA LAS REDES DEL CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE YOPAL, DEPARTAMENTO DE CASANARE)”.

## 2.2. ALCANCE DE LA CONSULTORÍA.

Para los estudios de diseño de las obras de protección y obras complementarias de protección de la línea de conducción de la nueva PTAP de Yopal se deben ejecutar las siguientes etapas de diseño:

1. Recopilación y análisis de la información existente, dentro de las cuales cuenta con el estudio de la Fundación AZy planteamiento de trabajos de campo para su aprobación por parte del Interventor, la gobernación, Findeter y el Ministerio de Vivienda Ciudad y Territorio.
2. Ejecución de trabajos de campo, estudios de hidrología, hidráulica y socavación, geotécnicos y su componente geológico y Diseño estructural.
3. Estudio de alternativas de obras de protección y sistemas de retención de bloques y detritos producto de la inestabilidad del talud adyacente a la vía.
4. Diseños detallados
5. Presentación del diseño ante el mecanismo de viabilidad del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio.
6. Acompañamiento en etapa de construcción de las obras de estabilización

Se identificaron tres factores que condicionan los diseños de las obras de protección de la tubería de conducción. Estos son:

### **Pérdida de la banca por socavación (margen izquierda del Río Cravo Sur)**

A lo largo del tramo comprendido entre las abscisas K2+564 y K3+190 se observaron cinco zonas en las que la margen derecha, sentido Labranzagrande – Yopal, presenta hundimiento como consecuencia de la pérdida del nivel de cimentación de la estructura de pavimento. Este fenómeno se evidencia con fisuras en media luna (FML) en la carpeta asfáltica y por algunos taludes verticales casi inversos, que se aprecian en dichas zonas

El fenómeno de socavación obedece al régimen hidráulico del río Cravo Sur, a la granulometría y a la densidad del material que componen los taludes de la margen derecha de la vía que están en contacto con la lámina de agua del río, lo cual incrementa la tasa de pérdida de material en periodos de invierno.

La tubería de conducción se proyecta sobre la margen derecha de la vía a profundidades entre 1,5 y 3,0 m, lo que implica la necesidad de construir obras de protección para frenar la pérdida del material de cimentación de la vía y de la futura tubería. El diseño de la estructura de protección deberá contemplar como mínimo los siguientes análisis.

- **Componente hidráulico:** En este análisis el diseñador deberá realizar una modelación hidráulica con HEC-RAS u otro software similar que permita definir el nivel de socavación del río para caudales máximos en periodos de retorno de al menos 1:100 años. Dicha modelación deberá contemplar las siguientes características del sitio:
  - Levantamiento de secciones transversales del río a la altura de la zona a proteger. Estas secciones

topobatimétricas deberán levantarse cada 10 m a lo largo de la zona inestable.

- El modelo deberá contemplar el comportamiento de la corriente aguas arriba y aguas abajo de la zona a intervenir. Para esto podrá emplear información topográfica existente, o de ser necesario, deberá levantarse en una longitud de mínimo 100 m, 50 m aguas arriba y 50 m aguas abajo de la zona a proteger.
- Curva granulométrica y peso específico del material del talud expuesto a socavación y material del fondo.

A partir de los resultados de la modelación hidráulica se definirá la cota de implantación de la estructura a ejecutar. También se deberá recomendar la geometría de la estructura para este tipo de procesos y si es el caso diseñar adicionalmente bloques de roca de gran diámetro ( $D \geq 0,80$  m) acordonadas con guayas para ayudar a mitigar el proceso de socavación.

Una vez definida la geometría de las estructuras, se deberá realizar una modelación hidráulica contemplando las obras proyectadas para así chequear y validar si la geometría, la profundidad, longitud o altura cumplen la función de evitar la pérdida de material por socavación.

- **Componente geológico - geotécnico:** Para este análisis deberán realizarse como mínimo las siguientes actividades:
  - Trabajos de campo en cada zona inestable: Levantamiento topográfico detallado, ejecución de mínimo tres perforaciones mecánicas con profundidades que permitan definir las propiedades del subsuelo por debajo del nivel de cimentación de la estructura a diseñar y entre 4,0 y 5,0 m por debajo del nivel de socavación en cada zona.

Las muestras recuperadas deberán tener una frecuencia, almacenamiento y transporte, y los ensayos deberán ejecutarse en un laboratorio certificado de forma tal que cumpla con los requerimientos definidos en la NSR.10.

La información recolectada y de laboratorio deberá ser anexada en los entregables de los documentos de diseño.
  - El profesional de geología deberá realizar un reconocimiento del sitio en compañía del ingeniero geotecnista, con el fin de definir el modelo geológico - geotécnico de la zona afectada
  - Caracterización geotécnica: La frecuencia de muestreo del subsuelo debe ser como mínimo la recomendada en la NSR-10. Sin embargo, la cantidad de muestras y tipo de ensayos de laboratorio a ejecutar deberán permitir realizar una caracterización geotécnica apropiada para evaluar los siguientes componentes del diseño:
    - Información geotécnica requerida para modelación hidráulica.
    - Definición de inclinación y alturas de excavaciones para instalación de la tubería.
    - Evaluación de capacidad portante del nivel de cimentación de la estructura.
    - Evaluación de asentamientos totales y diferenciales a lo largo de la estructura.

- Evaluación de módulo de reacción horizontal y vertical.
- Determinar el perfil de presiones de tierras sobre la estructura, incluyendo la presión hidrostática.
- Definición del tipo de cimentación de la tubería.
- Definición de la estructura de pavimento a reconstruir.

El diseño deberá cumplir con los factores de seguridad mínimos estáticos y pseudoestático exigidos en el Título H – Geotecnia de la NSR-10. Todos los diseños deberán ser soportados en memorias de cálculos en los respectivos entregables.

- **Componente estructural:** En esta componente el diseñador deberá cumplir con los requerimientos exigidos en la NSR-10. Los siguientes análisis deberán incluirse en los diseños:
  - Análisis de estabilidad de la estructura propuesta: Estabilidad al deslizamiento, estabilidad al volcamiento, estabilidad general suelo-estructura y la estabilidad intrínseca del muro. Igualmente, la interacción con estructuras existentes cercanas, para los casos en los cuales aplique.
  - Todos los diseños deberán ser soportados en memorias de cálculos y su respectiva modelación en los entregables.
  - Los planos de construcción deberán cumplir los requerimientos de una ingeniería de detalle y estar suscritos por el diseñador.

### **Inestabilidad de taludes en la margen izquierda (Sentido Labranzagrande – Yopal)**

En la visita de campo se observaron procesos de inestabilidad de taludes en la margen izquierda de la vía. Estos taludes están conformados por dos formaciones rocosas: Fm Caja y Fm Diablo, formaciones que afloran en superficie y en algunas zonas se observa la superficie de contacto entre ellas. En general se observaron caídas de bloques y flujo de detritos, asociados al lavado del mineral de relleno entre diaclasas, material que en algunas zonas es mínimo.

La pendiente de estos taludes es del orden de 60 – 70° y con alturas que alcanzan los 30 a 40 m, como producto del corte de la montaña para conformar la vía existente. Estas características combinadas con el clima húmedo e intensas épocas de lluvias generan el lavado del mineral de relleno, ya que el agua de escorrentía fluye rápidamente a causa de las pendientes altas y recorre largas distancias en las que lava el talud.

Ante este proceso de inestabilidad del talud rocoso se recomienda que el Consultor tenga en cuenta los siguientes lineamientos para la solución de estabilidad que plantee.

- Manejo de aguas de escorrentía mediante zanjas de coronación, disipadores de energía, entrega a colectores y posteriormente a alcantarillas.
- El manejo del agua de escorrentía deberá determinarse empleando un levantamiento topográfico que cubra hasta 10,0 m hacia atrás del filo del tramo K2+564 y K3+190 o en tramos menores, si en la visita de reconocimiento el geólogo e ingeniero geotecnista definen subzonas de drenaje.
- Se deberá plantear diferentes sistemas de retención de bloques o de detritos productos del deslizamiento



del material. Estos sistemas deberán contemplar un componente geológico, tamaños de bloques, energía de impacto de bloques sobre el sistema de retención, pérdida de propiedades de resistencia del sistema ante exposición ambiental. La selección del sistema obedecerá al más óptimo desde el punto de vista técnico y presupuestal.

- También se requiere una investigación geotécnica para realizar un análisis de estabilidad del talud de esta margen. Este análisis debe hacerse en la condición actual, en condición de desconfinamiento producto de la excavación para instalación de la tubería y construcción de la estructura propuesta, condición de nivel freático alto y condición con obras propuestas. Análisis en condición estática y pseudoestática.

### **Intervención de estructuras existentes**

Se deberán revisar, analizar las estructuras existentes como son alcantarillas, box couvert, muros de contención y estructura de pavimentos y evaluar si estas requieren estructuras adicionales de protección o mejoras teniendo en cuenta la afectación que puedan sufrir como consecuencia de las estructuras a diseñar y la instalación de las tuberías de la línea de conducción del proyecto “CONSTRUCCIÓN SISTEMA DE ABASTECIMIENTO Y TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE PARA EL CASCO URBANO DE YOPAL- CASANARE (CONSTRUCCION DE LA CAPTACION, ADUCCION, PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE Y LA CONDUCCION HASTA LAS REDES DEL CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE YOPAL, DEPARTAMENTO DE CASANARE)”

#### **2.2.1. RECOPIACIÓN DE LA INFORMACIÓN**

El CONTRATISTA deberá confrontar los documentos técnicos, legales, ambientales y financieros del proyecto con las condiciones que se encuentren en el terreno, con el fin de establecer su ejecutabilidad en condiciones de integralidad y funcionalidad, determinando las actividades necesarias para el inicio de la obra física.

