

**CONTRATO DE CONSULTORÍA No. 001 - 2021**

**OBJETO: CONTRATAR LA CONSULTORÍA PARA REALIZAR LA ACTUALIZACIÓN Y AJUSTES A LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL PLAN MAESTRO DE ALCANTARILLADO DEL CENTRO POBLADO PRADILLA Y EL TRIUNFO DEL MUNICIPIO DE EL COLEGIO – CUNDINAMARCA.**

**LUGAR, FECHA EL COLEGIO, JUNIO 24 DE 2021**

**CONTRATANTE**

EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE EL COLEGIO, CUNDINAMARCA, EMPUCOL E.S.P.

**REPRESENTANTE LEGAL**

MILTON ARIEL ROMERO MANCERA

**DIRECCIÓN DEL CONTRATANTE**

CARRERA 8 No. 7 - 21  
MUNICIPIO EL COLEGIO - CUNDINAMARCA

**CONTRATISTA**

MYR INGENIERÍA S.A.S

**DIRECCIÓN DEL CONTRATISTA**

DIAGONAL 55 No. 4- 34 BOGOTÁ, D.C.

**TELÉFONO**

3162958113

**CORREO**

administrativo@myringenieria.com.co

**VALOR CONTRATO**

**VALOR EN PESOS**  
(\$47.500.000)

**EN LETRAS**

CUARENTA Y SIETE MILLONES QUINIENTOS MIL PESOS M/CTE.

**IMPUTACIÓN PRESUPUESTAL ARTÍCULO 23106 ESTUDIOS Y PROYECTOS**

**DURACIÓN TRES (03) MESES**

Entre, **MILTON ARIEL ROMERO MANCERA**, mayor de edad e identificado con la Cédula de Ciudadanía N°80.386.933 de El Colegio, Cundinamarca, quien, en su condición de **GERENTE**, obra en representación Legal de **LA EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE EL COLEGIO CUNDINAMARCA “EMPUCOL E.S.P.”**; de conformidad con el Resolución N° 393 de Junio 03 de 2021, posesionado el día Cuatro (04) de Junio de Dos Mil Veinte (2020), según consta en el libro de actas de Posesión de la Alcaldía Municipal de El Colegio Cundinamarca, en ejercicio de la facultad conferida por la Junta Directiva, el Artículo 18 del Acuerdo 026 de 1996, el título II de la Ley 142 de 1994 y demás normas, quien para todos los efectos legales en adelante se denominará **“EMPUCOL E.S.P.”**, NIT **808.000.463-8**, por una parte y por la otra, **MAURICIO SUAREZ HERNÁNDEZ** identificado con la cédula de ciudadanía No. 7.161.756 de Tunja en calidad de representante legal de **MYR INGENIERÍA S.A.S**, identificado con NIT: **900.108.929-7**, quien en adelante se denominará el **CONTRATISTA**; hemos acordado celebrar el presente contrato de **CONSULTORÍA**, previas las siguientes consideraciones **PRIMERA:** Que EMPUCOL E.S.P., tiene por objeto la prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto, alcantarillado y aseo en el Municipio de El Colegio, para su normal funcionamiento cuenta con una estructura física y organizacional para el desarrollo de sus actividades en cumplimiento de su misión y proyección institucional, de acuerdo con los principios que la rigen la modernización del estado y con la innovación de nuevas tecnologías en la aplicación de sus procesos en busca de la satisfacción de las necesidades de sus usuarios y comunidad en general **SEGUNDA:** Que en marco del plan de desarrollo municipal en la línea estratégica competitividad y crecimiento económico del objetivo del programa “mejorar el acceso a servicios públicos domiciliarios con suficiencia y calidad para la población urbana y rural del municipio”

se suscribió el Convenio 194-2021, entre la Administración Municipal y La Empresa de Servicios Públicos EMPUCOL E.S.P., para la actualización y ajustes a los estudios y diseños del plan maestro de alcantarillado del centro poblado Pradilla y El Triunfo del municipio de El Colegio – Cundinamarca. **TERCERA:** Que, el Convenio 194 – 2021, fue estructurado por la Administración Municipal, con el fin de brindar la actualización a los estudios existentes con la normatividad vigente en cuanto a servicios públicos de las Inspecciones de Pradilla y El triunfo teniendo en cuenta la necesidad de la misma. **CUARTA:** Que, EMPUCOL E.S.P, es una Empresa Industrial y Comercial del orden municipal, descentralizada por servicios y dotada con personería jurídica, capital independiente y autonomía administrativa, cuyo objeto primordial es la prestación y administración de los servicios públicos domiciliarios de Acueducto, Alcantarillado, Aseo y demás actividades complementarias del Municipio El Colegio- Cundinamarca, para lo cual cuenta con una estructura física y organizacional encargada contribuir con la satisfacción de las necesidades de la comunidad, en lo que tiene que ver con la prestación de estos servicios. **QUINTA:** Que por la creciente demanda de los servicios que se prestan, existe la necesidad para EMPUCOL E.S.P., de contratar la consultoría para realizar la actualización y ajustes a los estudios y diseños del plan maestro de alcantarillado del centro poblado Pradilla y el Triunfo **SEXTA.** Que para el desarrollo de las actividades objeto del Contrato, no existe personal de Planta para la ejecución de estas actividades. **SÉPTIMA** Que existe disponibilidad en el Presupuesto de “EMPUCOL E.S.P.” para contratar esta consultoría. De acuerdo con estas consideraciones, el presente CONTRATO DE CONSULTORÍA se regirá por las siguientes Cláusulas: **CLÁUSULA PRIMERA: OBJETO DEL CONTRATO: CONTRATAR LA CONSULTORÍA PARA REALIZAR LA ACTUALIZACIÓN Y AJUSTES A LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL PLAN MAESTRO DE ALCANTARILLADO DEL CENTRO POBLADO PRADILLA Y EL TRIUNFO DEL MUNICIPIO DE EL COLEGIO – CUNDINAMARCA.** de acuerdo con las Normas Técnicas aplicables a los Sistemas de Acueducto, como el Reglamento Técnico del sector de Agua Potable y Saneamiento Básico, las Normas Técnicas RAS 2000, Plan Maestro de Acueducto y Alcantarillado, las especificaciones técnicas exigidas por “EMPUCOL E.S.P.”, las actividades aquí planteadas y las condiciones que se señalan en este contrato, que se establecen **CLÁUSULA SEGUNDA. - OBLIGACIONES Y CONDICIONES PARA LA EJECUCIÓN DEL CONTRATO. EL CONTRATISTA LA EJECUCIÓN DEL CONTRATO. EL CONTRATISTA** se obliga para con “EMPUCOL E.S.P.”, a prestar los servicios objeto del Contrato de acuerdo con las normas establecidas y procedimientos aplicables a la Empresa, y las Obligaciones Generales y Específicas que se establecen a Continuación: **OBLIGACIONES GENERALES. 1)** Obrar con lealtad y buena fe en las distintas etapas contractuales, evitando dilaciones y entramamientos. **2)** No acceder a peticiones o amenazas de quienes actúen por fuera de la ley con el fin de hacer u omitir algún hecho **3)** Mantener la reserva profesional sobre la información que le sea suministrada para el desarrollo del objeto del contrato. **4)** Radicar las cuentas de cobro por el trabajo ejecutado dentro de los plazos convenidos. **5)** Avisar con la debida anticipación la solicitud de prórroga del contrato si es del caso y de conformidad con la Ley **6)** Suscribir con el SUPERVISOR el acta de liquidación del contrato, de conformidad con lo previsto en el contrato y dar estricto cumplimiento a todo lo allí pactado. **7)** Cumplir con los aportes a los Sistemas Generales de Seguridad Social y aportes Parafiscales, en los términos de la Ley 789 de 2002, el Decreto 1703 de 2002 y demás normas concordantes, requisito que deberá tener en cuenta durante la ejecución y liquidación del contrato. El incumplimiento a esta obligación dará lugar a multas y si persiste se declarará la terminación unilateral del contrato **8)** Cumplir con las obligaciones laborales del personal a su cargo contratado en la ejecución del contrato. **9)** Mantener vigentes todas las garantías que amparan el contrato en los términos del mismo **10)** Las demás que de acuerdo con la ley le estén asignadas al contratista. **CLÁUSULA TERCERA. -OBLIGACIONES ESPECÍFICAS DEL CONTRATISTA. EL CONTRATISTA** se obliga para con “EMPUCOL E.S.P.” Mediante la ejecución del contrato de consultoría el objetivo es la actualización del plan maestro de alcantarillado de las Inspecciones de Pradilla y el Triunfo, Municipio de El Colegio Cundinamarca y la entrega de los siguientes productos:

PRODUCTO	DESCRIPCIÓN	UNIDA D	CANTIDAD
1	Recopilación y análisis de información básica (población, demanda agua, usuarios, actualización de catastro de redes, análisis del EOT, estimación de caudales para el horizonte del proyecto).	UND	1
2	Revisión de la actualización de estudios topográficos.	UND	1

