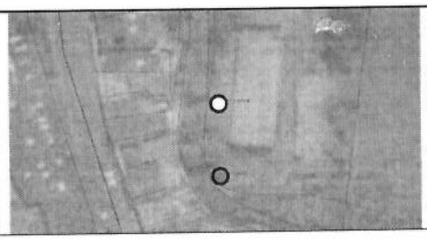
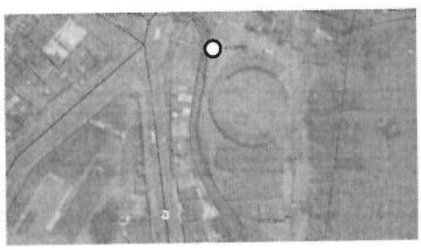
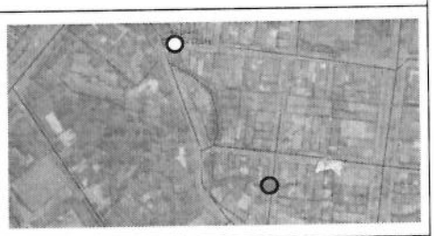
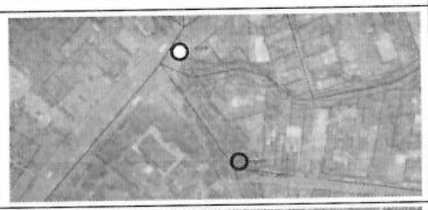
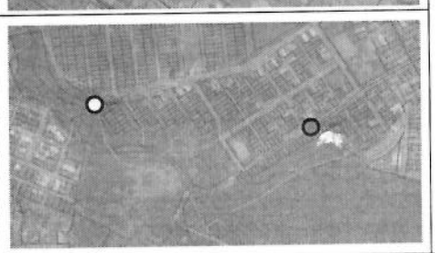
ADICIÓN No. 01 PRÓRROGA No. 01 Y MODIFICACIÓN No. 01 AL CONTRATO DE CONSULTORIA No. 112-2026

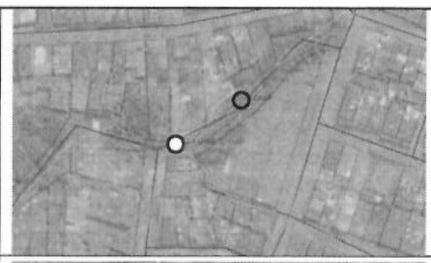
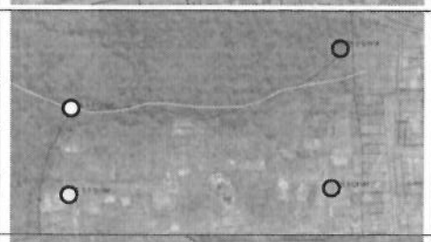
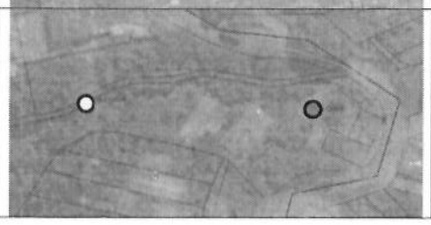
TIPO DE CONTRATO:	CONSULTORIA		
DEPENDENCIA EJECUTORA QUE LIDERA EL PROCESO:	DIVISIÓN DE ALCANTARILLADO.		
CONTRATISTA:	MYR INGENIERIA Y LABORATORIO S.A.S.		
RUT:	900.108.929-7		
OBJETO:	ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA DAR COBERTURA A LAS ÁREAS ALEDAÑAS A LAS QUEBRADAS QUE NO ESTÁN CONECTADAS AL ALCANTARILLADO Y/O NO CUENTAN CON COBERTURA DE SERVICIO EN EL CASCO URBANO (PSMV) DE LA EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE FUSAGASUGÁ - EMSERFUSA E.S.P.		
VALOR DEL CONTRATO:	Por la suma de TRESCIENTOS NUEVE MILLONES NOVECIENTOS SESENTA Y TRES MIL SEISCIENTOS CINCUENTA Y SIETE PESOS M/CTE ($309.963.657), incluidos impuestos de ley.		
PLAZO DE EJECUCIÓN:	CUATRO (04) MESES, contados a partir de la suscripción del acta de inicio.		
FORMA DE PAGO:	SE CANCELARÁ EN PAGOS PARCIALES.		
CON CARGO AL RUBRO	2.3.2.02.02.008.83939	No. CDP	00248
SUPERVISORES:	HEIDY ROCÍO GARZÓN SOSA – JEFE DIVISIÓN DE ALCANTARILLADO O QUIEN HAGA SUS VECES.		

Entre los suscritos, **CARLOS ALBERTO LESSER SANABRIA**, identificado con C.C. No. 11.256.463 de Fusagasugá, en su condición de Gerente, designado por la Junta Directiva con Resolución 013 del 02 de septiembre de 2024 y acta de posesión de la misma fecha, actuando en nombre y representación de la **EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE FUSAGASUGÁ "EMSERFUSA E.S.P.**", empresa industrial y comercial de Estado, del orden municipal, con personería jurídica, autonomía administrativa, vigilada por la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, con NIT 890.680.053-6, quien en adelante, y para efectos del presente contrato, se denominará **LA EMPRESA** y por otra la empresa **MYR INGENIERIA Y LABORATORIO S.A.S.**, identificada con NIT No. 900.108.929-7, con domicilio en la Diagonal 55 No. 4-34 de Bogotá D.C., representada legalmente por el señor **MAURICIO SUAREZ HERNÁNDEZ**, identificado con C.C. No. 7.161.756 de Tunja, quién en adelante y para los efectos del vínculo contractual se denominará **EL CONTRATISTA**, hemos convenido suscribir la presente **ADICIÓN No. 01 PRÓRROGA No. 01 Y MODIFICACIÓN No. 01** al contrato de **CONSULTORIA** N° 112-2026, previas las siguientes consideraciones: **1).** Que la Jefe de la división de Alcantarillado de la Empresa de Servicios Públicos de Fusagasugá, supervisor del contrato mediante memorando 150-M-167-26 dirigido a la gerencia de fecha 01 de septiembre de 2026 y recibido en la oficina Jurídica el 03 de septiembre de 2026, justifica la solicitud para realizar la adición, modificación y prorroga, teniendo en cuenta lo siguiente: *"(…)El Plan de Saneamiento y Manejo de vertimientos (PSMV) vigente del municipio de Fusagasugá aprobado por la Resolución DJUR No. 50227001850 del 30 de noviembre de 2022 y manejado por EMSERFUSA E.S.P. es un instrumento de planificación ambiental que tiene los programas, proyectos y actividades, con sus respectivos cronogramas e inversiones para el saneamiento y tratamiento de los vertimientos. Ahora bien, dentro del PSMV vigente se encuentran definidas, para el año de modificación y actualización de este (2022), las zonas sin cobertura de red de alcantarillado sanitario identificadas en el casco urbano y en los sectores de las veredas Mosqueral, Novilleros, Resguardo, Los Sauces, Pekín, La Puerta (Chinauta) y El Triunfo (Chinauta) y la zona de expansión San Sebastián del Municipio de Fusagasugá (Cundinamarca), que en total son diez (10) y son presentadas a continuación:*

Tabla 1. *Descripción de tramos sin cobertura de alcantarillado del PSMV.*

Tramo	*ID*	*Imagen Satelital de referencia*	*Fuente receptora*	*Barrio / Dirección*
1	*TR-1*		*Quebrada Arrastradero*	*Barrio Sauces (Antigua Plaza de Toros – Carrera 6)*