#### **2.2.2. ESTUDIOS.**

El Consultor seleccionado, será el responsable por un adecuado planeamiento, programación, conducción de estudios básicos, diseños y, en general, por la calidad técnica de todo el estudio definitivo que deberá ser ejecutado en concordancia con los estándares actuales de diseño en todas las especialidades de Ingeniería relacionadas con el estudio. Así mismo, para la construcción, planteará métodos constructivos de última generación.

Los estudios elaborados por el Consultor deberán contener en detalle todas las obras necesarias requeridas para garantizar la estabilidad total del proyecto, de acuerdo con la sensibilidad de éste a las condiciones geológicas, geotécnicas, hidráulicas y ambientales particulares del corredor.

##### **2.2.2.1. ESTUDIOS TOPOGRÁFICOS.**

Se realizará un levantamiento planimétrico y altimétrico, estableciendo amarres con BMs existentes y validados con información IGAC. En el sitio donde se proyecten estructuras se dejarán como mínimo dos (2) mojones con coordenadas y cota real que permitan la posterior ubicación de estos elementos. En general se deberá dejar un número suficiente de mojones para el replanteo de todos los elementos del sistema proyectado. Las carteras topográficas y demás elementos del proceso estarán a disposición de la de la interventoría del contrato y de la supervisión del contrato de interventoría para su verificación.

La Consultoría deberá migrar la información topográfica básica y sus atributos más representativos hacia un sistema de información geográfica desde el cual se puedan generar fácilmente los modelos hidráulicos para análisis de alternativas.





Se generarán los archivos de migración de datos de acuerdo con las características del sistema de información geográfica seleccionado.

El consultor garantizará la precisión de los equipos empleados en la medición, mediante certificados de calibración vigentes expedidos por organismos de certificación debidamente autorizados, y no podrá iniciar actividades de medición sin aprobación previa a los equipos por parte de la interventoría.

El Consultor indicará los aspectos más sobresalientes, tales como clase de instrumentos, grado de precisión, sistema empleado, chequeos, errores lineales, angulares y de nivelación. Igualmente las diferencias planimétricas y altimétricas y los amarres con B.M. o puntos conocidos, de acuerdo al RASvigente. En los puntos críticos de inestabilidad, se dejará como mínimo un (1) mojón de concreto debidamente diferenciados y referenciados que permita la localización posterior de las estructuras.

Durante los levantamientos topográficos de campo para obras puntuales, adicionalmente se deberá localizar las redes de otros servicios públicos disponibles a lo largo de los trazados (gas natural, energía eléctrica, telefonía, etc.).

Deberá realizarse el levantamiento topográfico planimétrico y altimétrico de las estructuras existentes tales como alcantarillas, box coulvert, puentes, pasos elevados, muros de contención, etc, objeto de los estudios y diseños, deberá ser compatible con el sistema de información geográfica existente en la Empresa Prestadora del Servicio.

El levantamiento debe estar amarrado al sistema de georreferenciación del Instituto Geográfico Agustín Codazzi - IGAC en altimetría y planimetría.

Se consideran inaceptables errores angulares de precisión superiores a tres segundos.

El informe de topografía deberá contener los siguientes contenidos mínimos:

- ✓ Puntos de referencia
- ✓ Equipos de topografía empleados
- ✓ Copia de los certificados de calibración de equipos
- ✓ Certificado de vigencia de la tarjeta profesional del topógrafo
- ✓ Puntos de amarre IGAC empleados durante levantamiento, metodología para hacer el levantamiento
- ✓ Memoria de cálculo y ajuste de las poligonales
- ✓ Reportes de las poligonales
- ✓ Alcance de las nivelaciones
- ✓ Chequeos exigidos a la nivelación y contra nivelación
- ✓ Formatos de verificación de estación vs nivel
- ✓ Memoria de cálculo de las coordenadas
- ✓ Datos crudos de la estación total
- ✓ Cálculo de las coordenadas del levantamiento
- ✓ Carteras de campo
- ✓ Registro fotográfico
- ✓ Planos cartográficos y topográficos, con topografía a escala 1:250
- ✓ Planos topográficos detallados de lotes donde se ubican las estructuras proyectadas

Los planos deberán presentarse en Autocad, las carteras en Excel, Access o similar. Así mismo, los planos y las carteras topográficas deberán presentarse en medio impreso debidamente firmados.

Adicionalmente, se deberán tener en cuenta las siguientes recomendaciones especiales para la elaboración de la topografía para los diseños de las estructuras propuestas:



- ✓ En los sitios de ubicación de estructuras proyectadas, se instalarán placas de georreferenciación en bronce (diámetro 7,5 cm) empotradas en mojones de concreto de 40cm x 40cm x 50cm por ml.
- ✓ En general se deberá dejar un número suficiente de mojones para el replanteo de todas las estructuras proyectadas.
- ✓ Las carteras topográficas y demás elementos del proceso se dispondrán para la revisión, verificación y aprobación de la Interventoría y el Supervisor de la Entidad Contratante.

El informe fotográfico del proyecto debe ser detallado, sobre localización de mojones y referencias, alternativas para el trazado, el alineamiento proyectado para la solución, así como, la localización de las posibles estructuras y obras complementarias requeridas para el estudio.

Para propósito del planteamiento de alternativas y diseños, el consultor deberá tener en cuenta el levantamiento topográfico de diagnóstico y el catastro de redes.

#### **2.2.2.2. LEVANTAMIENTO BATIMETRICO**

Para los tramos del río Cravo Sur se debe prever múltiples recorridos de orilla a orilla (mínimo 2 por cada sección) para de esta manera obtener un perfil promedio. En este caso el espaciamiento promedio de las secciones es mínimo de 10 metros. Esto debe ajustarse para tramos con curvas donde se recomienda un espaciamiento menor y para tramos rectos donde puede ser hasta de 20 metros. Se debe incluir un alineamiento en planta georreferenciado según Magda Sirgas para la localización de las secciones con abcisado en km.

Se debe tener en cuenta lo siguiente para la entrega del producto final:

- ✓ Información de batimetrías procesadas y georreferenciada, se debe incluir mínimo secciones transversales su respectiva localización en planta, en formato digital compatible (shp, dxf, u otro archivo de intercambio), las secciones deben tener mínimo puntos en profundidad con valores cada 0.50 metros, y la cuadrícula en cifras cerradas y referenciados al nivel del mar. La planta de localización de secciones debe estar georreferenciada.
- ✓ Archivos en medio magnético con información depurada, que incluya los puntos de batimetría con coordenadas en tres dimensiones, incluyendo puntos de referencia levantados con estación total, puede ser nube de puntos o modelo digital indicando las especificaciones respectivas (que cumplan con los requerimientos básicos)
- ✓ Informe con la documentación y metodología empleada, debe incluir secciones impresas a escala
- ✓ Informe final que contenga la compilación de todas las actividades y documentación de metodologías aplicadas

#### **2.2.2.3. ESTUDIO DE SUELOS Y/O GEOTÉCNICOS.**

Se adelantará un programa de investigación del subsuelo, para lo cual se deben realizar perforaciones mecánicas, sondeos y/o apiques que se consideren convenientes para obtener la información requerida para determinar la capacidad portante, agresividad y otras características del terreno en los sitios donde se requieren estructuras; además se verificará la estabilidad de los lugares donde se identifican los puntos críticos a estudiar.

El Consultor mediante la información obtenida de perforaciones mecánicas, sondeos y/o apiques adelantará la investigación de las condiciones geológicas y geotécnicas. Esta investigación se hará con el objeto de conocer las



propiedades y características geológicas y geotécnicas de las formaciones en los sitios donde se requieren las obras del proyecto; también se determinarán los parámetros que harán parte de los criterios de diseño tal como la posición del nivel freático y otros básicos que permitan establecer las condiciones de excavación de zanjas, determinación de cargas admisibles, cargas actuantes, tipo de entibado y recomendaciones para las cimentaciones que garantice la estabilidad de las obras en general; además de otros aspectos que sean básicos para la selección de alternativas y ubicación de las obras.

La programación, planteamiento y tipos de investigaciones requeridos, así como la programación de los ensayos que sean necesarios, serán establecidos por el Consultor, para la aprobación por parte de la Interventoría, previa revisión de la información existente con respecto a las exploraciones anteriores del subsuelo en el área del estudio. Los sondeos, apiques, perforaciones y trincheras deberán ser localizados en los planos donde se presenten las alternativas analizadas.

El Consultor adelantará un programa de investigación del suelo o subsuelo, para lo cual realizará las perforaciones mecánicas, sondeos y/o apiques sondeos o apiques que considere convenientes y obtener la información requerida para determinar la capacidad portante y otras características del terreno en los sitios donde se ubicarán las estructuras y, además, verificará la estabilidad adecuada de las zonas en donde se instalarán tuberías, y de ser preciso establecerá las obras de protección requeridas.

El estudio geotécnico incluye toma de muestras en campo, ensayos de laboratorio de suelos y concepto de especialista en geotecnia para cimentación de estructuras.

Según normatividad vigente y criterio exploratorio del geotecnista, se tomarán muestras en campo para análisis en laboratorio e interpretación y recomendación del tipo de cimentación más conveniente.

Los resultados obtenidos en el laboratorio deben ser analizados, para lo cual el especialista brindará conclusiones y recomendaciones en el informe de esta labor.

La selección de materiales y la definición de especificaciones técnicas de construcción están estrechamente ligadas a las condiciones geotécnicas y topográficas del área de estudio. Por tal razón es de vital importancia la realización de un estudio detallado de suelos y geotecnia de los puntos críticos a estudiar.