2 de 11 *Ad*

3	Actualización de estudio de suelos y geotecnia en zonas donde se generen obras hidráulicas nuevas	UND	1
4	Actualización diseños hidráulicos e hidrológicos	UND	1
5	Actualización diseños estructurales.	UND	1
6	Actualización de sistema de alcantarillado planteamiento de alternativas.	UND	1
7	Elaboración de presupuesto de detalle de la obra, los respectivos análisis de precios unitarios, cronograma de obra y flujo de inversión.	UND	1
8	Orientación al informe de identificación predial (incluye fichas prediales)	UND	1
9	Especificaciones técnicas de construcción, requerido para el control de calidad de la obra, medida y pago de la misma, esquemas generales de construcción.	UND	1
10	Planos	UND	1

**CLAUSULA CUARTA: CONDICIONES TÉCNICAS EXIGIDAS 1) CONDICIONES TECNICAS** la actualización del plan maestro de alcantarillado de las inspecciones del Triunfo Y Pradilla, municipio de El Colegio Cundinamarca, se hará de acuerdo a las siguientes especificaciones técnicas, las cuales deben contener como mínimo: Deberá iniciar la ejecución de los trabajos teniendo en cuenta el Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico (RAS 2017) y/o de acuerdo a la normatividad vigente durante la ejecución, acoger los criterios básicos y requisitos mínimos definidos en este y las resoluciones nuevas en materia de agua potable y saneamiento potable y saneamiento que emita el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio. Estar enmarcados dentro de los lineamientos del Reglamento técnico de Agua Potable y Saneamiento Básico (RAS - 2017) o las normas que lo modifiquen o sustituyan y las disposiciones del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio MVCT, Viceministerio de Agua y Saneamiento, dirección de inversiones Estratégicas - DIE, y lo vigentes a la fecha de ejecución **A.** Cumplir con las Normas técnicas del ICONTEC **B.** Todos los trabajos deberán ser georreferenciados con proyecciones Magna-Sirgas o lo dispuesto para el Instituto Geográfico Agustín Codazzi **C.** Aplica criterios de diseño óptimo, de costo mínimo (si es aplicable) o de menor costo, considerando conjuntamente la inversión, la operación y mantenimiento de la infraestructura y criterios de costo-efectividad. **D.** Aplicar criterios de "buena" ingeniería, en el sentido que aun en cumplimiento de los términos de referencia, la normatividad aplicable, e inclusive los criterios de desafío óptimo mencionado en el numeral anterior, el consultor deba considerar aspectos técnicos que mejoren o subsanen soluciones que pueden impactar la funcionalidad del proyecto. En estos casos, estos deben ser puestos oportunamente en conocimiento de la supervisión del proyecto para su análisis y toma de la correspondiente decisión. **Los trabajos de la formulación y elaboración se deberán presentarse con los siguientes estándares** 1- Sistema internacional de Unidades SIU 2- Planos en formato compatible con AutoCAD (dwg) 3- Componentes del sistema geo referenciados en formato shape y lo geodatabase. Información digital en formato office y pdf. 4 - Modelaciones hidráulicas 5- El plano de esquinas debe contener todas las esquinas de la obra. Se presentarán en un mismo plano, a una escala 1:20, 1:25, 1:50, 1:75, 1:100 o 1:200, según el número de esquinas y tamaño de la obra. 6- Las líneas existentes deben ir en color verde continuo y las líneas a construir en color rojo continuo 7- Nomenclatura Vial 8 - Coordenadas Norte y Este, con visualización de la grilla, proyectado en Sistema de Coordenadas Magna Sirgas Colombia Bogotá 9- Información a la red a la cual se empata, dado el caso 10 - Cuadro de coordenadas de zona de manejo y preservación ambiental, de otro tipo de área de reserva (servidumbre, etc.) 11- Áreas e identificación de vías. 12 -Puntos de amarre del levantamiento topográfico. 13- Firmas autorizadas que avalen los datos 2) **RECOPIILACION Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN BÁSICA** El consultor tendrá en cuenta la información existente, para lo cual deberá consultar en las siguientes entidades: **A-** Empresas Públicas de Cundinamarca S.A. E.S.P. **B-** CAR **C-** Información existente en el Municipio y Departamento, como Planes de Desarrollo, Seccionales, etc. **D-** La información existente en las diferentes Corporaciones Autónomas de la respectiva jurisdicción. Igualmente deberá investigar por su propia cuenta la existencia de información adicional de referendo disponible tanto en las entidades ya mencionadas, coma en otras, incluyendo aquellas dependencias que manejan información especializada coma el IGAC, IDEAM, DANE, etc. **E** - En caso de no existir información básica el consultor debe lea o construirla con sus propios medios.

Tomando estas fuentes de información, el consultor podrá realizar una caracterización previa del proyecto considerando: Con base en las investigaciones del consultor, y con la ampliación de la información básica mediante investigaciones de campo, hará una breve descripción de los aspectos más importantes que caracterizan las áreas de estudio del proyecto desde los siguientes puntos de vista, entre otros: Aspectos físicos, historia, localización geográfica, límites, vías de comunicación, hidrología, hidrogeología, climatología, meteorología, tipos de suelos, topografía, cartografía, acceso a la localidad y materiales de construcción, pavimentos, servicios públicos, sismología, entre otros que considere necesarios

**3) ESTUDIOS BÁSICOS GENERALES** Como resultado se obtendrán las herramientas necesarias para desarrollar y justificar muchos de los aspectos técnicos que el proyecto requiera, ya que se podrán evidenciar las falencias y los logros socio-económicos de la sociedad a beneficiar, tópicos fundamentales al momento de tomar decisiones de orden técnico, económico y administrativo dentro de un proyecto de esta categoría, arrojando como resultado un documento de consulta que pueda ser utilizado por los especialistas involucrados en el presente estudio y por integrantes de proyectos futuros. Los aspectos técnicos existentes en la zona se analizarán, pero desde el punto de vista de beneficio al usuario, omitiendo aquellos que impidan este análisis, pero enfatizando en otros que reflejen la realidad de las condiciones de vida actuales en la zona objeto de estudio:

**4) CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA ZONA:**

- A. ANTECEDENTE HISTÓRICO** Dentro de los antecedentes históricos se deben describir los más relevante y contribuyan al desarrollo del estudio que compete.
- B. LOCALIZACIÓN** Se debe incluir e indicar la localización exacta de todos los elementos que componen los estudios y diseños, debidamente georreferenciado
- C. CLIMATOLOGÍA** Se debe llevar a cabo un estudio, análisis y descripción del clima, los aspectos que pueden influenciar en el desarrollo y componentes de los estudios y diseños.
- D. VEGETACIÓN** Se debe llevar a cabo una descripción de la vegetación, con la descripción e influencia, en el desarrollo y componentes de los estudios y diseños
- E. ESTUDIO SOCIO ECONÓMICO** Para el desarrollo de la actualización del Plan Maestro de Alcantarillado de las inspecciones de El Triunfo y Pradilla, del municipio de El Colegio, como parte integral de la ingeniería del proyecto se deberá diseñar una aproximación sistemática y ordenada al conocimiento del entorno social y económico de las poblaciones de las inspecciones municipales El Triunfo y Pradilla, para lo cual se debe realizar, mínimo:
- F. ANÁLISIS SOCIOECONÓMICO CON ESTADÍSTICAS SISBEN** Con la información del SISBEN, la consultoría debe procesar la información recolectada en la municipalidad con la encuesta SISBEN aplicada en el sector urbano de las inspecciones El Triunfo y Pradilla, tales como tipología de la población, ingresos, nivel socio-económico, nivel de educación, entre otros.

**5) CATASTRO DE REDES DE ALCANTARILLADO.** La actualización de redes existente en lo que refiere a un catastro del sistema de alcantarillado, donde deberá utilizar para ello los planos existentes en las diferentes entidades y en el municipio, así como la verificación del terreno. En él está consignada la existencia de la infraestructura, detallando los componentes del sistema tales como estructuras hidráulicas, pozos, entre otros componentes del mismo. Se realizará en terreno la verificación, especialmente, de los puntos en donde se identifiquen problemas para definir las características de la red.

**A. Las características a tener en cuenta en el catastro de redes deberán ser como mínimo:**

- 1- Diámetro de tubería
- 2- Material de tubería
- 3- Profundidad
- 4- Edad de la tubería
- 5- Longitud
- 6- Estado de la estructura.

El consultor preparará el formulario o ficha de catastro con las instrucciones, documentos, controles, y programas que se requieran para el levantamiento de campo previa autorización. La parte gráfica contendrá un detalle de la ubicación del elemento una escala adecuada y la parte de datos contendrá todas las variables que se tomarán en campo. Los planos deben contener las líneas de red de alcantarillado, cada una con su longitud, diámetro y material y Coordenadas. Para la recolección de la información y el diagnóstico del sistema existente se deben tener en cuenta (tipo de sistema de recolección, plan maestro de alcantarillado, planos zonales, Fichas técnicas de pozos, redes y tuberías, cobertura del sistema y la evaluación del agua del proceso).

**B. Evaluación de la capacidad del sistema actual**

**C. Cálculo del caudal de diseño de agua residual**

**D. Evaluación de la capacidad de la red existente**

- 1- Modelación hidráulica del sistema sanitario existente
- 2- Modelación hidráulica del sistema existente al año de proyección

**E. Análisis de las estructuras existentes del sistema de alcantarillado** - Pozos (evaluación patológica de las estructuras existentes).

