Bogotá D.C., septiembre 21 de 2022

C-EDS-095-2021

Ingeniero:
Gustavo Español
Representante Legal Ingeviales S.A.S. – Interventoría
Cra 77 No. 19-87- Torre 2 Apto 307
Bogotá.

Ref. Contrato de Consultoría No. CM-001-2021 "DIAGNÓSTICO, ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LAS REDES DE ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLUVIAL, DISEÑO DE CONEXIONES QUE PERMITAN ELIMINAR LOS VERTIMIENTO URBANOS Y ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICOS DE VERTIMIENTOS IDENTIFICADOS EN EL PLAN DE SANEAMIENTO Y MANEJO DE VERTIMIENTOS DEL MUNICIPIO DE SOACHA"

Asunto: Propuesta Económica adición del contrato

Respetado Ingeniero,

A continuación, presentamos la propuesta para la adición al contrato en referencia de acuerdo a la solicitud de la entidad contratante, con una adición de tiempo correspondiente a cuatro (4) meses, con una cobertura de diseños de 24,5 km entre los siguientes barrios:

BARRIOS ESTUDIO
ALTOS DE LA FLORIDA - EL RETIRO
ALTOS DE LA FLORIDA
EL DIVINO NIÑO I
EL DIVINO NIÑO PARTE ALTA
LA CRISTALINA
SAN MARTIN
BALCON REAL II
VILLA JULIA
CONVIVA
EL CARMEN
LAS MERCEDES
PANORAMA
RINCON DE SAN CARLOS
SAN NICOLAS
TIERRA BLANCA
VALLES DE SANTA ANA
VILLA ALEJANDRA
VILLA CAROLA

La entrega se dividirá en los siguientes productos:

Pago	Porcentaje	Descripción	Total Factura
1	35%	Entrega a Satisfacción de Diagnóstico, Análisis y Recopilación de Información	$ 241.141.005
2	25%	Entrega Formulación y Selección de Alternativas	$ 172.243.575
3	30%	Ingeniería de Detalle (Estudios Básicos y Diseños Definitivos) Nota: el pago se ira realizando en porcentajes iguales de acuerdo a entrega por barrio	$ 206.692.290
4	10%	Formulación del Proyecto ante MVCT	$ 68.897.430
		Total	**$ 688.974.300**

De acuerdo al Contrato de Consultoría No. 1764 de 2021 los entregables serán los siguientes:

1. En términos de los componentes existentes, tales como estructuras de acueducto, alcantarillado y/o aseo y las condiciones naturales disponibles, tales como la microcuenca, y fuentes ele abasto, de acuerdo con lo establecido en el reglamento técnico del sector.

2. Proyectada para la población atendida en la zona de estudio, de acuerdo con lo establecido en el regla1nento técnico del sector.

3. La Formulación, análisis de alternativas y escogencia de la más favorable debe observar lo establecido en el reglamento técnico del sector, siendo pertinente tener en cuenta las siguientes particularidades: Para proyectos que contemplen planta compacta, se debe sustentar la confiabilidad de la tecnología frente al riesgo sanitario asociado a variaciones en la calidad del agua por condiciones propias de la fuente.

4. El Consultor deberá presentar los registros del levantamiento firmadas por el topógrafo que haya adelantado el levantamiento, el interventor y/o supervisor, con sus respectivos números de matrícula profesional.

5. Debe incluir los planos topográficos con la ubicación de los BM materializados, de conformidad con lo establecido en el reglamento técnico del sector, incluyendo además los siguientes aspectos: **A.** Clase de instrumentos utilizados, indicando, grado de precisión, calibración, sistema empleado, chequeos, errores lineales, angulares y de nivelación, diferencias planimétricas y altimétricas y los amarres con B.M. o puntos conocidos. **B**. En los sitios de captación, desarenador, tanques y estación de bombeo, y demás estructuras, se dejarán como mínimo dos (2) mojones de concreto y placas de bronce orientándolos al norte digital y dándole coordenadas y cota real tomando como referencia la información del IGAC. Dichos mojones deben permitir la localización posterior de las estructuras. En las líneas de conducción o de impulsión, o redes de alcantarillado se dejarán un número suficiente