Las características geotécnicas definirán las condiciones de las obras y estabilidad de los taludes, y el proceso constructivo de todas las obras geotécnicas en relleno o excavación. Así mismo, el especialista en geotécnica deberá identificar las posibles canteras para suministro de materiales y los sitios de disposición para el depósito de material sobrante.

Teniendo en cuenta las condiciones topográficas de deberán definir obras especiales, como los viaductos, cruces subfluviales y/o pasos elevados en caso de ser requeridos.

El diseño de toda excavación debe realizarse evaluando las condiciones predominantes más críticas que puedan presentarse durante la construcción y vida útil de la estructura para los dos estados límites que se especifican:

#### ✓ **Parámetros Geotécnicos de Diseño.**

Los parámetros geotécnicos de suelos y rocas que se empleen en el diseño para excavaciones y/o para sus estructuras de contención (peso unitario, resistencia, deformabilidad, permeabilidad, etc.) deben justificarse plenamente y provenir de ensayos in-situ y/o de laboratorio. Para excavaciones con grado de dificultad alto es indispensable emplear, en forma adicional a otro tipo de parámetros o en forma única, parámetros efectivos de resistencia y de deformabilidad. En las excavaciones con grado de dificultad bajo, medio y medio alto, el ingeniero debe juzgar la necesidad de utilizar parámetros en esfuerzos efectivos dependiendo de la duración de la obra.

✓ **Empujes de Tierra.**

En el caso de obras de contención, tales como muros de gravedad, muros en voladizo, pantallas ancladas, entibados, etc., los empujes de tierra que actúan sobre la estructura podrán calcularse, según lo estipulado en el literal H.4.2. de las *Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente, NSR - 2010*, Ley 400 de 1997 y Decreto 33 de 1998 o los decretos que lo reemplacen o complementen.

✓ **Capacidad Ante Falla.**

La seguridad ante los estados límites de falla de una excavación se evalúa calculando la condición de falla tanto para el terreno en sí como para el sistema de excavación - contención, si lo hay.

A partir de los estudios geotécnicos de campo, se deben determinar las especificaciones de cimentación, excavación, relleno y manejo de nivel freático para las obras propuestas dentro del diseño.

#### **2.2.2.4. OTROS ESTUDIOS.**

El Consultor adelantará otros estudios tales como estructurales, hidráulicos, eléctricos y demás que se estimen necesarios para el desarrollo del proyecto en común acuerdo con la Interventoría del proyecto.

#### **2.2.3. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS.**

Teniendo en cuenta las necesidades del proyecto, el Consultor deberá identificar, plantear y predimensionar las alternativas de solución para los problemas identificados y para cada elemento que deba adecuarse, rehabilitarse, optimizarse, y/o reemplazarse, y las razones y justificaciones para la inclusión de elementos nuevos. Así, el Consultor deberá plantear, predimensionar, evaluar, seleccionar y recomendar al contratante, municipio y al prestador de los servicios la solución más conveniente desde los puntos de vista técnico, económico, financiero, social, ambiental e institucional.

Las alternativas factibles que se propongan deberán propender por garantizar las dimensiones técnicas, institucionales, financieras, económicas, sociales y ambientales.

Se debe considerar desde el punto de vista económico el costo de valor presente neto para cada una de las alternativas, con el objeto de tomar la decisión más favorable.

Cada alternativa debe incluir el modelo financiero, análisis y conclusiones acerca de la factibilidad individual de cada propuesta, análisis comparativo de las propuestas, conclusiones y recomendaciones.

Se deberán plantear un mínimo de dos alternativas

Con base en la alternativa seleccionada se formularán las recomendaciones pertinentes y se propondrá el plan general de obra.

Para propósitos del planteamiento de alternativas y diseños, el consultor deberá tener en cuenta inicialmente la cartografía básica de la zona, estado y tipo de vía (pavimento en concreto hidráulico, asfáltico, afirmado, destapado, etc.).

La consultoría deberá presentar para aprobación por parte de la Interventoría un informe de alternativas propuestas para el proyecto y que cumplan con los estándares de calidad exigidos; este informe deberá contener por lo menos:



- i) Análisis de factibilidad de las alternativas consideradas.
- ii) Descripción del análisis para la formulación de cada alternativa

El Consultor deberá describir claramente la metodología de análisis utilizada. Una vez aceptadas por la Interventoría y la Gobernación de Casanare, deberá llevarlas a la condición de diseño de detalle.

#### **2.2.4. DISEÑOS DETALLADOS**

- Diseños de hidrología, hidráulica y socavación.
- Diseños geotécnicos y su componente geológico.
- Diseño estructural.
- Especificaciones técnicas para construcción.
- Cantidades de obra y presupuesto.
- Programación de obra.

##### **2.2.4.1 DISEÑOS HIDRÁULICOS, DE HIDROLOGÍA Y SOCAVACIÓN.**

El proyecto por presentar debe contener los diseños y memorias mencionadas, por tal motivo el contratista debe verificar las memorias que reposan con el proyecto, para lo cual deberá tener en cuenta los lineamientos establecidos en las versiones vigentes del Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico - RAS. Adicionalmente deberá anexar los resultados de los cálculos hidráulicos, donde se consignen los datos de entrada, supuestos, dotaciones, caudales de diseño, cotas, presiones, entre otras y los resultados obtenidos debidamente tabulados y concordantes con los datos plasmados en los planos de diseño.

El Consultor deberá presentar un capítulo especialmente dedicado a mostrar la influencia de los procesos morfológicos en los diferentes tipos de socavación y en las deformaciones del cauce esperadas, lo mismo que las medidas de control y protección propuestas. Es decir, debe quedar clara la congruencia e interrelación entre la geomorfología y los estudios de socavación.

Toda modelación hidráulica con HEC-RAS u otro software similar que permita definir el nivel de socavación del río para caudales máximos en periodos de retorno de al menos 1:100 años se debe entregar con la información que se procesó en el software, para su verificación de forma magnética y física, de igual manera para el diseño hidráulico se tendrán en cuenta los lineamientos establecidos en las versiones vigentes del Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico - RAS.

##### **2.2.4.2 DISEÑOS ESTRUCTURALES.**

El proyecto a presentar debe tener en cuenta lo dispuesto en la Norma Sismo Resistente 2010 (NSR-10). El contratista deberá entregar el diseño estructural de cada uno de los componentes que requieren ser diseñados y que hacen parte de la solución concertada, incluyendo memorias y planos respectivos.

##### **2.2.4.3 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.**

El contratista deberá entregar las especificaciones de construcción, materiales y equipos requeridos de cada una de las actividades que fueron objeto de elaboración de diseños. Se incluirán, entre otros los siguientes aspectos: i) Descripción de la actividad a desarrollar y establecer de manera clara su unidad de pago, ii) materiales, iii) pruebas mínimas de resistencia de materiales y/o equipos, como también de la calidad de obra, iii) medición y pago de obras,



iv) Costos de implementación seguridad y salud ocupacional, Planes de Manejo Ambiental y Planes de Manejo de Tránsito (PMT, cuando aplique). La preparación de estas especificaciones deberán ser estimadas de tal forma que en la contratación de las mismas se cumpla con el principio de planeación contractual y así evitar incurrir en situaciones de obligación a la modificación de los contratos de obra como causa de deficiencia en los diseños y en las especificaciones que se realizarán en virtud de la consultoría que se pretende contratar.

#### **2.2.4.4 PLAN DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO.**

El Consultor elaborará el planeamiento de la ejecución de las obras proyectadas y de las acciones que se deben emprender, con el fin de determinar la secuencia óptima para adelantar su realización. Se presentará en la herramienta más adecuada para las necesidades del proyecto, donde se indique la duración de cada actividad y la interrelación entre cada una de ellas.

Se formulará el plan estimado de ejecución del proyecto acorde a los recursos y aportes disponibles, que involucre las etapas de contratación y de ejecución de las obras de los diferentes componentes del proyecto, identificando la ruta crítica y definiendo la secuencia constructiva más adecuada para el esquema propuesto.

Para adelantar en forma satisfactoria la ejecución del proyecto, el Consultor recomendará y dimensionará los recursos técnicos y humanos que se estimen necesarios para el adecuado funcionamiento del esquema de organización requerido.

#### **2.2.4.5 PROGRAMACIÓN DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO.**

Se formulará el programa estimado de ejecución del proyecto, que involucre las etapas de contratación y de ejecución de las obras de los diferentes componentes del proyecto, identificando todas las actividades asociadas a entregables concretos (hitos), su duración, relaciones de precedencia y sucesión entre actividades, fechas de inicio y terminación tempranas y tardías, Estructura Detallada de Trabajo - EDT y definición de la ruta crítica del proyecto de acuerdo con la secuencia constructiva más adecuada para el esquema propuesto.

Adicionalmente, se debe realizar la programación del flujo de fondos o financiera del proyecto. Es necesario elaborar la programación en un software adecuado para este fin, tal como Microsoft Project Planner, Primavera, Superproject, Merlin, etc.

#### **2.2.4.6 PLANOS DE CONSTRUCCIÓN Y DOCUMENTOS.**

Todos los planos de diseño deben tener claramente identificados y dibujados todos los elementos requeridos, detallando convenciones claras para identificar si los elementos existen o son elementos propuestos, lo cual debe reflejarse en cuadros de numeración y resumen de cantidades.

Los planos deben mostrar en forma detallada, a escalas convenientes, las conexiones, estructuras especiales, equipos, etc., necesarios para construir las obras propuestas; las cantidades informadas en los planos deben ser consistentes con las cantidades informadas dentro de los presupuestos, las memorias de cálculo de cantidades de obra, las especificaciones técnicas de construcción y los planos deben servir de base para elaborar los manuales de operación y mantenimiento de las obras propuestas.