	TR-1.1			
2	TR-2 TR-2.1			Barrio Sauces (Antigua Plaza de Toros – Carrera 6)
3	TR-3 TR-3.1			Barrio Coburgo (Carrera 7-Calle 14)
4	TR-4 TR-4.1			Barrio Coburgo (Carrera 7-Calle 11)
5	TR-5 TR-5.1		Quebrada Sabaneta	Barrio Potosí (Calle 11-Av de las Palmas)
6	TR-6 TR-6.1			Asentamiento Suburbano Monteverde (Calle 3 Norte)
7	TR-7		Quebrada La Parroquia	Barrio Rincón de Pekín (Entre Carrera 3 y 4-calle 10)

	TR-7.1			
8	TR-8 TR-8.1		Quebrada Los Curos	Barrio Pekín I Sector (Carrera 4 este – calle 4)
9	TR-9 TR-9.1 TR-9.2 TR-9.3		Quebrada La Innominada	Barrio Simón Bolivar (Vía Quebrajacho)
10	TR-10 TR-10.1		Quebrada El Guadual	Barrio Los Andes (Carrera 11-vía Quebrajacho)

Nota: *Se debe tener en cuenta que el tramo No. 6 "Asentamiento suburbano Monteverde" se encuentra en zona de riesgo medio a alto no mitigable y bajo el área de influencia de los estudios proyectados por la Oficina de Gestión del Riesgo de Desastres de Fusagasugá denominados "IMPLEMENTACIÓN DE OBRAS DE MITIGACIÓN PARA REDUCIR EL RIESGO POR FENÓMENOS DE REMOCIÓN DE MASA EN LA URBANIZACIÓN MONTEVERDE DEL MUNICIPÍO DE FUSAGASUGÁ" ante la UNGRD, ya que se encuentra ubicado en una zona con altos riesgos por inundación y remoción de masa, motivo por el cual no será competencia de EMSERFUSA E.S.P.*

A partir de lo anterior y teniendo en cuenta que el alcance inicial del contrato de consultoría No. 112 de 2026 comprendió el desarrollo de los estudios y diseños para dar cobertura de alcantarillado sanitario a los tramos y puntos sin este servicio definidos en el PSMV, dicho alcance fue estructurado atendiendo a las necesidades identificadas y a los recursos presupuestales disponibles al momento de la planeación y contratación.

Durante la ejecución del contrato de consultoría y particularmente en desarrollo de las actividades de campo y las jornadas de socialización de los productos contractuales, la Supervisión, con el apoyo de la empresa contratista, identificó la necesidad de incorporar dos tramos y un punto de vertimiento, anexos o cercanos a los tramos inicialmente definidos, que guardan relación directa con el objeto contractual. Así mismo, actualmente se cuenta con recursos adicionales que permiten atender estas necesidades mediante la modificación del contrato vigente, lo cual resulta técnica y funcionalmente conveniente, en la medida en que las actividades requeridas corresponden a la misma naturaleza de los estudios y diseños contratados y permiten avanzar hacia una solución integral de las problemáticas identificadas. La motivación y las actividades específicas para incluirlos se describen a continuación.

En primer lugar, durante la socialización del producto No. 1 realizada a la comunidad del asentamiento Simón Bolívar (tramo No. 8) el día 14 de mayo de 2026, residentes de la población vecina del barrio El Edén ubicados sobre la carrera 11 se acercaron y manifestaron la necesidad del servicio de alcantarillado en su cuadra puesto a que, por cota, las redes de alcantarillado presentes en el sector no cuentan con la profundidad requerida para brindarles cobertura, motivo por el cual, durante la socialización del producto número 2 realizada en el mes de junio de 2026 y correspondiente al planteamiento de alternativas del tramo No. 8 en el asentamiento Simón Bolívar, la Supervisión solicitó incluir el sector anexo al asentamiento, que consta de cinco (5) viviendas y está ubicado en el barrio el edén (demarcado con el polígono rojo) a las redes proyectadas en las alternativas, esto con el fin de conectar estos predios que actualmente no cuentan con cobertura del servicio de alcantarillado y genera vertimientos al cuerpo hídrico presente en la zona y denominado quebrada Innominada.

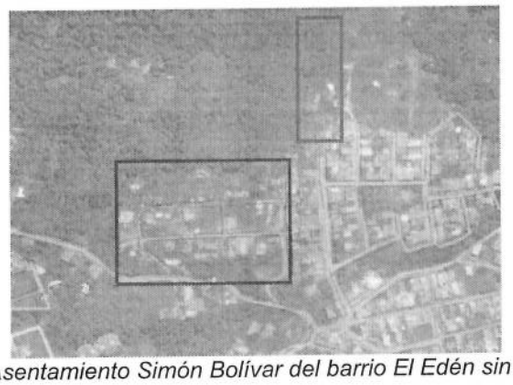


Figura 1. *Tramo anexo al Asentamiento Simón Bolívar del barrio El Edén sin cobertura de alcantarillado.*

Para garantizar la incorporación de esta zona, se debe realizar el levantamiento topográfico (aproximadamente 1 hectárea de acuerdo con la evaluación preliminar), la evaluación de alternativas, el estudio geotécnico y, en general, los demás componentes técnicos que resulten necesarios para determinar la viabilidad y definir la solución. Lo anterior, teniendo en cuenta que, conforme a las condiciones evaluadas preliminarmente, esta zona se encuentra en una elevación menor al barrio Simón Bolívar, condición que incide directamente en la definición del diseño definitivo de la solución de alcantarillado.

En segundo lugar, en la socialización del producto No. 2, se solicitó la inclusión de un nuevo tramo de aproximadamente 105 metros sobre la quebrada El Arrastradero, entre los tramos 2 y 3 (entre las carreras 6 y 7), ya que este no estaba incluido inicialmente en el listado de tramos sin cobertura del Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos (PSMV) aprobado debido a las limitaciones de acceso y al desconocimiento del estado de la quebrada en dicho tramo. Sin embargo, teniendo en cuenta que, a partir de la jornada de mantenimiento a la quebrada El Arrastradero realizada el 11 de junio de 2026, se concedieron los permisos correspondientes para el acceso y se pudo verificar que esta zona presenta las mismas problemáticas de los demás tramos (vertimientos provocados por viviendas ubicadas sobre la ronda hídrica), se requiere realizar todas las actividades incluidas en los demás sectores con el fin de determinar el número de vertimientos actuales y la alternativa de solución propuesta. La incorporación de este tramo resulta técnicamente conveniente, teniendo en cuenta su proximidad y relación funcional con los tramos 2 y 3 ya contemplados dentro del alcance contractual.