**F. Registro Fotográfico** Debe presentar un registro fotográfico para cada dispositivo visible del sistema de alcantarillado, el cual debe contener foto panorámica del sitio de ubicación y la otra del elemento. Debe tener nombre e identificación del elemento.

**6) ESTUDIOS BÁSICOS SISTEMA DE ALCANTARILLADO** Dentro de los estudios básicos para sistema de alcantarillado existente, se debe tener como mínimo los siguientes aspectos:

**A. Revisión y validación del levantamiento topográfico - Consideraciones Generales:** Los levantamientos deben tener como mínimo la información que permita describir el terreno de forma precisa, además de todas las características y detalles que sean relevantes que se encuentren dentro del área de influencia del proyecto - Se deben levantar los sitios de sondeos y de estudios geotécnicos para localizarlos en los planos. Los planos de planta perfiles

longitudinales y secciones transversales se dibujan a la escala requerida según el tipo de levantamiento Para la captura de los elementos para el catastro, de Alcantarillado, debe tenerse en cuenta la dirección del flujo y llevar un orden donde el siguiente elemento debe estar ubicado a la derecha o en sentido de las manecillas del reloj. **B. Presentación de los trabajos:** Las obras de redes de Alcantarillado Sanitario y Pluvial deberán estar geo referenciadas en el Sistema de Coordenadas PLANAS GAUSS KRUGGER ORIGEN BOGOTA CENTRAL DATUM WGS 8d. El sistema RTK se podrá aplicar para captura de puntos en líneas extensas y en zonas de topografía y accesos difíciles, no se permite levantamiento de estructuras con RTI (ni tampoco materialización de mojones con este sistema). **C. Para la ejecución de estas actividades, se tendrán en cuenta los siguientes requisitos:** 1- Los puntos de apoyo para los amarres de trabajos planímetros y altimétricos deberán estar certificados por el instituto Geográfico Agustín Codazzi con un periodo inferior a dos (2) meses. 2 -Se tendrá que verificar que los vértices a los cuales se van a amarrar los trabajos topográficos (2) no se encuentren destruidos, deteriorados, o que den algún indicio de haber perdido su posición original. El amarre se debe realizar con doble base ya sea un vértice y una antena permanente o dos antenas permanentes, o dos vértices certificados por IGAC 3- El traslado vertical (cota) se debe realizar a partir de un IP certificado por IGAC, en caso de que la complejidad de la zona o distancia de controles verticales estén demasiado retirados de la zona del proyecto se puede amarra a la altura obtenida por posicionamiento estático, COTAELIPSOIDAL la cual debe migsarse a la COTA GEOIDAL o GEOCOL con el debido proceso. 4- Para los levantamientos planímetros el traslado de las coordenadas de los apoyos deberá realizarse mediante comprobación a dos diferentes apoyos o vértices y con cierre (doble base) 5- Para los levantamientos altimétricos estos se deben realizar hacienda nivelación y contra nivelación para poder determinar el error de cierre. 6- En zonas de alta complejidad muy quebradas las alturas se pueden obtener Trigonométricamente, es decir, con ESTACION TOTAL, previa verificación y aprobación de la supervisión. 7- Para la comprobación de cola de las NP's o puntos con cota determinada geoméricamente, se debe calcular la diferencia de altura entre dos de estos puntos. 8- Se dejarán como mínimo dos (2) mojones de concreto debidamente referenciados para su rápida localización (al menos un mojón deberá ubicarse en puntos de referencia de fácil ubicación y acceso y bajo custodia como escuelas, iglesias y lo salones comunales) penetración por lo menos ochenta centímetros dentro del terreno y en la cara superior tendrá incrustada una placa metálica de cobre o bronce y dándole coordenadas y cota real tomando como referencia la información del IGAC e identificación correspondiente y el nombre de la entidad contratante, orientándolos al norte magnético que permita la localización posterior de las estructuras. Otros mojones deberán incluirse en un plano de localización. 9- El CONSULTOR será responsable e que las Puntos de Referencia (P.R.) permanezcan en buen estado y debidamente afianzados durante todo el tiempo que dure el estudio hasta su aprobación final. El numero mínima de P.R. será: 10- Trazado de tuberías: 1 PR cada 500 m, siempre y cuando entre cada PR no se presente cambios significativos en los alineamientos, elementos, estructuras o accesorios. Para posicionamientos con GPS debe utilizarse el método relativo o diferencial (DGPS) con una solución por el método de post proceso ya que este tipo de posicionamiento minimiza los errores sistemáticos asociados con los relojes del satélite y las efemérides. Para hacer un posicionamiento diferencial (DGPS) se necesitan mínimo dos receptores, uno de ellos debe estar en un vértice certificado por el IGAC. La separación mínima entre la base y el rover para equipos de una frecuencia no debe superar los 10 Kilómetros, para equipos de doble frecuencia debe ser inferior a los 100 kilómetros. Las observaciones deben hacerse simultáneamente entre el receptor de la base y el rover, los receptores pueden ser de distintas casas fabricantes siempre y cuando utilicen el formato único para archivos RINEX (Receiver Independent Exchange El tiempo mínimo de muestreo para levantamientos estáticos debe calcularse mediante la fórmula: Tiempo= 25 minutos + 5 minutos por kilómetro de separación entre la base y el rover, también se puede consultar la página PORTAL IGAC tiempos de RASTREO para definir tiempos de observación. Los puntos calculados deben provenir como mínimo de dos diferentes bases pueden ser dos vértices dos antenas permanentes. **D. Equipos de Topografía** 1- Los levantamientos planímetros puede realizarse mediante el empleo de estaciones totales cuya precisión angular sea menor o igual a 3" (Tres segundos) 6" mediante el empleo del sistema GPS. Los levantamientos deben realizarse con las siguientes especificaciones mínimas 2- Los equipos utilizados deben estar en perfecto estado, con certificados de calibración con vigencia de seis (6) meses; se debe hacer las revisiones, regularmente para garantiza el buen funcionamiento de los mismos y en caso de haber algún indicio que no sea así llevarlo a mantenimiento. 3- Los bastones deben tener certificado de calibración vigencia de seis (6) meses; se debe garantizar que estén centrados y calibrados las alturas de los extensores. 4- Los prismas deben estar en buen estado, sin abolladuras y sin fracturas en las, cristales 5- Los porta prismas no pueden estar rotas o fracturados, no deben estar amarrados con ningún tipo de cinta adhesiva, cuerdas o alambres, y deben acoplar perfectamente en el bastón y en el prisma. 6- Los accesorios como tripodes, bastones, bases nivelantes, 