Todos los planos deberán estar debidamente firmados por el profesional responsable, acreditado en la materia respectiva, informando número de la matrícula profesional vigente, así como por el ingeniero responsable por la interventoría/supervisión de los trabajos.

En los planos debe aparecer la ubicación de los puntos BM validados por el IGAC usados en los levantamientos topográficos.

En general, para la aplicación de normas y especificaciones técnicas relacionadas con los diseños, planos y memorias, se tendrá en cuenta lo dispuesto en el Reglamento Técnico del sector RAS vigente y la Resolución 379 de 2012 y la NSR 10.

Se incluirán entre otros, los siguientes planos para el proyecto:

- ✓ Planos topográficos generales de diseño, de detalles y un reducido en planta y otro en perfil, todos en tamaño de papel pliego y escala conveniente que permita una adecuada lectura de toda la información consignada y representen la totalidad del proyecto.
- ✓ Planos topográficos con curvas de nivel, georreferenciación y referencias (cuerpos de agua, caminos y vías, líneas eléctricas, construcciones, etc.).
- ✓ Planos de localización en planta de las estructuras proyectados.
- ✓ Perfiles de conducciones y ductos principales indicando longitudes, diámetros, cotas de rasante cruces con otras tuberías, pendiente, tipo y clase de tubería.
- ✓ Planos detallados de estructuras hidráulicas y demás elementos que se proyecte construir, incluyendo para cada uno su localización en planta y detalles constructivos.
- ✓ Planos civiles, hidráulicos, estructurales, eléctricos, mecánicos .
- ✓ Plano de Análisis predial y/o servidumbres (si aplica).
- ✓ Demás planos constructivos que se requieran para el proyecto.

Los planos de construcción deberán presentarse en original elaborados en Autocad compatibles con la versión que se disponga en la entidad contratante, Sistema de Información Geográfica en versión SIG ArcGis 9.0. De todas formas, para verificar la compatibilidad del software, se deberá consultar y coordinar previamente con el interventor.

Todas las memorias y planos sin excepción, deberán ser entregados por la consultoría en medio físico y magnético.

Los planos deberán ser dibujados cumpliendo las normas de digitación a ser suministradas por la Interventoría.

Se deben presentar en formato y dimensionamiento, incluida toda la información definida para diseño de las estructuras requeridas, considerando el siguiente orden:

- a. Planta(s) general(es) del levantamiento topográfico, cuadro de coordenadas referencias y deltas, curvas de nivel, preferiblemente en escala 1:500 o 1:750.
- b. Planta(s) general(es) de dimensionamiento (longitud, pendientes, cuadro de coordenadas, localización del proyecto, etc.), en escala 1:500 o 1:750.
- c. Planta(s) general(es) de cotas, en escala 1:500 o 1:750.

#### **2.2.4.7 MEMORIA DE CÁLCULO DE CANTIDADES DE OBRA.**

Debe incluirse una memoria detallada del cálculo de las cantidades de obra, interpretando el contenido de los planos, y estimando longitudes, áreas o volúmenes necesarios para la construcción de las obras.

Las memorias de cálculo de cantidades de obra deben acompañarse de diagramas con despieces de volúmenes, longitudes o elementos, según sea el caso, indicando claramente con nomenclatura adoptada, la localización de cada elemento analizado. Las cantidades de obra son producto de los planos constructivos, por lo que deben calcularse con la mayor precisión posible, evitando generar en el momento de la ejecución del proyecto mayores o menores cantidades de obra, ni ítems o cantidades de obras no previstas.

#### **2.2.4.8 PRESUPUESTO Y ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS.**



Se preparará un presupuesto detallado del proyecto por la modalidad de precios unitarios, diferenciando por capítulos cada uno de los elementos principales del sistema proyectado. Se deben incluir cantidades de obra por cada ítem y presentar la memoria de cálculo de dichas cantidades, de manera coherente con los ítems de pago establecidos en las especificaciones y costos unitarios correspondientes a las condiciones particulares del proyecto.

Para la ejecución de cada actividad de las obras definidas en el estudio, se establecerán los insumos y servicios necesarios (materiales, mano de obra, maquinaria, equipo, transportes, rendimientos) con el fin de conformar los Análisis de Precios Unitarios (APU).

La consultoría deberá entregar *Análisis de Precios Unitarios (APUs)* de todos los ítems incluidos en el presupuesto, los cuales deben estructurarse con base en costos y condiciones de mercado locales.

Con cada APU y las cantidades de obra respectivas, se procederá a calcular el presupuesto de la obra.

Con base en las cargas impositivas locales, se establecerá el porcentaje de administración y utilidades (AU) que afectarán los costos directos del presupuesto de obra.

Se deberá presentar el desglose del factor de costos indirectos A.I.U (Administración, Imprevistos y Utilidad), valor que deberá ser acorde a las características de la zona.

Adicionalmente para la elaboración de los APUs se deberá tener en cuenta los costos por acarreo interno para la construcción de las estructuras que no cuenten con fácil acceso, a la disponibilidad de sitio(s) cercanos de escombreras autorizadas y de igual manera tener en cuenta los posibles costos de explotación y transporte de material pétreo en el evento que no exista la disponibilidad de los materiales necesarios en la zona.

De igual forma, se deberá presentar una lista de materiales, insumos y equipos disponibles en el mercado, con cotizaciones recientes que permitan estimar el valor promedio de las compras requeridas, evaluando los costos con el suministro al sitio de las obras.

Igualmente, deberá estimar el costo ambiental del proyecto (medidas de manejo o gestión ambiental) correspondientes a la mitigación, compensación, control, seguimiento y contingencia del mismo; así como los costos de la interventoría de obra física y la gerencia de ésta, lo cual hará parte del plan financiero del proyecto.

### **2.2.5. GESTIÓN AMBIENTAL Y MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL.**

Con base en los estudios ambientales realizados, la consultoría adelantará las actividades necesarias para obtener o actualizar los permisos y demás autorizaciones ambientales que se requieran para el sitio donde se deben efectuar las obras de estabilidad. La consultoría deberá preparar toda la documentación necesaria para que el futuro contratista de ejecución del proyecto o el municipio solicite a la Autoridad Ambiental competente de la jurisdicción, la Licencia Ambiental o los permisos, concesiones y autorizaciones requeridas por la Ley para el uso y aprovechamiento de los recursos naturales renovables o para el desarrollo de actividades que afecten o puedan afectar el medio ambiente. Se aceptará como entrega del producto, la copia de las solicitudes radicadas ante la Corporación en los correspondientes formatos.

Así mismo, se deberá elaborar las medidas de manejo ambiental, que deberán incluir una descripción de los planes de mitigación ambiental (ej. manejo de excavaciones, zanjas, etc.) a implementarse durante la construcción de las obras, así como de seguridad y protección de las personas que en ellas intervengan (señalización, prevención, manejo de contingencias, etc.) y todos los demás aspectos exigidos por la normatividad vigente. Las acciones a implementar con las medidas de manejo ambiental, deberán costearse e incluirse en el presupuesto del proyecto.





Para aquellos riesgos que lo ameriten, el consultor diseñará los planes de acción que mantengan bajo control el peligro y prevengan la lesión y/o la enfermedad durante la etapa de ejecución del proyecto.

En todo caso, como mínimo se deberá implementar los planes de acción para controlar las actividades relacionadas con:

- Emisiones.
- Manejo de combustibles.
- Uso o afectación de fuentes hídricas.
- Manejo de escombros y otros residuos sólidos (Comunes, especiales y peligrosos).
- Consumo de materiales de río o cantera.
- Interacción con la comunidad.
- Ruido.
- Afectación de especies nativas (flora y fauna)

#### **2.2.6. PLAN DE GESTIÓN SOCIAL.**

El CONTRATISTA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO deberá tener en cuenta los lineamientos definidos en los documentos de la convocatoria para el planteamiento y ejecución de su Plan de Gestión Social

#### **2.2.7. FORMULACIÓN DEL/LOS PROYECTO(S) Y PRESENTACIÓN ANTE EL MVCT.**

La consultoría a partir de los diseños definitivos, deberá estructurar la formulación del proyecto, de conformidad con la Resolución 1063 de 2016 y/o las que las modifiquen o sustituyan expedidas por el MVCT, *por la cual se establecen los requisitos de presentación, viabilización y aprobación de proyectos del sector de agua potable y saneamiento básico que soliciten apoyo financiero de la Nación.*

##### **2.2.7.1. Documentos técnicos para la presentación del proyecto.**

Deberá la consultoría, consolidar, organizar y presentar, todos los productos físicos y magnéticos de los estudios previos y diseños definitivos en original, para que hagan parte integral del proyecto presentado.

##### **2.2.7.2. Elaboración de las Fichas de la Metodología General Ajustada MGA.**

El Consultor, deberá diligenciar las fichas de la Metodología General Ajustada de Planeación Nacional, para inscribir los proyectos de Acueducto en el Banco de Proyectos de Inversión Nacional, con las diferentes Alternativas, los costos de cada una de ellas y el Plan de Financiación con la respectiva distribución de aportes. Las mismas, deberán hacer parte del proyecto formulado y deberán ser adjuntas en medio impreso, debidamente firmado y en medio magnético, tanto el archivo en PDF, como el archivo de transmisión con extensión “.DAT”.

##### **2.2.7.3. Documentos de la entidad territorial que presenta el proyecto ante el MVCT.**

Deberá la consultoría, diligenciar y gestionar las firmas con las autoridades locales que sea el caso, todos los formatos exigidos en la Resolución 1063 de 2016, como requisito para la presentación del proyecto ante el Ministerio.