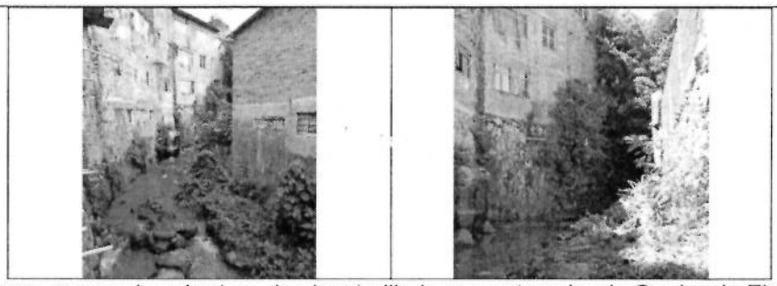


Figura 2. *Tramo nuevo sin cobertura de alcantarillado presente sobre la Quebrada El Arrastradero.*



Figura 3. *Ubicación y recorrido de tramo nuevo sobre la quebrada El Arrastradero (nótese la proximidad entre los tramos 2 y 3 que se encuentran antes y después).*

Finalmente, teniendo en cuenta que durante el mes de mayo de 2026 fue reportado por el Consorcio Vía Sumapaz una condición de riesgo inminente provocada por la erosión asociada al punto de vertimiento de aguas residuales QSAB-06 contemplado en el PSMV y que podría causar pérdida de bancada y daños estructurales al puente de la vía panamericana Bogotá - Girardot, sentido Fusagasugá - Bogotá, sobre la quebrada Sabaneta, en la vereda Cucharal. La División de Alcantarillado de EMSERFUSA E.S.P., por administración propia, ha ejecutado labores de limpieza y rocería del área de intervención y ha proyectado la realización de una obra de mitigación parcial de la problemática para la segunda semana del mes de septiembre del presente año, según lo reportado al Consorcio Vía Sumapaz y a la Corporación Autónoma Regional en los oficios con radicado de salida No. 2751 del 12 de junio de 2026 y el oficio con radicado de salida No. 4181 del 27 de agosto de 2026 respectivamente.

A partir de lo anterior y teniendo en cuenta que la necesidad de adelantar los estudios y diseños requeridos para estructurar una solución integral frente a esta condición de riesgo no se encontraba incorporada dentro del alcance técnico ni en la programación inicial del contrato y con el ánimo de estructurar una solución que permita contar con un diseño definitivo para la eliminación del riesgo por remoción de masa y la eliminación del punto de vertimiento QSAB-06, contemplado en el PSMV, se solicitó la inclusión de estas actividades dentro del alcance del contrato, a fin de realizar la evaluación de alternativas para la eliminación de este. Por lo cual, se requiere el levantamiento topo batimétrico (aproximadamente una hectárea), el catastro de redes, los estudios de suelos y estructurales requeridos por la alternativa que resulte viable.



Teniendo en cuenta lo anterior y que los tramos y puntos mencionados anteriormente guardan relación directa con el objeto del presente contrato debido a su naturaleza y proximidad, se justifica avalar la adición por un valor de CIENTO TREINTA Y SIETE MILLONES TRESCIENTOS DIECINUEVE MIL QUINIENTOS SESENTA Y

OCHO PESOS MONEDA CORRIENTE ($ 137.319.568) y prórroga por tres (3) meses, a fin de realizar los estudios y la consolidación de los informes adicionales de los tramos anexos que no fueron tenidos en cuenta inicialmente.

A continuación, se presenta la cuantificación de la adición para garantizar la inclusión total del nuevo alcance.

Tabla 2. Cuadro resumen adición No. 1 a contrato de consultoría No. 112-2026

1. PERSONAL						
PERSONAL	**UNIDAD**	**CANT**	**DEDICACIÓN MENSUAL (%)**	**DURACIÓN TOTAL (MESES)**	**SUELDO BÁSICO MENSUAL (TARIFA)**	**VALOR TOTAL**
1.1. PERSONAL PROFESIONAL						
Director General del Proyecto	H/MES	1	20%	3	$ 10,626,968	$ 6,376,181
Especialista Hidráulico	H/MES	1	70%	2	$ 6,833,724	$ 9,567,214
Especialista Estructural	H/MES	1	45%	2	$ 6,833,724	$ 6,150,352
Especialista Geotecnia	H/MES	1	25%	2	$ 6,833,724	$ 3,416,862
Especialista Ambiental	H/MES	1	15%	2	$ 5,819,822	$ 1,745,947
Especialista Hidrología	H/MES	1	20%	1	$ 6,833,724	$ 1,366,745
Profesional Costos y Presupuestos	H/MES	1	35%	1	$ 5,819,822	$ 2,036,938
Profesional Auxiliar	H/MES	1	70%	2	$ 4,680,868	$ 6,553,215
					SUBTOTAL PERSONAL PROFESIONAL	**$ 37,213,452**
1.2. PERSONAL TÉCNICO						
Dibujante	H/MES	1	50%	2	$ 2,000,000	$ 2,000,000
					SUBTOTAL PERSONAL TÉCNICO	**$ 2,000,000**
1.3. PERSONAL AUXILIAR TÉCNICO						
Secretaria	H/MES	1	10%	2	$ 2,000,000	$ 400,000
					SUBTOTAL PERSONAL AUXILIAR TÉCNICO	**$ 400,000**
					SUBTOTAL PERSONAL	**$ 39,613,452**
FM				**2.2**		
					TOTAL PERSONAL	**$ 87,149,595**
2. COSTOS DIRECTOS						
DESCRIPCIÓN	**UNIDAD**	**CANTIDAD**		**TIEMPO (MESES)**	**TARIFA**	**VALOR TOTAL**
2.1. TRAZADO TOPOGRAFÍA						
Trazado topográfico y batimetria detallado de los sectores seleccionados y barrio Simón Bolivar, incluye ingeniero topógrafo, 2 cadeneros, equipo de topografía y demás gastos que se requieren para realizar la actividad	Km	2			$ 4,500,000	$ 9,000,000
Catastro de redes detallado	Km	1.5			$ 750,000	$ 1,125,000
					SUBTOTAL TOPOGRAFÍA	**$ 10,125,000**
2.2. VEHÍCULOS						
Campero, Pick-Up, Camioneta, Camión o similar >2000 c.c.	UND	0.2		2	$ 7,800,000	$ 3,120,000
					SUBTOTAL VEHÍCULOS	**$ 3,120,000**
2.3. VIÁTICOS						
Alojamiento + Alimentación	MES	0.25		0	$ 6,250,000	$ 0
					SUBTOTAL VIÁTICOS	**$ 0**
2.4. ESTUDIOS DE GEOTECNIA						
Ensayos para estudios de suelos (Incluye toma y transporte), de acuerdo con definición por parte del contratante de los sectores. Nota: Los ensayos se realizarán en las nueve (9) zonas seleccionadas por la Entidad contratante	GBL				$ 15,000,000	$ 15,000,000
					SUBTOTAL GEOTECNIA	**$ 15,000,000**
					TOTAL COSTOS DIRECTOS	**$ 28,245,000**
					VALOR CONSULTORÍA	**$ 115,394,595**
					IVA (19%)	**$ 21,924,973**
					VALOR TOTAL	**$ 137,319,568**

Las dedicaciones mensuales asignadas a cada profesional corresponden a las establecidas contractualmente para cada perfil dentro del Contrato de Consultoría y se mantienen en los mismos términos, por lo que no son susceptibles de modificación por parte de la consultoría; lo que se adiciona serán los meses adicionales de

vinculación requeridos para ejecutar las actividades que se describen a continuación en cada uno de los tres sectores objeto de la adición.

Director General del Proyecto

Su participación tiene carácter transversal a los tres sectores (anexo Barrio Simón Bolívar, TR-2/TR-2.1–TR-3 y Vertimiento Sabaneta), pues se requiere para coordinar técnica y administrativamente su ejecución simultánea y para articular con la Supervisión la validación de las alternativas propuestas en cada uno.