baterías, etc. deben estar en condiciones óptimas de funcionamiento. **7-** Para los levantamientos altimétricos se deben realizar mediante el uso niveles automáticos, o digitales los cuales deben estar en perfecto estado y sus certificados de calibración con vigencia de seis (6) meses. Se debe hacer, las revisiones regularmente para garantizar el buen funcionamiento de los equipos y en caso de haber algún indicio de que no sea así, llevarlo a mantenimiento. **8-** Las miras deben estar ajustadas, los bloqueos mediante botón de presión deben asegurar perfectamente, la división métrica no puede tener, rayones, manchas, o algún tipo de deterioro que impida o que genere incertidumbres en las lecturas, y sus certificados de calibración con vigencia de seis (6) meses **9-** Los trípodes deben estar en perfecto estado, las patas no pueden tener ningún tipo de juego cuando se aprietan, las uñas de las patas deben estar completas, no pueden estar partidas o fracturadas. La base del trípode debe estar perfectamente ajustada, su superficie plana y lisa, el tomillo de acople no puede tener golpes o abolladuras y debe estar fijo en la base del trípode. El CONSULTOR deber realizar un levantamiento topográfico detallado de las áreas donde se proyecten las obras de alcantarillado y de los sistemas existentes y del área poblada indicando las elevaciones que permitan dibujar las curvas de nivel cada metro. El levantamiento debe permitir ubicar predios, casas, caminos, carreteras, línea de ferrocarril, canales, quebradas, líneas eléctricas, transformadores, postes, escuelas, edificios públicos entre otros. **E. Revisión y validación del levantamiento planimetro** El levantamiento debe contemplar como mínimo las siguientes especificaciones: **1.** Todos los levantamientos deberán realizarse con poligonales cerradas y su ajuste con un error de cierre lineal igual o mayor a 1:25000. **2.** Las poligonales abiertas se pueden realizar siempre y cuando salgan de un punto conocido y cierren en otro punto conocido, para verificación y control. **3.** Todo proyecto debe contener como mínimo una poligonal de control, la cual debe ser cerrada y debe exponerse en el informe topográfico en un cuadro Excel con sus debidos cierres y precisiones **4.** Pueden realizarse las poligonales necesarias, pero estas deben tener puntos en común para control vertical y horizontal. **5.** Las medidas de longitud deben ser tomadas con equipos de medición electrónica. De no contar con este recurso deben ser tomadas directamente con cintas de acero que estén en condición óptimas. No se permiten levantamientos con cinta, solo algunas medidas que por acceso o distancia son de difícil captura **6.** Todas las mediciones angulares de los vértices de la poligonal deben hacerse en posición directa e inversa, para de esta forma eliminar el error de colimación, estas mediciones deben quedar registradas en la memoria de la estación total y anotada en la cartera de campo; es decir, la cartera de campo. **F. Determinación de Vértices con GPS** **1-** Descripción de los trabajos **2-** Objetivo del posicionamiento **3-** Comisión de topografía: Relacionar los integrantes o participantes de la comisión de topografía (cantidad, nombres, identificación y licencia profesional o matrícula profesional según sea el caso). Los vértices de amarre utilizados y certificados por el IGAC **4 -** Cantidad de vértices posicionados. **5-** Tiempo de posicionamiento por vértice **6-** Descripción del equipo utilizado y sus accesorios (marca y serial). **G. Cálculos y ajustes** **1-** Los cálculos y ajustes del posicionamiento con GPS se deben entregar en una hoja de Excel con una copia en archivo con extensión PDF, Los cálculos que se deben presentar son los siguientes: **2-** Calculo de velocidades. **3-** Calculo de coordenadas geocéntricas. Calculo de coordenadas geodésicas **4-** Calculo de coordenadas planas de Gauss y cartesianas locales. **5-** Plano de determinación en formatos CAD (DXF, OGN o DWG) y ARC GIS (MDX) **H. Certificación de los vértices** Deben adjuntarse a los informes los certificados del IGAC de los vértices utilizados para los amarres. El subproducto será el informe en media magnético y físico de los estudios Topográficos para los proyectos definidos. Deberá estar avalado con la firma y número de matrícula profesional de un ingeniero Topógrafo con matrícula profesional. **7) COMPONENTE HIDRÁULICO** Se deberá realizar la evaluación hidráulica del sistema de alcantarillado, con las principales redes y la modelación hidráulica en donde se identifique un esquema físico de sistema que sea el representativo de las condiciones operativos y controles que sea para la adecuada prestación del servicio. **8) SISTEMA DE COLECTORES - DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO** El diseño se debe llevar a cabo cumpliendo todos los lineamientos exigidos tanto en el RAS-2017, como los estipulados en norma técnica NTC 1393, NTC 3676 del ICONTEC, ASTM F 1417-92, en los cuales como mínimo se debe analizar **9) CÁLCULO DE CAUDALES DE AGUA RESIDUAL PARA EL HORIZONTE DE DISEÑO** **A.** Aportes de aguas residuales industriales **B.** Aportes de aguas residuales comerciales **C.** Aportes de aguas residuales institucionales **D.** Caudal medio diario de aguas residuales **10) CAUDAL DE DISEÑO DE AGUAS RESIDUALES** **A.-** Conexiones erradas **B.-** Infiltración **11) DISEÑO HIDRÁULICO DEL SISTEMA - CRITERIOS DE DISEÑO PARA ALCANTARILLADOS SANITARIOS** **A.-** Diámetro mínimo **B.** Velocidad mínima **C.** El esfuerzo cortante medio **D-** Velocidad máxima **F-** Profundidad hidráulica máxima **G-** Profundidad mínima a la cota clave **H.-** Diseño hidráulico **I.-** Régimen de flujo **J-** Unión de colectores **K-** Pérdidas de energía **L-** Régimen subcrítico **M-** Régimen supercrítico **N-** Áreas aferentes **12) DISEÑO HIDRÁULICO ALCANTARILLADO SANITARIO - ESTRUCTURAS DE CONEXIÓN DE COLECTORES Y POZOS DE INSPECCIÓN- ASPECTOS GENERALES GEOTÉCNICOS, ESTRUCTURALES**

**Y CONSTRUCTIVOS A. Pozos B- Tuberías 13) OPERACIÓN, CONTROL Y SEGUIMIENTO - MANTENIMIENTO Y CONTROL SISTEMA DE ALCANTARILLADO 14) DISEÑO HIDRÁULICO ALCANTARILLADO PLUVIAL A.- Cálculo áreas tributarias o de drenaje 15) HIDROLOGÍA** Se debe llevar a cabo un análisis de las condiciones hidrológicas del sector, especialmente, en las zonas de influencia, en el desarrollo y componentes de los estudios y diseños. Con el fin de determinar las Curvas de intensidad, frecuencia, duración (IDF). Se deberá establecer la metodología adecuada para determinar los aportes de origen pluvial a los sistemas de alcantarillado de aguas lluvias y de aguas combinadas, para la estimación de las caudales de diseño, lo cual involucra el análisis de series de datos de caudales o la realización de modelación hidrológica adecuada, teniendo en cuenta protocolos de modelación adecuadas para la misma. Las metodologías empleadas deben ser aprobadas previamente mediante mesa de trabajo realizada con la supervisión. **16) SUELOS Y USO DE SUELOS** Se realizará la revisión y validación del estudio de suelos del plan maestro vigente, según la resolución 330 del 2017 **17) COMPONENTE ESTRUCTURAL** Es importante validar y si dado el caso actualizar las condiciones estructurales de las estructuras existentes, con el fin de diagnosticar los aspectos relacionados a la posible utilización de esta infraestructura, total o parcialmente. **18) COMPONENTE AMBIENTAL Y SOCIAL:** Se debe analizar los impactos ambientales de las redes existentes como aquellos impactos que pueden ser generados con la nueva propuesta. Barreras, transporte, movimiento de materiales de construcción, seguridad industrial, su análisis debe ser incluidos en el diagnostico en esta etapa del estudio. Aspectos sociales, como aceptación del sitio escogido, elementos de capacitación, participación de la mano de obra local, posibles impactos tarifarios, y otros que deben ser adecuadamente trasladados en el futuro en la etapa de construcción y operación. **19) ANÁLISIS DE LA CAPACIDAD LIMITANTE Y NECESIDAD DE OBRAS O ACCIONES** En función de los valores finalmente adoptados con respecto a los estudios anteriores, se identificaron los cuellos de botella de los diferentes componentes del sistema, utilizando para ello la curva de demanda establecida previamente y la capacidad hidráulica actual, vida útil residual y eventuales requerimientos de rehabilitación de dichos componentes. **20) ANÁLISIS DE LAS ZONAS DE EXPANSIÓN FUTURA ESTABLECIDA EN LOS PLANES DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL, PROYECCIONES DE POBLACIÓN Y DETERMINACIÓN DE CONSUMOS PARA EL HORIZONTE DEL PROYECTO** Es necesario que el consultor haga una descripción de las escorrentías superficiales receptoras y establezca la suficiencia de las redes, en calidad y cantidad exigidas por la ley y poder cubrir la demanda actual. EL CONSULTOR deberá adelantar el adecuado pronóstico del crecimiento de la población y de la demanda del servicio, logrando una precisión razonablemente buena, debido a que este influye decisivamente en aspectos tan fundamentales como el dimensionamiento y el costo del proyecto y el logro de metas previstas de cobertura, continuidad, calidad y sostenibilidad del servicio. Para la realización del estudio de población y demanda EL CONSULTOR, deberá realizar el análisis y confrontación de toda la información disponible sobre estimativos de crecimiento poblacional y de demanda de agua en la zona de estudio ajustada al RAS 2017. Con base en PBOT, EOT, se determina un esquema de desarrollo socio económico que permita establecer la población con su respectiva estratificación actual y futura, así como su probable ubicación territorial espacial en cada periodo de análisis. El estudio de la demanda de agua, que como mínimo incluya. Horizonte del proyecto. Proyecciones de población (preferiblemente con estadísticas del DANE) y de metas de cobertura. Análisis de consumos en función de los siguientes factores: estratificación, si es del caso: habitantes con y sin servicio, con y sin medición; conexiones fraudulentas: consumos actuales dependiendo de la clasificación (residenciales, institucionales, oficiales, comerciales e industriales) y consumos picos asumidos. Influencia directa de la población flotante. El CONSULTOR deberá recolectar la siguiente información, referida a la población a beneficiar: Población total, se determinará la población actual con fundamento en los datos oficiales del DANE, determinando el número de habitantes y de viviendas actuales y predios de construcción futura dentro del área de influencia del proyecto. Además, deben consignarse los datos sobre población flotante de la localidad, si fuere el caso. Es importante considerar en las poblaciones con una notoria influencia de poblaciones flotantes si se lleva un registro adecuado de consumo **A. Número total de viviendas. B. Número de personas promedio por vivienda C. Estudios de estratificación (oficina de planeación municipal) índice de NBI, población en miseria D. Condiciones sociales, salud pública, aspectos educativos, culturales e institucionales E. Organizaciones cívicas y nivel de ingresos F. Actividades económicas, disponibilidad de materiales y recursos humanos en la región.** Además de los aspectos relacionados anteriormente, es indispensable tener en cuenta y analizar la categoría del Municipio comparado con la clasificación otorgada por la Dirección Nacional de Planeación Nacional - DNPN. **21) ESTUDIO DE ALTERNATIVAS** Se debe identificar las alternativas de localización del sistema de distribución de las redes, relacionándola o definiéndola de acuerdo con los siguientes aspectos: Cotas, sobre la red, tendencia o proyección del crecimiento urbana. Perímetro urbano futuro, tecnología, utilizar comparación de alternativas.