#### **2.3. SUSCRIPCIÓN DEL ACTA DE INICIO**

Dentro de los CINCO (5) días siguientes a la suscripción del Contrato, previo a la suscripción del Acta de Inicio, se deben cumplir entre otros, de los siguientes requisitos, según corresponda:

- a. **Aprobación de la metodología y programación de actividades:** EL CONTRATISTA deberá presentar un plan de trabajo y una programación de actividades para la ejecución del contrato, los cuales serán revisados y aprobados por la Interventoría y con concepto de la Supervisión antes de la suscripción del acta de inicio. Lo anterior representado en un diagrama de Gantt y PERT, identificando actividades asociadas a los productos entregables, duración, relaciones de precedencia entre actividades, y definición de la ruta crítica del proyecto y asignación de recursos, 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. En ningún caso la programación y metodología propuesta podrá superar el plazo estipulado.
- b. **Presentación del personal del CONTRATISTA.** El INTERVENTOR verificará y aprobará el cumplimiento de los perfiles exigidos para los profesionales definidos en los documentos de la Convocatoria para la ejecución del proyecto. 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 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, previo a la suscripción del acta de inicio, los documentos soportes que acrediten la calidad y experiencia del personal profesional requeridos
- c. Presentar la propuesta económica detallada para revisión de la interventoría donde se pueda verificar el cumplimiento de las condiciones establecidas en los documentos de la convocatoria.
- d. **Aprobación de garantías:** Presentar para aprobación las garantías requeridas para la ejecución del proyecto. El INTERVENTOR revisará que los amparos correspondientes a las garantías correspondan con lo exigido en el contrato y en los Términos de Referencia, para efectos de su presentación y aprobación por parte de la CONTRATANTE.

El acta de inicio deberá suscribirse por el CONTRATISTA, la INTERVENTORÍA y LA CONTRATANTE la cual debe contener, entre otros aspectos, los siguientes:

- Lugar y fecha de suscripción del acta.
- Nombre e identificación completa de los intervinientes.
- Plazo.
- Fecha de Terminación prevista de la consultoría
- Valor de la consultoría
- Información del CONTRATISTA, INTERVENTOR y LA CONTRATANTE.

## 2.4. PRODUCTOS DE LA CONSULTORIA.

### Informes del Consultor

En los informes, la firma consultora deberá referenciar al final de los mismos, la bibliografía utilizada, citando las posibles fuentes de consulta. El Consultor 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.

#### 2.4.1. Producto 1: Estudios.

De acuerdo con lo señalado en el numeral 2.3.2. ESTUDIOS del presente Estudio Previo, la Consultoría deberá presentar los resultados de todos los estudios adelantados, incluyendo además:

- i) Descripción de la metodología utilizada para cada uno de los estudios.
- ii) Análisis y resultados de los estudios por cada especialidad.



- iii) Planos.
- iv) Formularios de estudios y resultados de laboratorios en los cuales se hayan procesado muestras. Los laboratorios deberán estar debidamente acreditados de acuerdo con la normatividad vigente.
- v) Registro fotográfico (si aplica).
- vi) Copia de documentos radicados ante las instancias gubernamentales en el trámite de realizado para cada especialidad en los casos que aplique.
- vii) Conclusiones y recomendaciones.

#### **2.4.2. Producto 2: Análisis de alternativas, evaluación socioeconómica y diseño conceptual de las obras a implementar.**

La consultoría debe presentar un informe con las alternativas propuestas, la evaluación socioeconómica y el diseño conceptual de las obras a implementar, de conformidad con lo señalado en el presente Estudio Previo, incluyendo, además:

- i) Descripción de la metodología utilizada para el análisis de alternativas.
- ii) Análisis y resultados del estudio de alternativas para cada punto inestable del proyecto.
- iii) Planos o esquemas de alternativas.
- iv) Conclusiones y recomendaciones sobre las alternativas más apropiadas para cada componente del sistema.
- v) Memoria de cálculo de la evaluación socioeconómica.
- vi) Memoria de cálculo del diseño conceptual.
- vii) Planos o esquemas del diseño conceptual.

#### **2.4.3. Producto 3: Diseños Definitivos.**

La consultoría deberá presentar un Informe del proyecto, que contenga los estudios y diseños detallados de la solución aprobada. Cada factor deberá contar como mínimo con las siguientes secciones:

1. Introducción
2. Localización general del proyecto
3. Caracterización geológica
4. Diseño geotécnico
5. Diseño hidráulico
6. Diseño estructural
7. Conclusiones y recomendaciones constructivas
8. Anexos:
  - Estudios de topografía.
  - Registros de perforación con caracterización del macizo rocoso como resultado de la caracterización realizado por el geólogo.
  - Registro fotográfico de las muestras del subsuelo.
  - Resultados de ensayos de laboratorio.
  - Modelación hidráulica.
  - Memorias de cálculo de diseño estructural, geotecnia e hidráulica.
  - Cálculo de cantidades de obra y presupuesto

#### **2.4.4. Producto 4: Plan de Gestión Social.**

La consultoría deberá presentar un informe sobre el desarrollo de las actividades contempladas dentro de los lineamientos definidos dentro de la convocatoria. Este informe deberá contener, además:



- i) Memorias de los talleres y actividades realizadas.
- ii) Actas de las reuniones efectuadas.
- iii) Listas de asistentes y registro fotográfico de los talleres o socializaciones realizadas.
- iv) Conclusiones y recomendaciones.

#### **2.4.5. Producto 5: Formulación del proyecto y presentación ante el MVCT.**

La consultoría deberá formular y acompañar a la Gobernación del Casanare en la presentación del proyecto de conformidad con lo establecido en la Resolución 1063 de 2016.

Así mismo realizar un acompañamiento al radicar el proyecto ante el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio – MVCT, hasta obtener concepto técnicamente aceptable.

La presentación del proyecto al Ministerio, se realizará incluyendo todos los informes y documentos producto de la consultoría; deberán entregarse en medio impreso y magnético y en el lenguaje nativo a la Interventoría y/o Supervisión del contrato (archivos compatibles con Microsoft Office 2010 y AutoCAD).

#### **2.5. Acta de Terminación**

Al finalizar el plazo estipulado para la consultoría, contado a partir de la suscripción de su correspondiente acta de inicio, el CONTRATISTA DE CONSULTORÍA entregará a LA INTERVENTORIA el informe contentivo de los productos de la consultoría y se suscribirá el Acta de Terminación.

LA INTERVENTORÍA emitirá concepto inicial sobre la verificación del cumplimiento de los requisitos y contenido del informe dentro de los DIEZ (10) DIAS HÁBILES siguientes al recibo del mismo.

En caso de 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 CONSULTORÍA dentro del mismo término. Se entiende, en todo caso, que el proceso de elaboración del informe fue objeto de verificación, seguimiento y acompañamiento constante, tanto en campo como en oficina, por parte de LA INTERVENTORÍA, a lo largo del desarrollo de la consultoría.

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

Una vez recibidos los ajustes, la Interventoría tendrá CINCO (5) DÍAS HÁBILES para su revisión. En caso de que persistan las observaciones realizadas por la Interventoría en su informe inicial de revisión, el CONTRATISTA DE CONSULTORÍA podrá ser sujeto de incumplimiento.

Una vez el informe producto de la Consultoría se encuentre ajustado a los requisitos y contenidos especificados, el INTERVENTOR presentará a la CONTRATANTE a través de la supervisión, dentro de los CINCO (5) DÍAS HÁBILES siguientes al recibo del producto, el respectivo informe en el que manifieste la aceptación del mismo.

##### **2.5.1. Pronunciamiento de La Gobernación de Casanare**

Recibido el concepto del Interventor indicado en el numeral *ACTA DE TERMINACIÓN*, EL CONTRATANTE, a través del Supervisor, cuenta con dos (2) días hábiles para realizar una revisión documental y remitir copia a La Gobernación de Casanare los resultados obtenidos de la Consultoría para su revisión. EL CONTRATANTE deberá acompañar dicha comunicación de los siguientes documentos:

- Informe y soportes del CONTRATO DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO presentado por el CONTRATISTA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO.
- Acta de Terminación del CONTRATO DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO.

La Gobernación de Casanare y la Contratante a través del supervisor, contará con quince (15) días Hábiles, contados a partir del recibo de los documentos anteriormente mencionados, para revisar la información producto de la Consultoría, y cada uno emitirá su concepto.

En caso de que, de acuerdo con dicho concepto, surjan observaciones o sea necesario realizar ajustes a los productos, el CONTRATISTA DE CONSULTORÍA y la INTERVENTORÍA tendrán un plazo máximo de cinco (5) días hábiles para revisar y ajustar los productos observados, conjuntamente, y presentar a LA CONTRATANTE a través de la supervisión la versión final del documento. Si surtido el plazo anterior, persisten las observaciones, se podrá declarar incumplimiento al CONTRATISTA DE CONSULTORÍA.

Luego de la recepción de los productos ajustados LA CONTRATANTE y LA GOBERNACIÓN DE CASANARE revisarán que los mismos hayan sido ajustados y, se procederá a suscribir el Acta de entrega y recibo final y Recibo Final y se comenzará el trámite de liquidación de la consultoría en general.

## 2.6. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO.

Yopal, capital del departamento de Casanare, está situado en la región oriental de Colombia conocida como región de la Orinoquia en estribaciones de las cordillera oriental, cerca del río Cravo Sur a una a una distancia de 387 km de la ciudad de Bogotá.