Especialista Hidráulico

Sector anexo Barrio Simón Bolívar: modelar y diseñar la red de alcantarillado sanitario del sector anexo y su conexión a las redes ya proyectadas en la alternativa, considerando la diferencia de cota respecto al barrio.
Sector TR-2/TR-2.1–TR-3: modelar el alcantarillado del tramo, determinar el número de vertimientos actuales y diseñar la alternativa de recolección y disposición.
Vertimiento Sabaneta: modelar la red de alcantarillado de conexión hacia la PTAR, evaluar las alternativas viables para eliminar el punto de vertimiento, y elaborar la modelación hidráulica del cauce de la quebrada para determinar niveles de creciente, velocidades y capacidad hidráulica en el sitio del paso elevado.

La concurrencia de estas tres actividades —dos de modelación de alcantarillado y una de modelación hidráulica de cauce— explica su mayor dedicación (70%) dentro del equipo adicional.

Especialista Estructural

Sector anexo Barrio Simón Bolívar: diseñar las estructuras de conexión (cámaras, pozos y obras especiales) que exige la diferencia de cota con el barrio.
Sector TR-2/TR-2.1–TR-3: diseñar las estructuras de conexión y obras especiales propias de la solución no convencional del tramo.
Vertimiento Sabaneta: diseñar la estructura de soporte del paso elevado (torres, apoyos, vigas y anclajes de la tubería), verificarla ante socavación con base en la modelación hidráulica, y diseñar las obras de protección y estabilización del talud, dado el riesgo de erosión identificado en el punto de mayor caudal del municipio.

Especialista en Geotecnia

Sector anexo Barrio Simón Bolívar: estudio de suelos para el trazado de la red y las estructuras de conexión del sector anexado al barrio Simón Bolívar de acuerdo con la solicitud del municipio.
Sector TR-2/TR-2.1–TR-3: estudio de suelos para el trazado de la red en el tramo.
Vertimiento Sabaneta: estudio de suelos para la cimentación de las torres del paso elevado y de las redes de alcantarillado proyectadas.

Especialista Ambiental

Sector anexo Barrio Simón Bolívar: evaluar los impactos ambientales de la nueva red en el sector.
Sector TR-2/TR-2.1–TR-3: evaluar impactos y tramitar los permisos correspondientes, considerando que este sector no contaba antes con acceso habilitado.
Vertimiento Sabaneta: evaluar los impactos y gestionar el permiso de ocupación de cauce ante la CAR que exige la construcción del paso elevado sobre la quebrada.

Especialista en Hidrología

Sector anexo Barrio Simón Bolívar: caracterizar el caudal de escorrentía como insumo de dimensionamiento de la red.
Sector TR-2/TR-2.1–TR-3: analizar hidrológicamente los vertimientos actuales del tramo.
Vertimiento Sabaneta: definir los caudales y periodos de retorno de diseño requeridos para la verificación del gálibo hidráulico del paso elevado y la protección del talud, actividad de mayor exigencia por tratarse del vertimiento de mayor caudal del municipio.

Profesional de Costos y Presupuestos

Sector anexo Barrio Simón Bolívar: elaborar el presupuesto de la alternativa seleccionada para el sector.
Sector TR-2/TR-2.1–TR-3: elaborar el presupuesto de la alternativa seleccionada para el tramo.
Vertimiento Sabaneta: elaborar el presupuesto del paso elevado y de la obra de protección de talud, una vez estos componentes queden definidos por los especialistas técnicos.

Profesional Auxiliar y Dibujante

Sector anexo Barrio Simón Bolívar: apoyar el levantamiento topográfico y elaborar los planos del sector.
Sector TR-2/TR-2.1–TR-3: apoyar el levantamiento y catastro de redes y elaborar los planos del tramo.
Vertimiento Sabaneta: apoyar el levantamiento topobatimétrico y el catastro de redes, y elaborar los planos del paso elevado (planta, perfil y detalles estructurales).

Secretaria

Al igual que el director general, su apoyo administrativo y de gestión documental es transversal a los tres sectores, en proporción al volumen adicional de correspondencia que genera la adición.

Ahora bien, las cantidades de los costos directos se derivan directamente de la extensión física de los sectores adicionados: los 2 km de trazado topográfico y batimétrico corresponden a la sumatoria de los levantamientos requeridos en el anexo Simón Bolívar (aproximadamente 1 ha), el sector TR-2/TR-2.1–TR-3 y el Vertimiento Sabaneta (aproximadamente 1 ha, topobatimétrico); el 1,5 km de catastro de redes corresponde al reconocimiento de las redes existentes en dichos sectores, necesario para determinar el número de vertimientos actuales; y el ítem global de geotecnia cubre los ensayos de suelos requeridos para las alternativas viables en los tres frentes, incluida la cimentación del paso elevado en Sabaneta.

Sobre la distribución de los periodos: la ejecución de la adición se organiza en tres fases técnicas —Diagnóstico, Alternativas y Diseño definitivo—, correspondientes cada una a un mes de la prórroga. Cada profesional participa en las tres fases, pero con una intensidad distinta según el momento en que su aporte es más relevante, de manera que la suma de su participación en las tres fases reproduce exactamente el mismo esfuerzo total (dedicación contractual x duración) ya presupuestado en la adición, sin que ello implique modificar su dedicación contractual ni el valor total aprobado. El único profesional cuya dedicación se contempla durante los tres meses corresponde al Director de la Consultoría, debido a que se requiere su participación permanente para realizar la coordinación y seguimiento de las actividades programadas, articular la ejecución de los diferentes componentes técnicos, efectuar la interlocución con EMSERFUSA E.S.P. y demás actores que intervienen en el proyecto, así como realizar el seguimiento a la consolidación y entrega de los productos correspondientes.

***Mes 1 – Diagnóstico:** Topografía y batimetría, catastro de redes, estudios de suelos y caracterización hidrológica en los tres sectores. En esta fase concentran su mayor peso el Profesional Auxiliar (apoyo de campo) y el Especialista Hidráulico, seguidos de cerca por el Especialista en Geotecnia (estudios de suelos) y el Dibujante (planos base); el Especialista en Hidrología aporta la caracterización inicial de caudales, mientras el Especialista Estructural y el Especialista Ambiental tienen aquí su participación más baja, y el Profesional de Costos y Presupuestos aún no interviene.*

***Mes 2 – Alternativas:** Formulación y evaluación de las alternativas de alcantarillado en los tres sectores y del paso elevado en Sabaneta, y trámite de los permisos ambientales requeridos. En esta fase el Especialista Hidráulico alcanza su mayor peso dentro del equipo, seguido por el Profesional Auxiliar, el Especialista Estructural y el Dibujante; se vincula también el Profesional de Costos y Presupuestos con presupuestos preliminares de las alternativas evaluadas, mientras el Especialista en Hidrología, que concentró su aporte en el Diagnóstico, no participa en esta fase.*

***Mes 3 – Diseño definitivo y consolidación**: Diseño definitivo de las soluciones seleccionadas —incluida la modelación del cauce de la quebrada Sabaneta y el diseño estructural del paso elevado—, elaboración de planos y presupuestos definitivos, e integración de los tres sectores a los productos generales del contrato (en particular al Producto 2, actualmente en socialización), con ajuste de entregables por observaciones de EMSERFUSA. En esta fase el Especialista Hidráulico mantiene el mismo peso alcanzado en la fase de Alternativas, seguido por el Dibujante y el Especialista Estructural, quienes llegan aquí a su mayor participación; el Profesional de Costos y Presupuestos concentra el presupuesto definitivo, mientras el Director General y la Secretaria mantienen la misma participación de coordinación y apoyo administrativo que sostienen a lo largo de las tres fases.*

Finalmente, respecto a la correspondencia entre la adición y la prórroga se indica que el plazo inicialmente pactado en el Contrato de Consultoría N° 112-2026 resulta insuficiente para incorporar el nuevo alcance solicitado por EMSERFUSA, por las siguientes razones.