análisis de costo-beneficio, uso y amplitud (potencialidad) del suelo, EOT's, disponibilidad de área y distancia perimetral urbano, potencialidad, localización y características, caracterización de las obras principales y complementarias. **A. Planteamiento de alternativas** Con todos los estudios y diagnósticos previos el consultor debe establecer y evaluar alternativas de solución al problema planteado que le permitirá seleccionar y recomendar al municipio la solución más conveniente, fundamenta en un análisis de costo mínimo, en la medida que esta metodología de análisis técnico- económico sea aplicable. Con base en los análisis y conclusiones anteriores la consulta a identificar los requerimientos de acciones u obras, con un enfoque integral desde los puntos de vista técnico, operativo, económico, ambiental y social, para la construcción del sistema de redes. **B. Análisis de las alternativas de solución planteadas y selección de la alternativa que se llevara a diseño de detalle para construcción.** La selección de la alternativa se hará teniendo en cuenta aquella que, solucionando el problema planteado en el horizonte de diseño desde un punto de vista integral, es decir, considerando aspectos técnicos, operativos, económicos, ambiental, institucional, social y financiero, corresponda a la de menor costo con el criterio del menor valor presente de todos los costos de inversión y operación considerados. Con base en el análisis de alternativas se formularan las recomendaciones pertinentes y se propondrá el plan general de obras y de inversiones para el sistema de tratamiento durante el horizonte de planeación asumido, configurando de esta manera el informe inicial, en el que se indicaran además las acciones complementarias requeridas, tales como levantamientos topográficos, estudios adicionales especiales, entre otros, para el diseño o ingeniería de detalle definitivo de las componentes resultantes del estudio. La selección de una alternativa debe contar con la aprobación por parte de la supervisión en primera instancia y las autoridades Municipales a través del visto bueno del Alcalde Municipal. De igual forma debe celebrarse previamente una socialización del proyecto con la comunidad involucrada y que pueda tener algún interés en el proyecto, especialmente con los dueños de los predios requeridos para el proyecto, comunidad con algún impacto ambiental o físico del proyecto en las etapas de diseño o posterior construcción y/o operación del sistema, y en general cualquier persona o entidad que considere expresarse sobre el proyecto. Estas reuniones pueden ser conjuntas con las del visto bueno por parte del Alcalde Municipal, y tendrán como prueba de su desarrollo y cumplimiento un acta con las firmas representativas, el alcalde, el consultor y la supervisión. La intervención con el municipio y la comunidad formarán parte del plan de gestión social cuyas condiciones mínimas para su ejecución. Las aprobaciones por parte del municipio serán realizadas directamente a través de la supervisión del proyecto, y su presentación se realizará en forma independiente de otras presentaciones. Además de los informes de análisis de alternativas, propuestas y selección, se exigirá un informe con la presentación explícita de la alternativa seleccionada, donde queden consignados todos los estudios realizados, comparaciones de alternativas, etc., el desarrollo de las presentaciones a la comunidad y a las autoridades municipales, las actas de aprobación, y donde se presenten en detalle los estudios que se realizaran a nivel de diseño definitivo (ingeniería de detalle para construcción y complementarios). Proyecto a diseñar, dejara constancia de los trabajos realizados en su etapa preliminar y de elaboración de alternativas, y servir de soporte para dejar prueba explicada de las condiciones residuales del sitio del proyecto. El Consultor agregara toda información que considere necesaria para el logro del objetivo de este informe **22) ESPECIFICACIONES TÉCNICAS** El consultor prepara el volumen de especificaciones técnicas de construcción, requerido para el control de calidad de la obra y medida y pago de la misma, siguiendo el formato establecido para tal fin, el cual deberá ser concertado previamente con la supervisión que para tal efecto se designe. Igualmente preparara la lista de cantidades de obra, precios unitarios del proyecto y el suministro de tubería, incluyendo el respectivo AIU (Administración, imprevistos y Utilidad) para la conformación del presupuesto de obra, de acuerdo con los Items de pago establecidos dentro de las especificaciones técnicas, agrupados debidamente por componentes. Deberá adjuntar el respectivo análisis del AIU. Paralelamente preparara los estudios y documentos previos (estudios de conveniencia y oportunidad) de cada obra. **23) PRESUPUESTO DE OBRA** Con base en los diseños definitivos el Consultor preparara las cantidades de obra, los suministros de tubería, los cuales deberán ser independientes en el presupuesto, detallando cada uno de los Items soportados por su respectivamente con análisis de precio unitario. La descripción del item debe ser lo suficientemente clara. En el caso de las excavaciones deberá incluir la profundidad de excavación a la cual se realiza el análisis del APU, los rellenos deberán incluir el % de compactación, resistencia de los concretos, etc. No se admitirán Items globales. Junto con el presupuesto debe adjuntarse la respectiva memoria de cálculo de las cantidades de obra que soportan el presupuesto. Los precios unitarios deberán actualizarse a la fecha de viabilización del proyecto. Dentro del estudio de actualización del PMA, el consultor debe entregar un presupuesto, el cual debe contemplar: **A-** Listado de precios de materiales del sector **B-** Listado de precios de mano de obra del sector **C-** Listado de materiales de herramientas y equipos del sector **D-** Listado de transportes de materiales del sector **E-** Análisis

de precios unitarios **F- Análisis de precios unitarios de A.I.U., PGIO e Interventoría G- Memorias de cantidades de obra H- Presupuesto detallado por actividades, elementos y tramos** **24) CRONOGRAMA DE OBRAS** Dentro del estudio de actualización del PMA, el consultor debe entregar unos cronogramas, el cual debe contemplar **A- Listado de actividades a realizar con sus respectivos rendimientos B- Cronograma de actividades a realizar, con respecto al tiempo de ejecución de las actividades de obra, por tramos C- Cronograma de inversión, el cual debe estar acorde al cronograma de actividades.** **25) ASPECTOS FINANCIEROS** Una vez el Consultor haya definido el presupuesto del proyecto, resultante de los estudios y diseños realizados, se conforma el plan financiero del mismo. Cronograma de ejecución de la obra con flujo de fondos e inversiones. El Consultor elaborará el cronograma y flujo de fondos e inversiones de la ejecución del proyecto con el fin de determinar la secuencia ejecución para adelantar su realización. Se hará un diagrama de barras que indique la duración de cada actividad, la interrelación entre cada una de ellas y en forma clara la ruta crítica del proyecto; preferiblemente en Project. Así mismo deberá estimar el costo del servicio requerido de supervisión del proyecto, que hará parte del plan financiero. Se formula el plan tentativo de ejecución del proyecto, 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 recomendara y dimensionara los recursos técnicos y humanos que se sean necesarios para el adecuado funcionamiento del esquema de organización requerido.

**26) PRESENTACIÓN DE PLANOS Y DOCUMENTOS** El consultor suministrara los planos en medio magnéticos y en físico original de los planos generales y una reducida en planta y otro en perfil a una escala adecuada que permita apreciar la totalidad del proyecto. La escala de los dibujos y la presentación de los mismos, así como el manejo de los archivos magnéticos que se establezca en el Acta de inicio. En los planos de las obras hidráulicas se deberá dibujar los perfiles hidráulicos y en la parte inferior se indicará en espacios separados las abscisas, cota de terreno, cota batea, cota clave, etc. Los planos entregados producto de este estudio deberán ser firmados por el contratista, el diseñador, y el supervisor, si los planos se refieren al diseño de sistemas especiales deberán además ser firmados por el profesional especialista en el área. Los planos entregados deben ser planos constructivos, estar debidamente acotados, a escalas adecuadas, en el caso de los planos estructurales deberá incluir, la cartilla de hierros. En general, para la aplicación de normas y especificaciones técnicas relacionadas con el diseño, planos, memorias, etc., se tendrá en cuenta lo señalado en el Reglamento de Agua Potable y Saneamiento RAS y sus actualizaciones del hoy Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio. Los informes de diseño definitivos que incluyen los informes de presentación de planos, memorias de cálculo, estudios y diseños definitivos, donde se deben incluir los resultados, recomendaciones y conclusiones del desarrollo de las actividades descritas en los términos de referencia y otros temas que el consultor haya considerado de importancia y que tengan relación con los estudios, deberán ser aprobados por la supervisión. Los proyectos que el consultor deberá presentar ante el mecanismo de viabilizarían deben cumplir lo establecido en las Resoluciones 0379 de Junio de 2012 y 504 de 2013 del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio o las que la modifiquen o adicionen, o, con la Resolución 672 de 2015 del mismo Ministerio cuando el proyecto vaya a ser presentado al Mecanismo Departamental de Viabilización de proyectos, o con lo establecido por cualquier otra entidad que financie inversiones en el sector de agua potable y saneamiento básico a la cual se vaya a presentar el proyecto resultado de la consultoría; y debería contener con la aprobación de la supervisión y realizar correcciones si fueren necesarias. Finalmente, el consultor deberá entregar al Municipio los proyectos ya viabilizados. **27) INFORME FINAL** Este informe deberá incluir las observaciones y correcciones dadas por la supervisión del estudio. Deberá además incluir el documento final de las Estudios y Diseño y un documento de resumen ejecutivo del desarrollo de las Estudios y Diseños para el área de influencia.