Posee una extensión total: 2771 Km<sup>2</sup>, con un área urbana de 10,47 Km<sup>2</sup> y rural de 2760,53 Km<sup>2</sup>. Las altitudes varían desde los 1.800 m.s.n.m al noroeste en las estribaciones de la cordillera Oriental hasta los 150 m.s.n.m en la llanura aluvial al sur - oriente. La cabecera municipal se ubica a 350 m.s.n.m y posee una temperatura media de 26°C. Sus límites territoriales están dados con el Municipio de Nunchía, Orocué, Maní, Aguazul y Labranzagrande en el departamento de Boyacá como se muestra en la figura

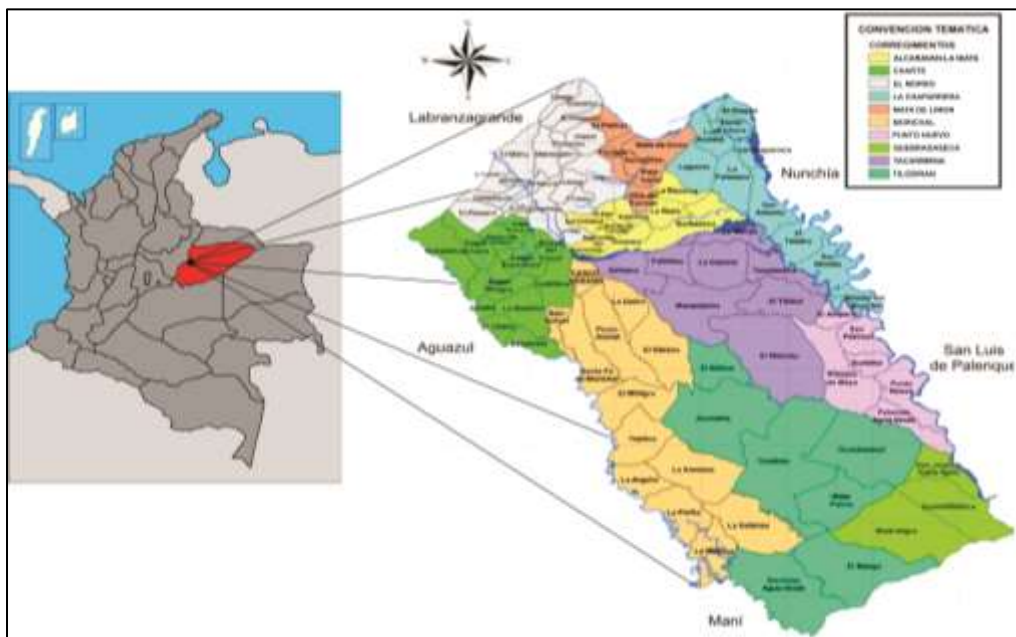


Figura-1. Ubicación del municipio de Yopal

**Acceso al municipio**

En términos de vías terrestres de acceso a Yopal, 5 vías de acceso así:

Por el Sur: Vía Troncal de llano

Por el Norte: Tunja - Sogamoso - Yopal

Por el Norte: Tunja - Duitama - Socha

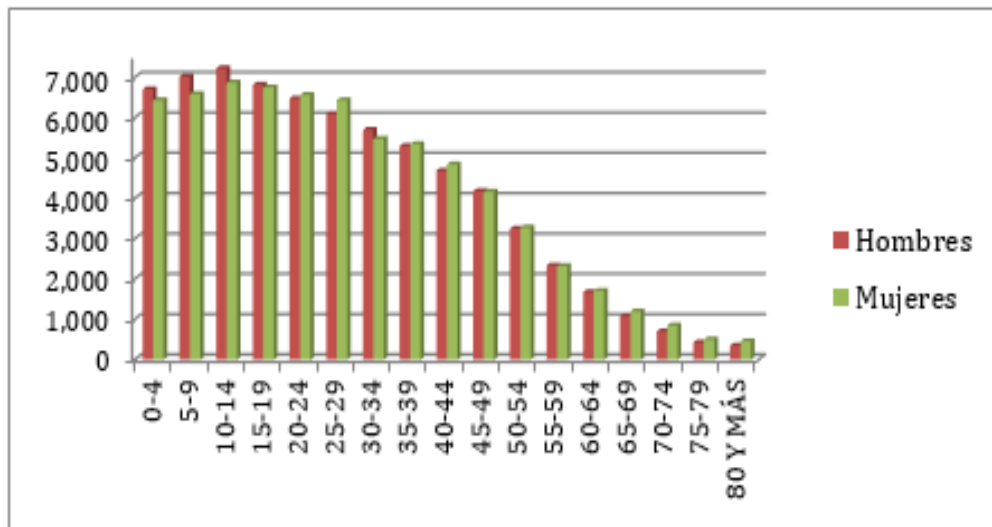
Por el Occidente: Vía alterna al llano

Por el Suroccidente: Villavicencio - Puerto López - Orocué – Yopal

Para transporte aéreo se cuenta con el Aeropuerto Alcaravan de Yopal y a nivel fluvial se proyecta un sistema de intercomunicación con tres alternativas viales

**Población**

La población proyectada para el año 2015 según el DANE es de 139.734 habitantes, de los cuales 124.518 residen en área urbana y 15.353 en el área rural. De los cuales 69.978 son mujeres (50%) y 69.760 hombres (50%) La densidad demográfica aproximada es de 50 habitantes por kilómetro cuadrado para el 2011 y para el 2015 de 55 habitantes por kilómetro cuadrado. Por grupos de edad, se tiene la siguiente la siguiente distribución:



**Figura 1 2. Población por sexo y edad**  
Fuente: Elaborado a partir de información del DANE

**3. PLAZO DE EJECUCION DEL CONTRATO.**

El plazo previsto para la ejecución del contrato es de **TRES (3) MESES**, contados a partir de la suscripción del acta de inicio.

El acta de inicio del CONTRATO DE OBRA deberá firmarse simultáneamente con el acta de inicio del contratista de Interventoría.

**4. ANÁLISIS DE LAS CONDICIONES ECONÓMICAS DEL CONTRATO.**

**4.1. METODOLOGÍA DE CÁLCULO – PRESUPUESTO ESTIMADO.**



El valor del presupuesto estimado del contrato, incluye sueldos del personal requerido para la realización del trabajo, afectados por el factor multiplicador, gastos administrativos tales como (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), y demás tributos que se causen por el hecho de su celebración, ejecución y liquidación.

El factor multiplicador se aplica únicamente sobre los sueldos, incluyendo dominicales y festivos, y partidas que tengan efectos sobre las prestaciones sociales.

En la metodología del factor multiplicador, se hace una descripción detallada de los diversos componentes del factor multiplicador y se dan pautas para su cuantificación.

LA CONTRATANTE ha estimado un factor multiplicador mínimo de **230 %** el cual aplicó a los costos del personal requerido para la ejecución del Proyecto.

De acuerdo con la metodología expuesta en este capítulo, se determinó un Presupuesto para el desarrollo de la Consultoría de **CUATROCIENTOS CUARENTA Y CINCO MILLONES CUATROCIENTOS OCHENTA Y CINCO MIL NOVECIENTOS TREINTA PESOS (\$445.485.930,00) M/CTE** incluido el valor del IVA, costos, gastos, impuestos, tasas y demás contribuciones a que hubiere lugar.

#### 4.1.1. RESUMEN DEL PROYECTO

PROYECTO	VALOR MÍNIMO	VALOR MÁXIMO
CONSULTORIA	400.937.337,00	445.485.930,00

#### 4.1.2. IMPUESTOS.

El proponente deberá considerar en su oferta todos los costos correspondientes a impuestos, tasas, contribuciones o gravámenes que se causen con ocasión de la suscripción, legalización, ejecución y liquidación del contrato a que haya lugar.

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

#### 4.2. PERSONAL.

El **CONTRATISTA DE CONSULTORÍA** 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 Y DEDICACIONES MÍNIMAS

El **CONSULTOR** 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 **CONSULTOR** deberá garantizar el personal mínimo requerido para el desarrollo del mismo según lo descrito a continuación:

Cant	Cargo a desempeñar	Formación Académica	Experiencia General	Experiencia Especifica			% de dedicación en la duración total del Contrato
				Como / En:	No. de Proyectos o contratos requeridos	Requerimiento Particular	
<b>PERSONAL MINIMO PARA LA EJECUCIÓN DEL CONTRATO</b>							
1	Director de Proyecto	Ingeniero Civil y/o Ambiental y/o Sanitario y/o Sanitario y Ambiental	8 Años	Director en Contratos o Proyectos para la elaboración de Estudios y/o Diseños para obras de estabilización y/o protección ribereña	3	En Uno (1) de los proyectos aportados debe haber participado como Director en Contratos o Proyectos para la elaboración de Estudios y/o Diseños para obras de estabilización y/o protección ribereña cuyo valor sea igual o superior a 300 SMMLV	40%
1	Especialista Hidráulico	Ingeniero Civil y/o Ingeniero sanitario con posgrado en el área Hidráulica y/o en el área de ingeniería sanitaria.	6 Años	Diseñador Hidráulico o interventor de diseño al componente hidráulico de contratos o proyectos de consultoría	3	En Uno (1) de los proyectos aportados debe haber participado como Especialista Hidráulico o Interventor en el componente hidráulico de contratos o proyectos contenga estudios de batimetría.	80%
1	Especialista en Geotecnia y Pavimentos	Ingeniero Civil y/o ingeniero geólogo con estudios de posgrado en Geotecnia y/o pavimentos	6 años	Especialista en Geotecnia y/o pavimentos en contratos de Estudios y/o Diseños de obras de estabilización y/o protección ribereña	2	En uno (1) de los contratos y/o proyectos aportados debe haber participado como especialista en Geotecnia en los Estudios y/o Diseños para la construcción de obras de protección y/o estabilización ribereña cuyo valor de contrato o proyecto sea igual o superior a 300 SMMLV	25%
1	Ingeniero Civil de Campo	Ingeniero Civil	4 años	Ingeniero de Campo en contratos de Estudios y/o Diseños de obras de estabilización y/o protección ribereña	2	N.A	100%
1	Especialista Estructural	Ingeniero Civil con estudios de posgrado en Estructuras	6 años	Especialista Estructural en contratos de Estudios y/o Diseños de sistemas de estabilización y/o protección ribereña	2	N.A.	70%
1	Especialista Ambiental	Ingeniero Civil y/o Sanitario y/o Sanitario y Ambiental con estudios de posgrado en el área Ambiental y/o Ingeniero Ambiental	6 años	Especialista Ambiental en contratos o proyectos de infraestructura	2	N.A.	40%
1	Geólogo	Geólogo	4 años	Geólogo en contratos de Estudios y/o Diseños de obras de estabilización y/o protección ribereña	2	N.A.	30%
1	Profesional de Costos y presupuesto	Ingeniero Civil y/o Sanitario y/o	3 Años	Experiencia certificada en la elaboración de	2	N.A.	40%