de mojones que permitan su replanteo, como mínimo cada Zoom, y en cada una de las estructuras especiales. **C**. Los datos tanto de distancia como de cota, para la materialización de los BM, se obtendrán utilizando equipos electrónicos de alta precisión, contra nivelando con el fin de definir la exactitud del trabajo realizado. **D.** Para la formulación de proyectos deben realizarse estudios topográficos con un nivel de detalle y precisión de acuerdo con el tipo de obra que se proyecte. Para estudios de prefactibilidad, será suficiente la utilización de fotogramas satelitales con verificaciones generales de campo que permitan visualizar la configuración topográfica de la zona del estudio. En los estudios de factibilidad será necesario realizar líneas clave de levantamientos planimétricos y altimétricos y sus correspondientes secciones transversales en un corredor de 15 m que lleven a una precisión más detallada de la situación topográfica, siguiendo en lo posible las recomendaciones de la normatividad vigente de la Empresa de Acueducto de Bogotá. **E.** El proyecto deberá incluir un reducido planta-perfil de la línea de aducción y conducción en escala adecuada, preferiblemente horizontal 1:5.000 y vertical 1:50; con una equidistancia entre curvas de nivel para el reducido, será de cinco metros. **F**. Las planchas de detalle de la línea de conducción deberán estar en escala adecuada para visualizar correctamente las obras propuestas, sus interferencias y detalles particulares, preferiblemente con unas escalas horizontal 1:1.000 y vertical 1:100, con equidistancia entre curvas de nivel de un (1) metro; incluyendo todos los detalles sobre la línea, tales como pasos de quebradas, caminos, cercas, líneas de transmisión, vías, construcciones, etc, Los sitios especiales se dibujarán a escala 1: 100 y curvas de nivel equidistantes, cada cincuenta (50) centímetros.

6. Estudios hidrológicos: Firmados por el hidrólogo, que haya adelantado el estudio, el interventor y/o supervisor, con sus respectivos números de matrícula profesional. El estudio efectuado con base en la información de las estaciones meteorológicas cercanas al área del proyecto, deberá determinar la precipitación, evapotranspiración, los caudales medios de los cuerpos de agua que deban ser considerados para los diseños de las estructuras, y las demás determinaciones inherentes a las necesidades de los diferentes puntos de estudio.

7. Diseños geotécnicos: Para la formulación de proyectos en Agua y Saneamiento Básico, es necesario establecer de manera general las características de las principales formaciones asociada con la localidad, con el fin de identificar las fallas geológicas activas, zonas de desgarre o de movimientos en masa, que se localicen en el área circundante del proyecto y el grado de sismicidad a que puede estar sometido. **A.** Dependiendo del tipo de obra de ingeniería, los estudios de suelos deben contemplar el reconocimiento general del terreno afectado por el proyecto, así como el programa de investigaciones de campo y muestreos del subsuelo necesario para evaluar sus características partiendo de un estudio que incluya como mínimo: clasificación de los suelos, permeabilidad, nivel freático, características físico mecánicas y características químicas que identifiquen la posible acción corrosiva del subsuelo para elementos metálicos y no metálicos que van a quedar localizados en el subsuelo; estudio geotécnico que determine: Capacidad portante, condiciones de amenaza y vulnerabilidad y la estabilidad geotécnica del suelo y de las obras que lo requieran. Las recomendaciones de diseño y construcción de elementos de cimentación, estructuras de contención, protección y drenaje; la geometría y factor de seguridad de taludes; Se debe establecer la necesidad de llevar a cabo estudios más detallados de geología, hidrogeología, y/o suelos, justificando las razones por las cuales se formula dicha recomendación, así como el plan de investigaciones de campo adicionales a desarrollar en la etapa de diseño, siguiendo en lo posible las recomendaciones de la normatividad vigente de la Empresa de Acueducto de Bogotá - EAB; El proyecto definirá con exactitud el tipo de material de las excavaciones y sus porcentajes correspondientes; Diseños hidráulicos: Firmados por el ingeniero hidráulico, el interventor y/o supervisor, con sus respectivos números de matrícula profesional; Debe incluir información sobre el software (de dominio público) utilizado para el diseño, así como los parámetros de ingreso empleados, con su correspondiente justificación; Diseños estructurales: Firmados por el especialista estructural, el interventor y/o supervisor, con sus respectivos números de matrícula profesional. **B.**

Debe incluir el diseño de todas las estructuras contempladas en el alcance del proyecto, de acuerdo con los resultados obtenidos en los estudios de campo. Los diseños deben contemplar las memorias de cálculo y análisis, información sobre el software utilizado y los planos de diseño para la construcción de todas las estructuras. Las estructuras de concreto reforzado deben incluir las correspondientes cantidades de obra, listas de refuerzo y figuración. En los diseños estructurales, planos, especificaciones técnicas y presupuestos; se debe especificar las características de los diferentes concretos a utilizar, en función de sus condiciones de trabajo y sitio. Las estructuras que van a estar sometidas a la acción hidrostática, deben estar especificadas con concreto impermeabilizado. En el caso de estructuras metálicas -si las hubiera- debe incluirse su despiece.