A la fecha, el Producto 3 (diseños técnicos de detalle) se encuentra en ejecución, correspondiente al alcance inicialmente contratado. Los tres sectores objeto de la adición inciden de manera diferenciada sobre dicho producto: El sector anexado al Barrio Simón Bolívar condiciona directamente la culminación del Producto 3, en particular su componente geotécnico: el diseño de detalle de la red proyectada para el Barrio Simón Bolívar requiere incorporar los resultados del estudio de suelos del sector anexo, dado que ambos comparten el mismo trazado y las mismas estructuras de conexión. En consecuencia, el Producto 3 no puede darse por concluido en este frente sin que se ejecuten previamente las actividades de la adición correspondientes a dicho sector.

En el sector TR-2/TR-2.1–TR-3 y en el Vertimiento Sabaneta, en cambio, las actividades objeto de la adición son completamente adicionales e independientes del alcance inicialmente contratado: corresponden a sectores no identificados en el alcance original del contrato, cuya solución no afecta ni retrasa la culminación del Producto 3 en los demás frentes, y cuya ejecución obedece exclusivamente al nuevo alcance solicitado por la Supervisión.

En consecuencia, sí existen actividades pendientes de ejecución correspondientes al alcance inicialmente contratado —específicamente la culminación del componente geotécnico y de diseño de detalle del Producto 3 en el sector Simón Bolívar— cuya finalización depende de que se ejecuten primero las actividades de la adición en dicho sector. La prórroga de tres (3) meses busca, por tanto, cubrir de manera diferenciada: (i) el tiempo requerido para culminar el Producto 3 del alcance inicial en el sector Simón Bolívar, condicionado a los resultados de la adición en ese frente; y (ii) el tiempo requerido para ejecutar las actividades completamente adicionales de los sectores TR2/TR-2.1–TR-3 y Vertimiento Sabaneta, sin cuya prórroga se comprometería el cumplimiento del cronograma general del contrato.

En conclusión, el valor de la adición ($137.319.568,00) no corresponde a actividades de diseño técnico de detalle (Producto 3), sino equivale al valor de la adición.

***Pago 1 y 2 (realizados)– Productos 1 y 2 (Diagnóstico y Alternativas):** $75.525.762,40 (55% del valor de la adición), condicionado a la entrega y recibo a satisfacción de los productos correspondientes al diagnóstico y a la formulación y selección de alternativas de los tres sectores adicionados (anexo Barrio Simón Bolívar, sector TR-2/TR-2.1–TR-3 y Vertimiento Sabaneta), con los mismos entregables solicitados para estos productos en el contrato de consultoría.*

***Pago 2 (pendiente)– Producto 3 (Diseños técnicos de detalle):** $61.793.805,60 (45% del valor de la adición), condicionado a la entrega y recibo a satisfacción de los diseños definitivos de los tres sectores, incluida la modelación del cauce y el diseño estructural del paso elevado en Sabaneta, con los mismos entregables solicitados para estos productos en el contrato de consultoría.*

De esta manera, el pago de la adición mantiene la misma estructura de condicionamiento a productos que rige la forma de pago general del contrato. Para esto se requiere la modificación de la forma de pago incluyendo un cuarto y quinto pago.

Teniendo en cuenta el análisis realizado, el resumen del valor a adicionar se presenta en la siguiente tabla:

Tabla 3. Resumen Adición

Servicio	*Valor presupuestado inicialmente*	*Adición No. 1.*	*Valor Modificado No. 1.*
Valor Contratado	*$ 309.963.657,00*		
Total	*$ 309.963.657,00*	*$ 137.319.568,00*	*$ 447.283.225,00*

Tabla 4. Rubro presupuestal

Rubro Presupuestal	*Servicios prestados a las empresas y servicios de producción*
Código	*2.3.2.02.02.008*
Valor	*$ 137.319.568,00*

Nombre CPC	*Otros servicios de consultoría científica y técnica n.c.p. - Inversión*
Código	*83939*

A partir de lo anterior, se modificarán las siguientes cláusulas: CLÁUSULA SEGUNDA – ESPECIFICACIONES ESPECIALES, la CLÁUSULA QUINTA – LUGAR DE EJECUCIÓN, CLÁUSULA SÉPTIMA – FORMA DE PAGO y la CLÁUSULA OCTAVA – PLAZO DE EJECUCIÓN. Así:

CLÁUSULA SEGUNDA – ESPECIFICACIONES ESPECIALES:

1. PERSONAL						
PERSONAL	**UNIDAD**	**CANT**	**DEDICACIÓN MENSUAL (%)**	**DURACIÓN TOTAL (MESES)**	**SUELDO BÁSICO MENSUAL (TARIFA)**	**VALOR TOTAL**
1.1. PERSONAL PROFESIONAL						
Director General del Proyecto	H/MES	1	20%	7	$ 10,626,968	$ 14,877,755
Especialista Hidráulico	H/MES	1	70%	6	$ 6,833,724	$ 28,701,641
Especialista Estructural	H/MES	1	45%	6	$ 6,833,724	$ 18,451,055
Especialista Geotecnia	H/MES	1	25%	6	$ 6,833,724	$ 10,250,586
Especialista Ambiental	H/MES	1	15%	6	$ 5,819,822	$ 5,237,840
Especialista Hidrología	H/MES	1	20%	5	$ 6,833,724	$ 6,833,724
Profesional Costos y Presupuestos	H/MES	1	35%	5	$ 5,819,822	$ 10,184,689
Profesional Auxiliar	H/MES	1	70%	6	$ 4,680,868	$ 19,659,646
					SUBTOTAL PERSONAL PROFESIONAL	**$ 114,196,935**
1.2. PERSONAL TÉCNICO						
Dibujante	H/MES	1	50%	6	$ 2,000,000	$ 6,000,000
					SUBTOTAL PERSONAL TÉCNICO	**$ 6,000,000**
1.3. PERSONAL AUXILIAR TÉCNICO						
Secretaria	H/MES	1	10%	6	$ 2,000,000	$ 1,200,000
					SUBTOTAL PERSONAL AUXILIAR TÉCNICO	**$ 1,200,000**
					SUBTOTAL PERSONAL	**$ 121,396,935**
FM				**2.2**		
					TOTAL PERSONAL	**$ 267,073,256**

2. COSTOS DIRECTOS					
DESCRIPCIÓN	**UNIDAD**	**CANTIDAD**	**TIEMPO (MESES)**	**TARIFA**	**VALOR TOTAL**
2.1. TRAZADO TOPOGRAFÍA					
Trazado topográfico y batimetría detallado de los sectores seleccionados y barrio Simón Bolívar, incluye ingeniero topógrafo, 2 cadeneros, equipo de topografía y demás gastos que se requieren para realizar la actividad	Km	8		$ 4,500,000	$ 36,000,000
Catastro de redes detallado	Km	7.5		$ 750,000	$ 5,625,000
				SUBTOTAL TOPOGRAFÍA	**$ 41,625,000**
2.2. VEHÍCULOS					
Campero, Pick-Up, Camioneta, Camión o similar >2000 c.c.	UND	0.25	4	$ 7,800,000	$ 7,800,000
Campero, Pick-Up, Camioneta, Camión o similar >2000 c.c. para Adición No. 1	UND	0.2	2	$ 7,800,000	$ 3,120,000
				SUBTOTAL VEHÍCULOS	**$ 10,920,000**
2.3. VIÁTICOS					
Alojamiento + Alimentación	MES	0.25	4	$ 6,250,000	$ 6,250,000
				SUBTOTAL VIÁTICOS	**$ 6,250,000**
2.4. ESTUDIOS DE GEOTECNIA					
Ensayos para estudios de suelos (Incluye toma y transporte), de acuerdo con definición por parte del contratante de los sectores. Nota: Los ensayos se realizarán en las nueve (9) zonas seleccionadas por la Entidad contratante	GBL			$ 50,000,000	$ 50,000,000
				SUBTOTAL GEOTECNIA	**$ 50,000,000**
				TOTAL COSTOS DIRECTOS	**$ 108,795,000**
				VALOR CONSULTORÍA	**$ 375,868,256**
				IVA (19%)	**$ 71,414,969**
				VALOR TOTAL	**$ 447,283,225**