		Sanitario y Ambiental		costos y presupuestos de obra civil.			
1	Profesional Social	Profesional en Sociología o en Trabajo Social o en Antropología o en Psicología o en Comunicación Social.	4 Años	Profesional Social en proyectos de Interventoría y/o estudios y diseños y/o construcción de proyectos de Obra Civil con conocimientos específicos en la resolución de conflictos y planes de gestión social en obras	2	N.A	20%
2	Dibujante	Dibujante o Delineante de Arquitectura	2 Años	Experiencia certificada como dibujante o delineante de arquitectura para proyectos de infraestructura	1	N.A	100%
1	Topógrafo	Ingeniero topográfico, topógrafo o tecnólogo en Topografía	4 Años	Topógrafo que haya participado en contratos o Proyectos de infraestructura	2	N.A	40%
2	Cadenero	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A	40%

**El personal anteriormente descrito para el proyecto, será de carácter obligatorio durante la ejecución del contrato, por lo cual, el (los) proponente (s) lo (s) deberá (n) tener en cuenta y considerar en su totalidad en la elaboración de la oferta económica.**

#### 4.3. SISTEMA DE PAGO.

El método para la determinación del valor del proyecto es por PRECIO GLOBAL FIJO SIN FÓRMULA DE AJUSTE. En consecuencia, los precios previstos, incluyen la elaboración y entrega de todos los productos requeridos, 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 CONSULTORÍA; desplazamiento, transporte y toda clase de equipos necesarios; honorarios y asesorías en actividades relacionadas con la ejecución del proyecto; 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 CONSULTORÍA, imprevistos y en general, todos los costos en los que deba incurrir el CONTRATISTA DE CONSULTORÍA para el cabal cumplimiento de ejecución del contrato y de la entrega de los productos requeridos. LA CONTRATANTE no reconocerá, por consiguiente, ningún reajuste realizado por el CONTRATISTA DE CONSULTORÍA en relación con los costos, gastos o actividades adicionales que aquel requería para la ejecución del proyecto y que fueron previsibles al momento de la presentación de la oferta.

#### 5. MODALIDAD Y CRITERIOS DE SELECCIÓN.

##### 5.1. MODALIDAD.



El presente proceso de selección se adelanta mediante la modalidad de selección de qué trata el numeral 4.4 “CONVOCATORIA PÚBLICA” 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 Técnica 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 DE CONSULTORÍA 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 ESPECÍFICA DEL PROPONENTE.**

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

- **ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y/O DISEÑOS PARA OBRAS DE ESTABILIZACIÓN Y/O PROTECCIÓN RIBEREÑA.**

La experiencia deberá ser acreditada con la ejecución de MÍNIMO DOS (02) Y MÁXIMO CUATRO (4) CONTRATOS Y/O PROYECTOS terminados, que cumplan las siguientes condiciones:

- Los contratos y/o proyectos aportados deberán sumar, en su conjunto, un valor igual o superior a 1 vez el valor del PRESUPUESTO ESTIMADO - PE, expresado en SMMLV.
- MÍNIMO uno (1) de los contratos y/o proyectos aportados, debe ser de un valor igual o superior a 0.5 veces el valor del PRESUPUESTO ESTIMADO - PE expresado en SMMLV
- Mínimo uno (1) de los contratos deberá certificar experiencia específica en estudios y/o diseños para obras de estabilización.

### **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.**

El CONSULTOR deberá tramitar todas las licencias, y/o permisos, que se requieran, que sean necesarios y que garanticen la ejecución de las obras diseñadas.

Los costos correspondientes a trámites de licencias, y/o permisos y/o trámite de servidumbres (en caso de requerirse), necesarios para la ejecución de las obras diseñadas serán asumidos por el CONSULTOR. El costo de las Licencias y/o permisos, predios y servidumbres será cancelado por el municipio.

## **7. CONDICIONES DEL CONTRATO.**

### **7.1. FORMA DE PAGO.**



Para la ejecución del contrato se encuentran establecidos desde la estructuración y presentación de la propuesta económica, lo siguiente:

- 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

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 CONSULTORÍA para el cabal cumplimiento de la ejecución del proyecto. La CONTRATANTE no reconocerá, por consiguiente, ningún reajuste realizado por el CONTRATISTA DE CONSULTORÍA 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 CONSULTORÍA está obligado a ejecutar todas las actividades y servicios que resulten necesarias para la ejecución del proyecto, según las necesidades y entregables establecidos en los documentos de la convocatoria.

La CONTRATANTE pagará al CONTRATISTA DE CONSULTORÍA el valor del proyecto, así:

- a. Un pago equivalente al cuarenta por ciento (40%) del valor contratado, una vez entregado y emitido el concepto de aprobación por parte de la Interventoría y Visto Bueno de la contratante, del Informe que contiene lo solicitado en los incisos: PRODUCTO 1: ESTUDIOS Y PRODUCTO 2: ANALISIS DE ALTERNATIVAS
- b. Un pago equivalente al treinta por ciento (30%) del valor contratado, una vez entregado y emitido el concepto de aprobación por parte de la Interventoría y Visto Bueno de la contratante, de los Informes que contienen lo solicitado en el inciso: PRODUCTO 3: DISEÑOS DEFINITIVOS
- c. Un pago equivalente al treinta por ciento (30%) del valor contratado, una vez entregado y emitido el concepto de aprobación por parte de la Interventoría y Visto Bueno de la contratante, de los Informes que contienen lo solicitado en el inciso: PRODUCTO 4: PLAN DE GESTIÓN SOCIAL Y PRODUCTO 5: FORMULACIÓN DEL PROYECTO Y PRESENTACIÓN ANTE EL MVCT

Para los pagos, el CONTRATISTA DE CONSULTORÍA deberá acreditar que se encuentra al día en el pago de aportes parafiscales relativos al Sistema de Seguridad Social Integral según corresponda, de todo el personal vinculado directamente a la ejecución del proyecto, incluido el personal independiente que preste sus servicios para la ejecución del proyecto. De igual manera, deberá presentar paz y salvo por concepto de pago de salarios de todo el personal vinculado directamente a la ejecución de la Fase, así como del personal independiente y proveedores que presten sus servicios y/o suministros para la ejecución de la misma.

De cada uno de estos pagos, se efectuará una retención en garantía del diez por ciento (10%), la cual se devolverá al CONTRATISTA DE CONSULTORÍA una vez se suscriba por todas las partes el Acta de Liquidación del Contrato.

## **7.2. OBLIGACIONES ESPECÍFICAS**



Adicionalmente y considerando el alcance de las actividades a desarrollar en el proyecto, el Área de Estudios Previos considera conveniente incorporar las siguientes obligaciones específicas:

- El CONTRATISTA DE CONSULTORIA deberá dar cumplimiento a cada una de las obligaciones descritas en el alcance del presente documento.
- Efectuar las Reuniones de Socialización con la Comunidad y las autoridades locales.
- Suscribir el Acta de Inicio del CONTRATO DE CONSULTORIA. y actualizar las garantías según corresponda para aprobación de LA CONTRATANTE.
- Entregar a la INTERVENTORÍA informes mensuales en los que demuestre el avance logrado en el periodo correspondiente, en relación con las actividades indicadas en el alcance definido para la ejecución de la consultoría. Los informes mensuales serán entregados dentro de los cinco días hábiles siguientes a la terminación del periodo objeto de análisis. Lo anterior sin perjuicio de la presentación de los productos según el cronograma del proyecto.
- Entregar en los tiempos establecidos los productos exigidos y ajustarlos en los plazos determinados, según lo requerido por la interventoría, el Municipio o el Supervisor, cuando éstos lo soliciten.
- La elaboración y preparación de toda la información técnica de soporte para la obtención de permisos y/o licencias y autorizaciones de índole ambiental que requieran la aprobación ante la Autoridad Ambiental y de otras autoridades en general, aplicables para la ejecución del proyecto, harán parte igualmente de las obligaciones del contratista en desarrollo del contrato.
- El Contratista deberá efectuar todas las gestiones necesarias para la aprobación de los Estudios Técnicos y Diseños, así como para los trámites y las licencias o permisos dados por las entidades y/o empresas de servicios públicos competentes para la posterior materialización de los Estudios Técnicos y Diseños en la ejecución de las obras físicas.
- Adelantar las actividades necesarias para dar cumplimiento al objeto del contrato. Para ello, debe presentar un plan de trabajo y una programación de actividades para la ejecución del contrato, los cuales serán revisados y aprobados por la Interventoría 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, duración, relaciones de precedencia entre actividades, y definición de la ruta crítica del proyecto y asignación de recursos.
- Se debe tener en cuenta que dentro del costeo se tienen previstos todos y cada uno de los ensayos de laboratorio necesarios para realizar la verificación y ajustes necesarios a los respectivos Estudios Técnicos y Diseños, para cumplir cabalmente con el objeto del contrato.
- Reparar oportunamente y por su cuenta y riesgo, cualquier daño o perjuicio que ocasione en el desarrollo y ejecución del contrato.
- Radicar las facturas correspondientes a los productos recibidos a satisfacción por parte de la INTERVENTORÍA.
- Con el fin de poder suscribir el acta de inicio respectiva, EL CONTRATISTA DE CONSULTORÍA deberá presentar para aprobación de la entidad contratante, la Metodología a seguir en la ejecución de las actividades propias del contrato, en donde se definan los recursos humanos, físicos, tecnológicos y financieros a ser utilizados en el desarrollo del proyecto; incluye el plan de gestión social. La no presentación de la metodología habilita al contratante y/o a la interventoría para no autorizar la ejecución de los trabajos.