8. Memorias de cálculos: Firmadas por el diseñador, según la especialidad, el interventor y/o supervisor, con sus respectivos números de matrícula profesional. Los diseños deben contemplar las memorias detalladas y descriptivas de cálculo, en herramientas computacionales, con la correspondiente interpretación de resultados, que permitan su verificación. Todas las memorias deben ser entregadas en medio digital.

9. Planos: Firmados por el profesional responsable del diseño, el interventor y/o supervisor, con sus respectivos números de matrícula profesional. **A.** Todos los planos deberán entregarse Impresos, en escala adecuada y en medio digital (Diseño asistido por computadora tipo CAD y las aplicaciones de software disponibles en la entidad contratante). **B**. Deben contar con un sistema de numeración general y por componente. El proyecto debe presentar la lista de planos debidamente codificada, de acuerdo con los componentes: Plano de localización general del proyecto; Planos topográficos georefenciados; Planos de implantación sobre el plano topográfico correspondiente en planta y perfil, según naturaleza del componente. Debe incluir áreas de protección definidas y accesos para labores de operación y mantenimiento. Para el caso de pozos profundos, las áreas de protección deben contemplar retiros mínimos de 10 m. Para el caso de canales abiertos, el plano de implantación debe entregar secciones transversales como mínimo cada 20m para tramos rectos, y secciones en menor distancia para curvas, cambios de sección y detalles que lo requieran. Los planos de implantación deben estar acompañados de los cuadros de cálculo de cantidades para movimiento de tierras en cada sección transversal dibujada; Esquema del proyecto donde se describan los diferentes componentes existentes y/o los que se pretende construir; Plano predial y de servidumbres; Plano de implantación de estructuras puntuales en el área disponible de los predios donde se tiene prevista su localización; Plano de cruce de vías, indicando el nombre de la vía, categoría - departamental, nacional o municipal si está concesionada o no y si el cruce requiere un método constructivo sin zanja, a fin de estimar su costo; Plano de interferencia de redes, si se dispone de esta información; Planos hidráulicos; Planos geológicos; Planos hidrológicos; Planos hidrogeológicos; Plano de predimensionamiento del pozo en caso de fuente subterránea, acompañado con el correspondiente perfil litoestratigráfico del suelo, del agua y de la textura; con fundamento en la geoeléctrica realizada e interpretada; Planos estructurales que incluyan características de los concretos, cuadros desagregados y totalizados de despiece de refuerzo, figuración y cantidades de concreto; Planos de pasos elevados y/o subfluviales; Planos eléctricos según norma RETIE; Planos electromecánicos; Planos arquitectónicos; Planos de detalle constructivo por componentes; Cuando el proyecto considere la fabricación de elementos a partir de planos, estos deberán tener el nivel de detalle que exige un plano de taller; Planos de diagrama de procesos y balance de masas en proyectos de PTAR; Planos de apariencia inicial, parcial y final, para proyectos de rellenos sanitarios; Las redes secundarias de acueducto no requieren ser presentadas en perfiles, ya que con la información dada en el modelo hidráulico es suficiente. **C.** Adicionalmente el proyecto deberá contemplar un reducido en planta y otro en perfil a una escala adecuada, que permita apreciar la totalidad del proyecto. **D**. Para proyectos de acueducto, los planos de las estructuras de distribución primaria (aducción, impulsión, conducción) deberán mostrar en el perfil la línea piezométrica. En la parte inferior se deben indicar las abscisas, cota de terreno (o negra), cota piezométrica, presión disponible, clase de tubería, longitud, diámetro y las recomendaciones geotécnicas del caso. **E**. Para redes de

distribución secundaria se presentará el plano donde se indique las presiones y el modelo hidráulico en el que se muestran los valores de presiones y caudales. **F**. Todos los planos de diseño deben tener claramente identificados y dibujados los accesorios y tuberías requeridos, detallando la convención establecida para ellos, sean existentes o nuevos. La totalidad de los accesorios deberá estar contenida en un cuadro que indique sus características, numeración de elementos y cantidades.

10. Memorias de cantidades: Firmados por el profesional responsable del diseño, el interventor y/o supervisor, con sus respectivos números de matrícula profesional. Deben ser presentadas en Hoja electrónica formulada dinámica de manera que se puedan ver las medidas y las operaciones aritméticas de las que resultan las cantidades finales consignadas en el presupuesto de obra. Cada actividad presentada debe ser clara, concreta, identificable y coherente con los planos de diseño, así como complementar la especificación particular que identifica el método constructivo empleado, con el fin que sea fácilmente localizable y entendible.