**28) IDENTIFICACIÓN PREDIAL** Una vez definidas las áreas que ocuparan los diferentes componentes del proyecto, el consultor deberá brindar la orientación para realizar una evaluación de los derechos de propiedad de dichas áreas para así establecer la necesidad de la compra de algunas de ellas y definir su costo, o en su defecto establecer las acciones de legalización de los derechos y servidumbres que sean necesarios para la construcción y operación del proyecto. **A) Ficha predial** El consultor brindará la orientación para realizar la entrega de este producto con la totalidad de los datos levantados según, formato que será manejado por él supervisor. **B) Informe Jurídico:** El consultor orientará al ente pertinente en la realización del informe jurídico, el cual consta de: **1- Relación de Predios a intervenir. 2- Copia del Registro Topográfico individual. Fotografías del Predio 3- Copia de cedula de ciudadanía del propietario Certificado de Tradición y Libertad. 4 Copia simple de Escrituras Públicas 5. Información predial contenida en los registros 1 y 2 de Catastro. Archivo magnético de las fotografías.** Con base en la información obtenida se presentará un diagnóstico del tipo de tenencia y situación, jurídica actual de los propietarios de los predios afectados a intervenir por el proyecto, para realizar recomendaciones para los respectivos tramites. **C) Formulación del proyecto en la ficha MGA** El consultor

9 de 11

deberá diligenciar la ficha MGA del proyecto, de acuerdo a las especificaciones y requerimientos de información de la misma, la cual será revisada por la supervisión designada por el Municipio **29) PRESENTACIÓN DEL PROYECTO AL MECANISMO DE VIABILIZACIÓN DE PROYECTOS** 1) El consultor deberá obtener la viabilidad del proyecto de acuerdo con lo establecido en la Resolución 1063 del 30 de diciembre de 2016, o la Resolución 672 de 2015 según sea el caso, en lo que hace referenciada al proyecto viable, proyecto viable o proyecto técnicamente aceptable, según corresponda. 2) Además, el Consultor debe conocer todos los requisitos del mecanismo de ventanilla (pues es responsabilidad de este de efectuar todos los estudios y diseños exigidos por esta por lo que podrá ser requerido por parte el mecanismo de viabilización de proyectos para que realice los ajustes y correcciones pertinentes a los proyectos, dudas e inquietudes que surjan del proyecto, de tal forma que se introduzcan oportunamente, por lo que se debe garantizar que los profesionales presentados en la oferta sin que ello modifique el presupuesto inicial realicen los ajuste y atiendan los requerimientos necesarios para su viabilización. 3) Suministrar y mantener durante la ejecución de la consultoría y hasta la entrega de la misma, el equipo de trabajo ofertado. En caso de que el contratista requiera cambiar el profesional o personal propuestos, deberá hacerlo con otro de un perfil igual o superior al que se retiró, previo visto bueno de la supervisión y aprobación de EMPUCOL E.S.P. 4) Realizar todas las pruebas necesarias y las correcciones que se requieran, hasta la entrega a satisfacción de la consultoría a la supervisión de la empresa de servicios públicos EMPUCOL E.S.P.. **30) FUNCIONES, RESPONSABILIDADES Y OBLIGACIONES DEL EQUIPO MÍNIMO REQUERIDO** **A) Director o coordinador** 1- Dirigir, coordinar y verificar la totalidad de los estudios contenidos en el objeto contractual, desde su iniciación hasta el recibo a satisfacción de las mismas. Aportar recomendaciones y precisiones a su propuesta de la supervisión si así se requiere. Realizar la supervisión y orientación en la elaboración de los estudios técnicos, complementarios y otros. Además de asesorar e integrar todos los estudios que se lleven a cabo en las áreas a intervenir 2- Supervisar las actividades de campo a realizar por cada uno de los especialistas técnicos 3. Salvaguardar los hallazgos arqueológicos y estratigráficos e informar al supervisor y demás entidades competentes para su evaluación y custodia 4. Hacer el reconocimiento junto con la supervisión, del área de estudio, en compañía del equipo de trabajo 5. Brindar soluciones a modificaciones a la programación; dar instrucciones pertinentes a los profesionales de los estudios previa coordinación con la supervisión 6. Coordinar la elaboración de los informes a entregar 7. Supervisar que todos los estudios se elaboren con rigurosa precisión cumpliendo con los parámetros definidos 8. Será el responsable de la coordinación de los ajustes requeridos por la supervisión los borradores o informes de avance presentados 9. Cuando se presente un atraso en la consultoría deberá presentar la forma en que recuperará el tiempo perdido 10. Asistir a las reuniones convocadas por la supervisión, en el lugar y horas señaladas 11. Realizar reuniones o comités quincenales con el equipo profesional y elaborar un acta de la reunión 12. Coordinar y supervisar la ejecución de los estudios programados y propuestos 13 Verificar la información de memorias y estudios técnicos 14. Coordinar con el topógrafo el levantamiento de la información topográfica 15. Verificar el cumplimiento de los requisitos de afiliación de EPS, Pensiones y ARL 16. Recopilar la información de Estudios Técnicos (Memorias, planos de levantamiento, planos topográficos, planos de calificación, planos generales y específicos, plano de detalles, especificaciones técnicas de construcción, presupuesto y programación de Obras, y los demás que apliquen) 17. Las demás que de conformidad con su cargo se encuentren asociadas al cumplimiento de las actividades necesarias para adelantar la consultoría cumpliendo a cabalidad con las especificaciones técnicas que se describen **B) Profesionales** 1. Elaborar el análisis y modelo hidrológico, a partir del procesamiento de la información, caracterización de los elementos del modelo, precipitaciones y caudales máximos. 2. Planear, desarrollar y aplicar el modelo hidráulico, la calibración de los Parámetros, generación de los escenarios y el análisis de los resultados 3. Establecer el estudio de frecuencias. 4. Revisar los estudios y diseños de las redes. 5. Verificar que se cumpla con los niveles adecuados en el perfil hidráulico de las redes 6. Determinar las redes de conducción y estructuras. 7. Ajustar el modelo según los requerimientos de la supervisión 8. Descripción y valoración de los proyectos, obras y actividades para prevenir, corregir o compensar los impactos sobre el cuerpo de agua y sus usos o al suelo 9. Consolidación de los documentos técnicos 10. Asistir a las reuniones programadas por el Director de Consultoría y la supervisión 11. Las demás que de conformidad con su cargo se encuentren asociadas al cumplimiento de las actividades necesarias para adelantar la consultoría cumpliendo a cabalidad con el anexo técnico que la describe. *af*

**PERSONAL PROFESIONAL REQUERIDO**

PRESUPUESTO						
ACTUALIZACION Y AJUSTES A LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LOS PLANES MAESTROS DE ALCANTARILLADO DEL CENTRO POBLADO PRADILLA Y EL TRIUNFO DEL MUNICIPIO DE EL COLEGIO – CUNDINAMARCA						
I. PERSONAL						
PERSONAL	UNIDAD	CANTIDAD	DEDICACIÓN MENSUAL (%)	DURACION TOTAL (MESES)	SUELDO BASICO MENSUAL (TARIFA)	VALOR TOTAL
<b>1. PERSONAL PROFESIONAL</b>						
Director de Consultoria	H/MES	1	20%	3	\$ 4.000.000,00	\$ 2.400.000,00
Especialista hidraulico	H/MES	1	50%	2	\$ 3.000.000,00	\$ 3.000.000,00
Especialista Hidrología	H/MES	1	40%	2	\$ 2.000.000,00	\$ 1.600.000,00
Especialista Estructural	H/MES	1	40%	2	\$ 2.000.000,00	\$ 1.600.000,00
Especialista Geotecnia	H/MES	1	30%	2	\$ 2.000.000,00	\$ 1.200.000,00
Especialista Ambiental	H/MES	1	30%	2	\$ 2.000.000,00	\$ 1.200.000,00
Profesional tecnico en gestion predial	H/MES	1	30%	2	\$ 1.500.000,00	\$ 900.000,00
Profesional juridico en gestion predial	H/MES	1	30%	2	\$ 1.500.000,00	\$ 900.000,00
Profesional de costos y presupuesto	H/MES	1	30%	2	\$ 1.500.000,00	\$ 900.000,00
<b>SUBTOTAL PERSONAL PROFESIONAL</b>						<b>\$ 13.700.000,00</b>
<b>2. PERSONAL TÉCNICO</b>						
Dibujante	H/MES	2	60%	2	\$ 1.000.000,00	\$ 2.400.000,00
<b>SUBTOTAL PERSONAL TÉCNICO</b>						<b>\$ 2.400.000,00</b>
<b>3. PERSONAL AUXILIAR TECNICO</b>						
Auxiliar de Ingenieria	H/MES	1	72%	3	\$ 1.300.000,00	\$ 2.822.478,99
Secretaria	H/MES	1	30%	3	\$ 1.000.000,00	\$ 900.000,00
<b>SUBTOTAL PERSONAL AUXILIAR TÉCNICO</b>						<b>\$ 3.722.478,99</b>
<b>SUBTOTAL PERSONAL</b>						<b>\$ 19.822.478,99</b>
FM			1,6			
<b>TOTAL PERSONAL</b>						<b>\$ 31.715.966,39</b>
<b>II. COSTOS DIRECTOS</b>						
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	TIEMPO (MESES)	TARIFA	VALOR TOTAL	
<b>II.1. ACTUALIZACION CATASTRO</b>						