No obstante, la demora en la entrega de este documento no podrá ser tenida en cuenta como elemento para solicitar una prórroga en el plazo de ejecución del contrato.

- Elaborar toda la documentación técnica, legal, ambiental, social y económica requerida para la ejecución del proyecto.
- Informar a la interventoría, a la Gobernación y al Supervisor los inconvenientes que se presenten en el desarrollo de sus actividades.
- Colaborar con la Gobernación en lo que sea necesario para que el objeto del contrato se cumpla y que el trabajo entregado sea de la mejor calidad, conforme a los estándares técnicos oficialmente aceptados.
- Mantener el personal ofrecido, el cual fue aprobado previo a la firma del acta de inicio del contrato de Consultoría.
- Si, durante la ejecución del contrato, ejecuta actividades de campo y/o visitas a obras, debe, a sus expensas, dotarse y acudir a estos lugares con los implementos de seguridad industrial mínimos requeridos, tales como casco, botas, gafas protectoras y demás que se requieran según las actividades a realizar.
- Garantizar la calibración de equipos de topografía y demás equipos que deban ser utilizados en el CONTRATO DE CONSULTORÍA.
- Garantizar el cumplimiento de la normatividad vigente de acuerdo con el tipo de proyecto a ejecutar.
- Presentar informes semanales (el primer día hábil de la semana) y mensuales vencidos (dentro de los primeros cinco (5) días calendario del mes siguiente) a la interventoría donde se evidencien los aspectos más relevantes de las actividades desarrolladas en cada uno de los periodos de tiempo.
- Realizar mesas de trabajo junto con la interventoría, la contratante y la Gobernación del Casanare durante el desarrollo de la consultoría
- Implementar planes especiales de reacción, con acciones eficaces para solucionar y superar las situaciones que dificulten la ejecución de la consultoría o que representen riesgos de gestión.
- En caso de requerirse un permiso especial para el desarrollo de alguna de las actividades derivadas de la ejecución del objeto contractual, el contratista se obliga a tramitar y obtener tales permisos, de manera que le permitan cumplir con la normatividad vigente sobre la materia y cumplir a cabalidad con el objeto contractual.
- Garantizar el cumplimiento de la normatividad aplicable en materia ambiental para el proyecto o en los actos o pronunciamientos emitidos por la autoridad ambiental competente.
- Entregar los productos de acuerdo con lo establecido en el alcance del contrato
- Presentar toda la información requerida por el Interventor y/o el supervisor designado para tal fin
- Todas la que le apliquen para garantizar la ejecución del contrato

## **8. INTERVENTORÍA**

La Interventoría será ejecutada por la persona natural o jurídica que contrate LA CONTRATANTE para tal fin, lo cual será oportunamente informado al CONTRATISTA DE CONSULTORÍA. El interventor desempeñará 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 DE CONSULTORÍA, 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

EL CONTRATISTA garantizará el cumplimiento de las obligaciones que adquiere por el presente Contrato, mediante la constitución de una garantía, que deberá amparar los siguientes riesgos:

AMPARO	MONTO DEL AMPARO	VIGENCIA
<b>Cumplimiento</b>	30% del <b>valor total</b> del contrato	Vigente por el plazo de ejecución del contrato y seis (6) meses más
<b>De Salarios, prestaciones sociales e indemnizaciones laborales</b>	20% del valor total del contrato	Vigente por el plazo de ejecución del contrato y tres (3) años más.
<b>Calidad del Servicio</b>	30% del valor del contrato	Vigente por (3) tres años contados desde la fecha de suscripción del acta de entrega y recibo a satisfacción final del contrato

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

### 9.1. GARANTIA DE RESPONSABILIDAD CIVIL EXTRA CONTRACTUAL

AMPARO	MONTO DEL AMPARO	VIGENCIA
<b>Responsabilidad Civil Extracontractual</b>	5% del valor total del contrato	Vigente por el plazo de ejecución del contrato y cuatro (4) meses más

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

### 9.2. 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.

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

## **10. CLAUSULAS ESPECIALES A TENER EN CUENTA.**

Teniendo en cuenta que el recurso asignado por el Fondo Adaptación para ejecutarse en el contrato, corresponden a los recursos requeridos de acuerdo con el proyecto presentado por la ENTIDAD TERRITORIAL y que fueron viabilizados a través del mecanismo de viabilización de proyectos del Ministerio de Vivienda Ciudad y Territorio; en el evento de presentarse durante la ejecución del contrato un cambio en el alcance del proyecto, que lleven a superar el valor del contrato, dicha situación debe ser planteada a la Interventoría y al Supervisor del contrato para que se proceda de conformidad con los procedimientos establecidos para estos casos por el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio. En caso de aprobación se deberá proceder de conformidad con lo establecido para la adición del contrato.

Le está prohibido al contratista ejecutar actividades no previstos en el contrato, sin que previamente se haya suscrito el respectivo contrato adicional. Cualquier actividad que ejecute sin la celebración previa del documento contractual



será asumida por cuenta y riesgo del CONTRATISTA DE CONSULTORÍA, de manera que LA CONTRATANTE no reconocerá valores por tal concepto.

### **10.1. GESTIÓN DE RIESGOS**

El CONTRATISTA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO, previamente a la celebración del contrato, ha hecho sus propios cálculos y estimaciones, con base en los cuales ha dimensionado su oferta. Tales estimaciones y cálculos deben haber considerado el contexto en el cual se ejecutará el contrato, así como todos los fenómenos que puedan afectar la ejecución del mismo.

En la ejecución del contrato, el CONTRATISTA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO se obliga a realizar todas las actividades y buenas prácticas que dicta el estado del arte en el campo del objeto contractual, con el fin de realizar la gestión de los riesgos que puedan afectar la ejecución del contrato. Dicha gestión debe contemplar como mínimo las siguientes actividades:

- a. Identificación de los riesgos
- b. Análisis cuantitativo y cualitativo mediante el cual estime la probabilidad y la consecuencia de la ocurrencia de los riesgos identificados, así como la priorización de cada uno de ellos.
- c. Elaboración del respectivo plan de respuesta a los riesgos identificados, en el que se determinen las acciones que se ejecutarán con el fin de mejorar las oportunidades y reducir las amenazas que se originen en los riesgos identificados.
- d. Realización de actividades de monitoreo y control aplicables con base en la priorización de riesgos realizada, con lo cual determinará si hay cambios en la priorización de los riesgos, si han surgido nuevos riesgos frente a los inicialmente identificados, como también si las acciones definidas en el plan de respuesta al riesgo evidencian la efectividad prevista.

Para la realización de la gestión de riesgos descrita, el Contratista deberá presentar a LA INTERVENTORIA y al SUPERVISOR del contrato, para su aprobación y previa suscripción del Acta de Inicio de cada una de las Fases, un documento que contenga la siguiente información como mínimo:

- a. Un plan de Gestión del Riesgo que debe incluir la metodología que utilizará, los roles y responsabilidades del equipo de trabajo con relación a la gestión del riesgo, la categorización que utilizará para priorizar los riesgos, la periodicidad con la que realizará las actividades de gestión de los riesgos durante la ejecución del contrato, las escalas de probabilidad y consecuencia y la matriz de riesgos con las que realizará los análisis cualitativos y cuantitativos de los riesgos, así como la política de gestión de riesgos a partir de la cual el Contratista determina la tolerancia al riesgo que da lugar a la activación de las acciones de gestión de los riesgos.
- b. Un Registro de Riesgos que debe incluir los riesgos identificados, las posibles respuestas, las causas de los riesgos, así como la calificación de los riesgos de acuerdo con la categorización definida en el Plan de Gestión del Riesgo.
- c. Un Plan de Respuesta de Riesgos que debe incluir las acciones previstas para mitigar los riesgos incluidos en el Registro de Riesgos

### **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 el documento de la matriz de riesgos, el cual permite revelar aspectos que deben ser considerados en la adecuada estructuración de ofertas y planes de contingencia y continuidad de la Consultoría a contratar.

Atentamente,

---

**DIANA PATRICIA TAVERA MORENO**  
Gerente de Agua y Saneamiento Básico

---

**MARIO DE J. CORREA ARROYAVE**  
Gerente Técnico

Anexo: (Estudio Previo, CD Rom, Matriz de riesgos, Costeo, constancia de disponibilidad de recursos y Anexos Consultoría)

Elaboró: Paula Andrea Rodríguez Delgado – Profesional Gerencia Técnica

Revisó: Catalina Dickson Horta – Abogada Vicepresidencia Técnica

Aprobó: José Javier Herrera G – Profesional Gerencia Técnica