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Para el cumplimiento del alcance, y los objetivos generales y específicos se deberán desarrollar las actividades descritas a continuación:

DESCRIPCIÓN DE PRODUCTOS Y ACTIVIDADES A EJECUTAR

COMPONENTES Y DOCUMENTOS ENTREGABLES

1. ***PRODUCTO 1: Aspectos generales y diagnóstico.***

1.1. Informe de Recopilación de Información y Diagnóstico.
1.2. Informe de Levantamiento Topográfico, Catastro de Redes o Infraestructura Hidráulica existente y Batimetría del Área de Influencia del Proyecto.
1.3. Informe de Prospección Geotécnica.
1.4. Informe de Identificación Predial.

2. ***PRODUCTO 2: Planteamiento, análisis y selección de alternativas.***

2.1. Informe de Estudio de Alternativas de Solución, Selección de Alternativas y Factibilidad Integral del Proyecto.
2.2. Informe de Análisis del Impacto Ambiental.

3. ***PRODUCTO 3: Diseños técnicos de detalle.***

3.1. Diseños Técnicos Definitivos Componente Hidráulico Redes y Estructuras de Alcantarillado.
3.2. Diseños Técnicos Definitivos Componente Geotécnico y Suelos.
3.3. Diseños Técnicos Definitivos Componente Estructural Redes de Alcantarillado.
3.4. Diseños Técnicos Definitivos Componente Predial Redes de Alcantarillado.
3.5. Insumos Técnicos para Permisos Ambientales.
3.6. Presupuesto de Obra.

4. ***PRODUCTO 4: Diagnóstico y planteamiento, análisis y selección de alternativas de sectores adicionados.***

4.1. Informe de Levantamiento Topográfico, Catastro de Redes o Infraestructura Hidráulica existente y Batimetría del Área de Influencia del Proyecto.
4.2. Informe de Prospección Geotécnica.
4.3. Informe de Identificación Predial.
4.4. Informe de Estudio de Alternativas de Solución, Selección de Alternativas y Factibilidad Integral del Proyecto.
4.5. Informe de Análisis del Impacto Ambiental.

5. ***PRODUCTO 3: Diseños técnicos de detalle de sectores adicionados.***

5.1. Diseños Técnicos Definitivos Componente Hidráulico Redes y Estructuras de Alcantarillado.
5.2. Diseños Técnicos Definitivos Componente Geotécnico y Suelos.
5.3. Diseños Técnicos Definitivos Componente Estructural Redes de Alcantarillado.
5.4. Diseños Técnicos Definitivos Componente Predial Redes de Alcantarillado.
5.5. Insumos Técnicos para Permisos Ambientales.
5.6. Presupuesto de Obra.

PRODUCTO 1: ASPECTOS GENERALES Y DIAGNÓSTICO

1.1. RECOPILACIÓN DE INFORMACIÓN Y DIAGNÓSTICO

El informe de recopilación de información y diagnóstico deberá incluir los siguientes componentes:
Diagnóstico detallado de la situación del municipio. Como primera instancia se deberá realizar un diagnóstico sobre las condiciones actuales en materia de salud pública, del estado de los recursos naturales y del bienestar social. Se debe describir las condiciones físicas, económicas y sociales del municipio y del área objeto de intervención. De igual forma, se deberá presentar un diagnóstico sobre el estado general de la prestación de los servicios públicos, en relación con la cobertura, continuidad, eficiencia y calidad.
Determinación de la población afectada. Determinar la población directa o indirectamente afectada, así como la población objetivo o beneficiada con la ejecución del proyecto, calculada dentro del periodo de diseño del mismo. Para establecer una línea base, se deberá buscar información confiable, proveniente de entidades oficiales relacionadas con el tema.
Características socioculturales de la población y participación comunitaria. Debe incluirse información acerca de las condiciones sociales y culturales de la población objetivo, con base en información primaria y/o secundaria.
Cuantificación de la demanda y/o necesidades. Revisar las demandas actuales y futuras del sistema conforme con el POT, el PGIRS y/o demás herramientas de planeación, con el objetivo de estimar la capacidad necesaria de las obras por construirse y las expansiones futuras que requerirá cada uno de los componentes.
Diagnóstico y evaluación del sistema existente. Se debe evaluar el sistema existente objeto del proyecto, buscando obtener información sobre su funcionamiento general, la capacidad máxima real, la condición tecnológica, la eficiencia y los criterios operacionales, con el fin de hacer un diagnóstico sobre la posibilidad de mejorar los niveles de eficiencia del sistema.

1.2. LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO, CATASTRO DE REDES O INFRAESTRUCTURA HIDRÁULICA EXISTENTE Y BATIMETRÍA DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO
1.3. PROSPECCIÓN GEOTÉCNICA

Para la formulación de proyectos en agua y saneamiento básico, es necesario establecer de manera general las características de las principales formaciones geológicas, geomorfológicas y fisiográficas de la región, del paisaje y topografía asociada con las zonas identificadas, con el fin de identificar las fallas geológicas activas, zonas de desgarre o de movimientos en masa, que se localicen en al área circundante del proyecto y el grado de sismicidad a que puede estar sometido.
Dependiendo del tipo de obra de ingeniería a proyectar, 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.
El proyecto definirá con exactitud el tipo de material de las excavaciones y sus porcentajes correspondientes.

1.4. IDENTIFICACIÓN PREDIAL

Se realizará los reconocimientos detallados de campo que permitan visualizar en forma directa y sin lugar a equívocos la situación de la zona, las posibilidades reales de manejo de las soluciones a los problemas formulados y los requerimientos de estudios especiales. Adicionalmente, se debe realizar un levantamiento predial e identificación individual de cada vivienda en la zona de influencia de los nueve puntos.

PRODUCTO 2: PLANTEAMIENTO, ANÁLISIS Y SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS

2.1. ESTUDIO DE ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN, SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS Y FACTIBILIDAD INTEGRAL DEL PROYECTO

Se deberá formular las alternativas de proyectos, que permitan dar solución a los problemas, objetivos y metas, desde el punto de vista técnico, a nivel de predimensionamiento. El análisis debe tener en cuenta la gestión de riesgos y la gestión ambiental, revisar los aspectos financieros, económicos y sociales que permitan determinar la viabilidad del respectivo proyecto. Como resultado se obtendrá como mínimo el documento de prediseño acompañado de los planos y memorias respectivas de los proyectos de infraestructura.