Actualización catastro de redes de alcantarillado, incluye ingeniero de campo, 2 ayudantes, desplazamientos, vehículo, alojamiento, comida y demás gastos que se requieran para realizar la actividad)	MES	1		\$ 2.000.000,00	\$ 2.000.000,00
<b>SUBTOTAL ACTUALIZACIÓN CATASTRO</b>					\$ 2.000.000,00
<b>II.2. VEHÍCULOS</b>					
Campero, Pick-Up, Camioneta, Camión o similar >2000 c.c.	UND	0,4	2	\$ 1.500.000,00	\$ 1.200.000,00
<b>SUBTOTAL VEHÍCULOS</b>					\$ 1.200.000,00
<b>II.3. VIATICOS</b>					
Alojamiento + Alimentación	Mes	0,5	3	\$ 2.000.000,00	\$ 3.000.000,00
<b>SUBTOTAL VIATICOS</b>					\$ 3.000.000,00
<b>II.4. ESTUDIOS DE GEOTECNIA</b>					
Ensayos para estudios de suelos para estructuras nuevas (incluye toma y transporte), para realizar los apiques en redes de alcantarillado,	GLOBAL (RECONOCIMIENTO POR REEMBOLSO)	1		\$ 2.000.000,00	\$ 2.000.000,00
<b>SUBTOTAL GEOTECNIA</b>					\$ 2.000.000,00
<b>TOTAL COSTOS DIRECTOS</b>					\$ 8.200.000,00
<b>VALOR CONSULTORIA</b>					\$ 39.915.966,39
<b>IVA (19%)</b>					\$ 7.584.033,61
<b>VALOR TOTAL</b>					\$ 47.500.000,00

**CLÁUSULA QUINTA. - OBLIGACIONES DE LA EMPRESA: EMPUCOL E.S.P.:** 1) Exigir del CONTRATISTA la ejecución idónea y oportuna del objeto del contrato. 2) Revisar el servicio contratado, para verificar que se cumpla con las condiciones previstas en este documento. 3) Pagar el valor del presente contrato una vez recibido el servicio a satisfacción. 4) Ejercer la Supervisión del Contrato. 5) Facilitar la información necesaria para la ejecución del objeto de este Contrato. **CLÁUSULA SEXTA. - VALOR DEL CONTRATO.** El valor del presente contrato es la suma de **CUARENTA Y SIETE MILLONES QUINIENTOS MIL PESOS (\$47.500.000) M/CTE.** **CLÁUSULA SÉPTIMA. - FORMA DE PAGO.** "EMPUCOL E.S.P." pagará al CONTRATISTA el valor del presente contrato, así: Un primer pago del 80% del valor del contrato, equivalente a la suma de **TREINTA Y OCHO MILLONES DE PESOS (\$38'000.000) M/CTE.** Previa presentación de certificado de radicación ante el ente de viabilización. Un segundo y restante pago del 20% equivalente a la suma de **NUEVE MILLONES QUINIENTOS MIL PESOS (\$9.500.000.00) MC/TE** previo concepto favorable emitido por la entidad viabilizadora, certificación avalada y aprobada por la supervisión del contrato, acta de recibo a satisfacción de EMPUCOL E.S.P y suscripción

12 de 11

del acta de liquidación del contrato. **PARÁGRAFO PRIMERO:** Requisitos: Factura electrónica y/o Cuenta de Cobro, soporte de pago de aportes al sistema de seguridad social integral, del contratista y de su personal a cargo para la realización del pago derivado del presente Contrato, **EL CONTRATISTA** deberá allegar al **SUPERVISOR** el soporte que acredite que se encuentra al día en el pago de los aportes al Sistema de Seguridad Integral, tanto del Contratista, como del personal a su cargo, de conformidad con el ingreso base de cotización que corresponde al valor del Contrato, según la normatividad vigente. **PARÁGRAFO SEGUNDO:** Si no se presentan los documentos requeridos para el pago y/o se presentan de manera incorrecta, el término para este solo empezara a contarse desde la fecha en que se aporte el último de los documentos y/o se presente en la debida forma. Las demoras que se presenten por estos conceptos, serán responsabilidad de **EL CONTRATISTA**, y no tendrá por ello derecho a reclamación de ninguna naturaleza. **PARAGRAFO TERCERO: REQUERIMIENTOS ESPECIALES DE EJECUCIÓN:** El contratista y el Supervisor son responsables de la adecuada programación de las actividades dentro de los recursos presupuestales disponibles del contrato y serán responsables en caso de que finalizado el contrato quede el proyecto inconcluso. **CLÁUSULA OCTAVA. - DURACIÓN DEL CONTRATO Y PLAZO DE EJECUCIÓN:** El plazo de ejecución, es decir, el tiempo durante el cual **EL CONTRATISTA** se compromete a ejecutar a entera satisfacción de LA EMPRESA los servicios objeto del presente contrato es de **TRES (03) MESES**, contados a partir de la suscripción del acta de inicio. **CLÁUSULA NOVENA. - VIGENCIA.** La vigencia será el plazo del contrato. **CLÁUSULA DECIMA. - PROPIEDAD INTELECTUAL.** Los Manuales, Información que suministre la Empresa y toda la información que se generen en virtud de este Contrato son de propiedad intelectual de EMPUCOL E.S.P. por lo tanto **EL CONTRATISTA** se hace responsable por utilizar dicha información para su uso exclusivo de la Empresa y no podrá ser entregada a terceros a ningún título. **CLÁUSULA DÉCIMA PRIMERA. - CONFIDENCIALIDAD:** Toda la información contenida en los documentos en el que el contratista intervenga, tiene el carácter de confidencial, quedando prohibido expresamente la publicación, divulgación y utilización de su contenido para fines propios o de terceros no autorizados sin el previo consentimiento expreso y por escrito de EMPUCOL E.S.P. Esta Confidencialidad continuara aún terminado y liquidado el Contrato. **CLÁUSULA DECIMA SEGUNDA. - NATURALEZA DE LOS SERVICIOS CONTRATADOS. EI CONTRATISTA** declara que obra como persona jurídica especializada en el tipo de servicios objeto del contrato, tanto a personas naturales como jurídicas; que en razón de lo anterior no está obligado a prestar sus servicios en forma exclusiva a EMPUCOL E.S.P. y que por lo consiguiente, entre el **CONTRATISTA** y EMPUCOL E.S.P. no existen relación laboral alguna. **PARÁGRAFO:** Como consecuencia de esta declaración el **CONTRATISTA** se compromete a realizar los aportes de su personal a cargo y/o empleados directamente al sistema de seguridad social integral establecido en la Ley 100 de 1993 y demás normas relacionadas, así: salud (E.P.S.), pensiones (Fondos de Pensiones o Colpensiones) y Riesgos laborales (A.R.L.). El presente contrato no genera relación laboral con **EL CONTRATISTA** y en consecuencia tampoco el pago de prestaciones sociales y ningún tipo de emolumentos distintos al valor acordado en la cláusula Quinta del mismo. **CLÁUSULA DÉCIMA TERCERA VINCULACIÓN DEL PERSONAL Y PRESTACIONES DE LOS TRABAJADORES: EL CONTRATISTA** es el único responsable por la vinculación del personal el cual realiza en su propio nombre y por su cuenta y riesgo, sin que LA EMPRESA adquiera responsabilidad alguna por dichos actos. Por tanto, corresponde a **EL CONTRATISTA** el pago de los salarios, prestaciones sociales e indemnizaciones a que haya lugar. **CLÁUSULA DÉCIMA CUARTA. - IMPUTACIÓN PRESUPUESTAL.** EMPUCOL E.S.P., pagará el gasto que ocasione el presente contrato con cargo a la Disponibilidad Presupuestal de No. 2021000120 de junio 01 de 2021 con cargo del siguiente Rubro

ARTÍCULO	DESCRIPCIÓN	VALOR
23106	ESTUDIOS Y PROYECTOS	\$47.500.000

**CLÁUSULA DÉCIMA QUINTA. - GARANTÍAS: EL CONTRATISTA** se obliga dentro de los tres (3) días hábiles siguientes siguientes a la entrega de la copia del contrato para su efecto constituir a favor de **EMPUCOL E.S.P.** la garantía única, otorgada a través de una compañía de seguros o entidad bancaria cuya póliza matriz este aprobada por la Superintendencia bancaria, que ampare los siguientes riesgos: **1) Cumplimiento del Contrato:** Equivalente al veinte por ciento (20%), del valor total del contrato, cuya vigencia será igual a la del contrato y cuatro (4) meses más, contados a partir de la fecha de perfeccionamiento. **2) Pago de Salarios Prestaciones Sociales e Indemnizaciones del personal:** Equivalente al Diez por ciento (10%) del valor total del contrato y sus adiciones si ello hubiere lugar, con vigencia igual a la del contrato y tres (3) años más. **3) Calidad del servicio:** Por un valor equivalente al veinte por ciento (20%) del valor final del contrato, con una vigencia igual a tres (03) años contados a partir del acta de entrega y recibo final de la consultoría y su aprobación por parte de EMPUCOL E.S.P. **4) Responsabilidad Civil Extracontractual:** En una cuantía equivalente a 200 SMMLV con una vigencia igual al plazo de ejecución del contrato, en la cual la Empresa de Servicios Públicos de El Colegio EMPUCOL E.S.P debe ser asegurada y beneficiaria **PARÁGRAFO:** Las pólizas actualizadas deberán constituirse con el acta de recibo

final de los estudios, requisito indispensable para dar viabilidad al trámite de pago del saldo final del contrato.