A continuación, se realiza la descripción del análisis de costos totales:

Análisis de Costos Totales Ajuste a Diseños Contractuales						
Cantidad	**Cargo**	**Categoría**	**Dedicación**	**Tiempo (Meses)**	**Valor Mensual**	**Valor Total**
1. Costos Directos de Personal						
1.1. Personal Profesional						
1	Director	2	50,00%	4,00	$ 7.000.000	$ 14.000.000
3	Especialista Hidráulico	3	100,00%	4,00	$ 5.000.000	$ 60.000.000
1	Especialista Geotecnia	3	70,00%	3,00	$ 5.000.000	$ 10.500.000
2	Especialista Estructural	3	70,00%	3,00	$ 5.000.000	$ 21.000.000
1	Especialista Ambiental	3	50,00%	3,00	$ 5.000.000	$ 7.500.000
1	Especialista SIG	5	80,00%	4,00	$ 5.000.000	$ 16.000.000
1	Especialista en formulación de proyectos	5	80,00%	4,00	$ 5.000.000	$ 16.000.000
1	Profesional en costos y presupuestos	7	100,00%	3,00	$ 3.000.000	$ 9.000.000
2	Ingeniero de Diseño	7	100,00%	3,00	$ 3.000.000	$ 18.000.000
2	Ingeniero Auxiliar	7	50,00%	3,00	$ 3.000.000	$ 9.000.000
2	Profesional del Apoyo	7	50,00%	3,00	$ 3.000.000	$ 9.000.000
1.2. Personal Técnico						
4	Topógrafo Inspector	---	50,00%	2,00	$ 3.000.000	$ 12.000.000
8	Cadenero 1	---	50,00%	2,00	$ 1.500.000	$ 12.000.000
2	Personal Técnico de Apoyo (Instrumentación Geotécnica)	---	50,00%	2,00	$ 1.500.000	$ 3.000.000

5	Personal Técnico de Apoyo (Dibujante)	---	50,00%	4,00	$ 1.500.000	$ 15.000.000
1.3. Personal Administrativo						
1	Abogado	---	25,00%	2,00	$ 4.530.000	$ 2.265.000
1	Contador	---	50,00%	2,00	$ 4.530.000	$ 4.530.000
					Subtotal Costos de Personal	$ 238.795.000
					Factor Multiplicador	**2,00**
					Total, Costos de Personal	**$ 477.590.000**

Cantidad	Concepto	Unidad	Utilización	Costo	Valor Total
2. Otros Costos Directos					
4	Alquiler de equipo topográfico, incluye estación total y nivel digital	Mes	2,00	$ 2.400.000	$ 19.200.000
1	Exploración de suelos con profundidades inferiores a 5 m (equipo manual) (incluye ensayos de laboratorio)	ml	300,00	$ 148.500	$ 44.550.000
1	Alquiler de Vehículo incluye conductor	Mes	1,00	$ 6.500.000	$ 6.500.000
5	Alquiler de Computador	Mes	2,00	$ 300.000	$ 3.000.000
7	Alquiler de Software	Mes	3,00	$ 400.000	$ 8.400.000
2	Comunicaciones (Internet, celulares)	Mes	3,00	$ 100.000	$ 600.000
1	Ensayos de laboratorio de geotecnia	Mes	1,00	$ 5.930.000	$ 5.930.000
1	Arrendamiento Locativo + Servicios Públicos	Mes	3,00	$ 1.600.000	$ 4.800.000
400	Ploteo de Planos	Unidad	1,00	$ 10.000	$ 4.000.000
1	Papelería	Mes	4,00	$1.100.000,00	$ 4.400.000
				Total, Otros Costos Directos	**$ 101.380.000**

Total, Costos de Personal y Costos Directos	**$ 578.970.000**
IVA (19%)	**$ 110.004.300**
Total, Consultoría más IVA	**$ 688.974.300**

Notas:
El pliego no contempla profesional social, ni SISO, arqueológico, PMT por lo tanto no se se contempla dentro de esta propuesta sin embargo se considera un rubro dentro del presupuesto de la obra

Cordialmente,



GUILLERMO CORTÉS MACHUCA

Representante Legal
CONSORCIO ESTUDIOS Y DISEÑOS SOACHA

Elaboró: Maira Wagner – Coordinador de proyectos
Revisó: Guillermo Cortés – Representante Legal Consorcio Estudios y Diseños Soacha
C.c: Archivo