La comparación de alternativas deberá considerar los aspectos económicos, técnicos, sociales, ambientales, financieros, de riesgo y permisos. La selección de alternativas deberá estar soportada como mínimo en los siguientes criterios:

Criterios de sostenibilidad económica. *Se deberá analizar la disponibilidad de recursos y/o el análisis de viabilidad para la operación y el mantenimiento de los proyectos, con el fin de garantizar la utilización de los mismos. De igual forma, deberá tenerse en cuenta los costos ambientales asociados a los proyectos, valores a cancelar a la autoridad ambiental competente por concepto de estudios de evaluación y seguimiento de permisos o licencias ambientales, inversiones para la recuperación, conservación, preservación y vigilancia de la cuenca hidrográfica que alimenta la fuente hídrica, tasas retributivas, compensatorias y por utilización del agua y por vertimientos a las fuentes hídricas, entre otros.*

Criterios de sostenibilidad técnica. *Deberá considerarse la capacidad técnica de la Empresa, responsable de la ejecución e implementación del proyecto, así como la disponibilidad de recursos, materiales, mano de obra, repuestos y demás elementos para el funcionamiento de los sistemas.*

Criterios de sostenibilidad ambiental. *Durante la planeación de los proyectos del sector deberá buscarse su sostenibilidad ambiental, mediante la implementación de medidas que permitan armonizar la ejecución de los proyectos con el medio ambiente. Para esto, deberá implementarse como mínimo las medidas de sostenibilidad ambiental tales como:*

- Protección de las fuentes hídricas: La selección de las fuentes hídricas a utilizar para proyectos del sector deberá realizarse teniendo en cuenta lo establecido en el plan de ordenamiento del recurso hídrico expedido por la autoridad ambiental competente, vigente para el área de influencia del proyecto.
- Protección de suelos y conservación de la calidad del aire, entre otras.
- Optimización de recursos y minimización de contaminantes: La comparación de alternativas deberá realizarse teniendo en cuenta el análisis del ciclo de vida de los proyectos, de tal forma que pueda escogerse la alternativa de mejor desempeño en término de demanda de recursos naturales y de generación de contaminantes
- Los proyectos de tratamiento de aguas residuales deberán buscar la optimización en el manejo y/o aprovechamiento de subproductos.

Criterios de gestión de riesgos. *Identificación de amenazas y vulnerabilidad, asociado a eventos como inundaciones, movimientos en masa, sismicidad, variabilidad climática, entre otros, para plantear las medidas o las obras de mitigación de riesgos correspondientes.*

Criterios de sostenibilidad social. *El desarrollo de los proyectos del sector deberá contar con estudios relacionados con la aceptabilidad del proyecto, incluyendo el análisis de los patrones socioculturales de las poblaciones involucradas frente a las alternativas planteadas. Para esto, deberá involucrarse a las poblaciones atendidas durante la etapa de planteamiento del proyecto, con el fin de obtener información oportuna que pueda incidir en la toma de decisiones del proyecto, así como en la selección de la alternativa más favorable.*

Metodología de selección de la alternativa más favorable. *El planificador deberá seleccionar la mejor alternativa con base en criterios de sostenibilidad, a partir de la evaluación de los aspectos económicos, técnicos, ambientales y sociales mencionados, para lo cual deberá emplear metodologías que impliquen la mínima subjetividad de valoración y el menor costo de inversión, operación y mantenimiento. La definición de variables y los valores de ponderación en la selección de la alternativa más favorable deberá evaluarse mediante el empleo de matrices de selección multicriterio.*

2.2. ANÁLISIS DE IMPACTO AMBIENTAL

Se deberá realizar un informe de análisis de impacto ambiental que contenga como mínimo los siguientes componentes:
Marco normativo y de planificación.
Descripción técnica del proceso.
Delimitación del área de influencia.
Línea base ambiental.
Medio físico.
Medio biótico.

Medio socioeconómico. *Identificación y valoración de impactos.* *Análisis de riesgo ambiental.* *Plan de Manejo Ambiental.* *Programa proyectado de seguimiento y monitoreo.* *Plan de contingencias.* *Conclusiones y viabilidad ambiental.*
PRODUCTO 3: DISEÑOS TÉCNICOS DE DETALLE
3.1. DISEÑOS TÉCNICOS DEFINITIVOS COMPONENTE HIDRÁULICO REDES Y ESTRUCTURAS DE ALCANTARILLADO
El diseño hidráulico deberá incluir todos los esquemas, cálculos y modelaciones necesarias para la definición de las obras, precisando parámetros tales como diámetros, caudales, velocidades, especificaciones de materiales, componentes y estructuras de la red de Alcantarillado y demás aspectos técnicos que permitan asegurar el desempeño adecuado de los sistemas. Los esquemas y cálculos constituirán la memoria de cálculo que soportan las determinaciones de los elementos diseñados. Los productos entregables de este componente deberán ser como mínimo: *Informe técnico integral.* *Memorias de cálculo.* *Modelos hidráulicos editables.* *Planos constructivos firmados.* *Presupuesto oficial.* *Cronograma.* *Banco de precios.* *Base SIG.*
3.2. DISEÑOS TÉCNICOS DEFINITIVOS COMPONENTE GEOTÉCNICO Y SUELOS
El diseño geotécnico deberá fundamentarse en los estudios e investigación de suelos previa. Dentro de los estudios de geotecnia, debe exigirse lo correspondiente al establecimiento de taludes, manejo de aguas, entibados, tablaestacados, identificación de zonas de falla y recomendaciones geotécnicas. Así mismo, se debe estudiar la posibilidad de incorporar medidas sobre cantidades máximas de excavación en función de los diámetros de las tuberías y los taludes. Los productos entregables de este componente deberán ser como mínimo: *Informe geotécnico completo firmado por ingeniero geotecnista.* *Memorias de cálculo.* *Perfil estratigráfico longitudinal.* *Planos geotécnicos.* *Recomendaciones constructivas vinculantes.* *Parámetros para diseño estructural.* *Matriz de riesgos.* *Base de datos editable de ensayos.*
3.3. DISEÑOS TÉCNICOS DEFINITIVOS COMPONENTE ESTRUCTURAL REDES DE ALCANTARILLADO
Las estructuras que componen el sistema deberán ser diseñadas para soportar las cargas a las que estarán sometidas, de acuerdo con lo establecido en el Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente NSR-010, Ley 400 de 1997 y Decretos 33 de 1998, 926 de 2010, 2525 de 2010, 92 de 2011 y 340 de 2012 o aquellas que las modifiquen, adicionen o sustituyan. *El diseño de las tuberías deberá indicar el cálculo estructural, las condiciones de instalación, cargas aplicadas y método de instalación de estas. Los productos entregables de este componente deberán ser como mínimo:* *Informe estructural integral.* *Memorias de cálculo detalladas.* *Planos estructurales constructivos.* *Cuadro de cantidades.* *Especificaciones técnicas.* *Archivos editables.* *Los componentes deberán contener la firma del ingeniero civil estructural con matrícula vigente.*
3.4. DISEÑOS TÉCNICOS DEFINITIVOS COMPONENTE PREDIAL REDES DE ALCANTARILLADO
El alcance debe garantizar que el proyecto sea jurídica y físicamente viable, minimizando riesgos por servidumbres no gestionadas, interferencias con linderos y conflictos con propietarios. Este componente es crítico cuando las redes pasan por predios privados, rondas hídricas o zonas con ocupación informal. *Los productos entregables de este componente deberán ser como mínimo:* *Informe predial integral.* *Inventario consolidado de predios.* *Cuadro de afectaciones.* *Planos prediales individuales.* *Avalúos (en caso de requerirlo).* *Estrategia jurídica (en caso de requerirla).*
3.5. INSUMOS TÉCNICOS PARA PERMISOS AMBIENTALES
El consultor deberá identificar, de acuerdo con la normatividad vigente, las autorizaciones y permisos que se requieren para la implementación del proyecto, ya sea diagnóstico ambiental de alternativas, licencia ambiental u otros permisos y concesiones ambientales, los cuales pueden incluir permiso de vertimientos, permiso de ocupación de cauces, permiso de aprovechamiento forestal y/o permiso de emisiones atmosféricas.
3.6. PRESUPUESTO DE OBRA
Los diseños deberán incluir el presupuesto de obra estimado de las obras a ejecutar, especificando las cantidades de obra y los respectivos análisis de precios unitarios. Adicionalmente, el diseño deberá incluir una propuesta de cronograma de ejecución de las mismas.
PRODUCTO 4: DIAGNÓSTICO Y PLANTEAMIENTO, ANÁLISIS Y SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS DE SECTORES ADICIONADOS