**CLÁUSULA DÉCIMA SEXTA. – MULTAS-** Las partes dentro del libre ejercicio de la autonomía de su voluntad, expresamente pactan el siguiente acuerdo de orden económico: En caso de mora o incumplimiento parcial de las obligaciones por parte de EL CONTRATISTA, a título de apremio, EMPUCOL E.S.P. podrá declarar ese hecho y hacer efectivo los apremios o multas diarias y sucesivas del 1% del valor total del contrato por cada día de retraso sin exceder el 10% del valor del mismo. Estos apremios convencionales una vez declarados por EMPUCOL E.S.P se pagarán mediante compensación con las sumas debidas a EL CONTRATISTA y en caso de insuficiencia de saldos para cubrir este valor se cancelarán directamente por EL CONTRATISTA. Para la imposición de las multas EMPUCOL E.S.P. deberá seguir el procedimiento establecido en el artículo 86 de la Ley 1474 de 2011.

**CLÁUSULA DÉCIMA SEPTIMA - CLÁUSULA PENAL PECUNIARIA-. EL CONTRATISTA** Se obliga para con EMPUCOL E.S.P. a pagar una suma equivalente al veinte por ciento (20%) del valor del contrato, a título de estimación anticipada de los perjuicios que éste llegare a sufrir en caso de incumplimiento total de las obligaciones que por medio del presente documento adquiere. El valor de cláusula penal pecuniaria que se haga efectiva, se considerará como pago parcial pero no definitivo de los perjuicios causados. EL CONTRATISTA autoriza expresamente a EMPUCOL E.S.P con la simple suscripción del presente contrato, para descontar y tomar el valor de la cláusula penal pecuniaria de que trata esta cláusula, de cualquier suma que se adeude por concepto de este contrato, sin perjuicio de hacerla efectiva a través de la garantía constituida si se hubiere pactado, conforme a lo dispuesto en la Ley. El procedimiento para hacer efectiva la sanción prevista en la presente cláusula, será el establecido en el Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo, en el artículo 17 de la ley 1150 de 2007 y en el artículo 86 de la ley 1474 de 2011 y demás normas concordantes con la materia. La mora o incumplimiento, se entienden referidos al incumplimiento de las obligaciones especiales relativas al objeto del contrato o de cualquier otra obligación de carácter general. Es entendido y aceptado por las partes que el contrato presta mérito ejecutivo y que lo estipulado en el constituye compromiso irrevocable de pago a favor de EMPUCOL E.S.P. si se presenta cualquiera de las situaciones pactadas

**CLÁUSULA DÉCIMA OCTAVA - SUPERVISION.** La supervisión del presente contrato será realizada por el funcionario que la Gerencia delegue o quien haga sus veces; el supervisor designado velará por la correcta ejecución del Contrato Son funciones del supervisor, además de las establecidas en el Manual de Funciones de la Empresa y el Manual de Supervisión de la misma, las siguientes: 1. Supervisar la ejecución del Contrato. 2. Exigir el cumplimiento del Contrato en toda y cada una de sus partes. 3. Verificar directamente que el CONTRATISTA cumpla con las condiciones de ejecución del Contrato, según los términos pactados, para lo cual tendrá la facultad de requerirlo por escrito, con el fin de corregir incumplimiento en el que pueda incumplir. 4. Verificar y dejar constancia del cumplimiento de las Obligaciones con el Sistema de Seguridad Social Integral de conformidad con lo establecido en el artículo 50 de la Ley 789 de 2002 y en el Artículo 23 de la Ley 1150 de 2007. En caso contrario deberá dar aviso de esta circunstancia al competente contractual. 5. Expedir **CERTIFICADO DE CUMPLIMIENTO**, a EL CONTRATISTA respecto de las obligaciones objeto del presente Contrato y el cumplimiento del Pago de la Seguridad Social Integral, junto con la radicación de factura o cuenta de cobro del Contratista para el trámite del pago correspondiente. 6. Las demás inherentes a la función asignada y las contempladas en el Manual de Contratación.

**CLÁUSULA DÉCIMA NOVENA. - CESIÓN.** EL CONTRATISTA no podrá ceder total ni parcialmente el presente contrato, sin el consentimiento expreso y escrito de EMPUCOL E.S.P, pudiendo éste reservarse las razones que tenga para negar la cesión.

**CLÁUSULA VIGESIMA. - INHABILIDADES E INCOMPATIBILIDADES.** EL CONTRATISTA afirma bajo gravedad de juramento que no se halla incurso en ninguna de las causales de inhabilidad o incompatibilidad, para contratar, de acuerdo con las normas establecidas.

**CLÁUSULA VIGÉSIMA PRIMERA. - LIQUIDACIÓN DEL CONTRATO:** El presente contrato se liquidará de común acuerdo entre las partes al cumplimiento de su objeto, dentro de los **cuatro (4) meses** siguientes al plazo de terminación del contrato por cualquier causa o en los términos de art. 11 de la ley 1150 de 2007. En esta etapa las partes acordarán los ajustes, revisiones y reconocimientos a que haya lugar. En el acta de liquidación constarán los acuerdos, conciliaciones y transacciones a que llegaren las partes para poner fin a las divergencias presentadas y poder declararse a paz y salvo.

**CLÁUSULA VIGÉSIMA SEGUNDA - TERMINACIÓN ANTICIPADA DEL CONTRATO:** Sin perjuicio de las situaciones particulares señaladas en las demás cláusulas del presente contrato. Constituyen casuales de terminación de éste antes de su vencimiento, las siguientes: 1. Por **TERMINACIÓN UNILATERAL** del contrato por parte de **EMPUCOL E.S.P.**, en los siguientes casos: a). Cuando el **CONTRATISTA** incurra en incumplimiento de sus obligaciones. b) Embargos judiciales del **CONTRATISTA** que afecten el cumplimiento del contrato y lo establecido en el Artículo 17 de la Ley 80 de 1993, expresa que: **“...DE LA TERMINACIÓN UNILATERAL. La entidad en acto administrativo debidamente motivado dispondrá la terminación anticipada del contrato en los siguientes eventos 1o. Por muerte o incapacidad física permanente del contratista, si es persona natural, o por disolución de la persona jurídica del contratista...”**. (Subrayado y resaltado fuera de texto) 2. Por mutuo acuerdo. En todo caso las partes deben

dar aviso por escrito al menos con quince días (15) calendario de antelación a la fecha en que dejará de tener efectos el contrato. **CLÁUSULA VIGESIMA TERCERA - LEGISLACIÓN APLICABLE:** El presente Contrato se regirá por las normas del Derecho Privado Colombiano en lo no previsto se hará por las normas de contratación estatal. **VIGÉSIMA CUARTA - INDEMNIDAD.** El Contratista declara mantener indemne a EMPUCOL E.S.P., de cualquier reclamación, demanda, acción legal o queja de cualquier índole, con ocasión de la ejecución del contrato. **CLÁUSULA VIGÉSIMA QUINTA. - NOTIFICACIONES:** Las partes responderán las solicitudes que se hagan, dentro de los quince (15) días calendario siguiente a la recepción, pero en el caso de ser un requerimiento urgente, se tramitará en forma inmediata **CLÁUSULA VIGÉSIMA SEXTA.- DOMICILIO:** Para todos los efectos el domicilio principal será El Municipio de El Colegio Cundinamarca. **CLÁUSULA VIGÉSIMA SEPTIMA.- COMUNICACIONES:** Las comunicaciones que se remitan a las partes se enviarán a: EMPUCOL E.S.P., Carrera 8 No. 7 - 21 municipio El Colegio - Cundinamarca, Teléfono 8477428. Por parte del Contratista en la Diagonal 55 No. 4- 34 Bogotá. **VIGÉSIMA OCTAVA- PERFECCIONAMIENTO Y EJECUCIÓN:** El presente contrato requiere: **Para el Perfeccionamiento:** La firma del contrato por las partes. **Para su Legalización:** La expedición del Registro presupuestal. **Para su Ejecución:** La acreditación de la afiliación y/o pago de aportes al Sistema de Seguridad Social Integral del Contratista y del personal a su cargo conforme a lo establecido en el artículo 23 de la ley 1150 del 2007, expedición y aprobación de la póliza de garantías y finalmente suscripción del acta de inicio. Para constancia se firma en el Municipio de El Colegio, a los veinticuatro (24) días del mes de junio de Dos Mil Veintiuno (2021).

EL CONTRATANTE,



MILTON ARIEL ROMERO MANCERA  
Gerente EMPUCOL E.S.P.

EL CONTRATISTA,



MYR INGENIERIA S.A.S  
R/L MAURICIO SUAREZ HERNÁNDEZ  
Contratista

C.C. Archivo / Expediente Contractual

Proyectó: Karen Baquero González Abogada Oficina Jurídica de EMPUCOL E.S.P. *Karen*

Revisó: María Olga Jiménez Arias Directora Administrativa EMPUCOL E.S.P. *María*