4.1. LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO, CATASTRO DE REDES O INFRAESTRUCTURA HIDRÁULICA EXISTENTE Y BATIMETRÍA DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

4.2. PROSPECCIÓN GEOTÉCNICA

Para la formulación de proyectos en agua y saneamiento básico, es necesario establecer de manera general las características de las principales formaciones geológicas, geomorfológicas y fisiográficas de la región, del paisaje y topografía asociada con las zonas identificadas, con el fin de identificar las fallas geológicas activas, zonas de desgarre o de movimientos en masa, que se localicen en al área circundante del proyecto y el grado de sismicidad a que puede estar sometido.

Dependiendo del tipo de obra de ingeniería a proyectar, 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.

El proyecto definirá con exactitud el tipo de material de las excavaciones y sus porcentajes correspondientes.

4.3. IDENTIFICACIÓN PREDIAL

Se realizará los reconocimientos detallados de campo que permitan visualizar en forma directa y sin lugar a equívocos la situación de la zona, las posibilidades reales de manejo de las soluciones a los problemas formulados y los requerimientos de estudios especiales. Adicionalmente, se debe realizar un levantamiento predial e identificación individual de cada vivienda en la zona de influencia de la zona anexa al Barrio Simón Bolívar (ubicada en el barrio El Edén y al sector TR-2/TR-2.1-TR-3 ubicado entre el barrio Sauces y el barrio Coburgo, entre las carreras 6 y 7 sobre la ronda de la quebrada El Arrastradero).

4.4. ESTUDIO DE ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN, SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS Y FACTIBILIDAD INTEGRAL DEL PROYECTO

Se deberá formular las alternativas de proyectos, que permitan dar solución a los problemas, objetivos y metas, desde el punto de vista técnico, a nivel de predimensionamiento. El análisis debe tener en cuenta la gestión de riesgos y la gestión ambiental, revisar los aspectos financieros, económicos y sociales que permitan determinar la viabilidad del respectivo proyecto. Como resultado se obtendrá como mínimo el documento de prediseño acompañado de los planos y memorias respectivas de los proyectos de infraestructura.

La comparación de alternativas deberá considerar los aspectos económicos, técnicos, sociales, ambientales, financieros, de riesgo y permisos. La selección de alternativas deberá estar soportada como mínimo en los siguientes criterios:

***Criterios de sostenibilidad económica.** Se deberá analizar la disponibilidad de recursos y/o el análisis de viabilidad para la operación y el mantenimiento de los proyectos, con el fin de garantizar la utilización de los mismos. De igual forma, deberá tenerse en cuenta los costos ambientales asociados a los proyectos, valores a cancelar a la autoridad ambiental competente por concepto de estudios de evaluación y seguimiento de permisos o licencias ambientales, inversiones para la recuperación, conservación, preservación y vigilancia de la cuenca hidrográfica que alimenta la fuente hídrica, tasas retributivas, compensatorias y por utilización del agua y por vertimientos a las fuentes hídricas, entre otros.*

***Criterios de sostenibilidad técnica.** Deberá considerarse la capacidad técnica de la Empresa, responsable de la ejecución e implementación del proyecto, así como la disponibilidad de recursos, materiales, mano de obra, repuestos y demás elementos para el funcionamiento de los sistemas.*

***Criterios de sostenibilidad ambiental.** Durante la planeación de los proyectos del sector deberá buscarse su sostenibilidad ambiental, mediante la implementación de medidas que permitan armonizar la ejecución de los proyectos con el medio ambiente. Para esto, deberá implementarse como mínimo las medidas de sostenibilidad ambiental tales como:*

- Protección de las fuentes hídricas: La selección de las fuentes hídricas a utilizar para proyectos del sector deberá realizarse teniendo en cuenta lo establecido en el plan de ordenamiento del recurso hídrico expedido por la autoridad ambiental competente, vigente para el área de influencia del proyecto.

- Protección de suelos y conservación de la calidad del aire, entre otras.

- Optimización de recursos y minimización de contaminantes: La comparación de alternativas deberá realizarse teniendo en cuenta el análisis del ciclo de vida de los proyectos, de tal forma que pueda escogerse la alternativa de mejor desempeño en término de demanda de recursos naturales y de generación de contaminantes

- Los proyectos de tratamiento de aguas residuales deberán buscar la optimización en el manejo y/o aprovechamiento de subproductos.

***Criterios de gestión de riesgos.** Identificación de amenazas y vulnerabilidad, asociado a eventos como inundaciones, movimientos en masa, sismicidad, variabilidad climática, entre otros, para plantear las medidas o las obras de mitigación de riesgos correspondientes.*

***Criterios de sostenibilidad social.** El desarrollo de los proyectos del sector deberá contar con estudios relacionados con la aceptabilidad del proyecto, incluyendo el análisis de los patrones socioculturales de las poblaciones involucradas frente a las alternativas planteadas. Para esto, deberá involucrarse a las poblaciones atendidas durante la etapa de planteamiento del proyecto, con el fin de obtener información oportuna que pueda incidir en la toma de decisiones del proyecto, así como en la selección de la alternativa más favorable.*

***Metodología de selección de la alternativa más favorable.** El planificador deberá seleccionar la mejor alternativa con base en criterios de sostenibilidad, a partir de la evaluación de los aspectos económicos, técnicos, ambientales y sociales mencionados, para lo cual deberá emplear metodologías que impliquen la mínima subjetividad de valoración y el menor costo de inversión, operación y mantenimiento. La definición de variables y los valores de*

ponderación en la selección de la alternativa más favorable deberá evaluarse mediante el empleo de matrices de selección multicriterio.
4.5. ANÁLISIS DE IMPACTO AMBIENTAL
Se deberá realizar un informe de análisis de impacto ambiental que contenga como mínimo los siguientes componentes: *Marco normativo y de planificación.* *Descripción técnica del proceso.* *Delimitación del área de influencia.* *Línea base ambiental.* *Medio físico.* *Medio biótico.* *Medio socioeconómico.* *Identificación y valoración de impactos.* *Análisis de riesgo ambiental.* *Plan de Manejo Ambiental.* *Programa proyectado de seguimiento y monitoreo.* *Plan de contingencias.* *Conclusiones y viabilidad ambiental.*
PRODUCTO 5: DISEÑOS TÉCNICOS DE DETALLE DE SECTORES ADICIONADOS
5.1. DISEÑOS TÉCNICOS DEFINITIVOS COMPONENTE HIDRÁULICO REDES Y ESTRUCTURAS DE ALCANTARILLADO
El diseño hidráulico deberá incluir todos los esquemas, cálculos y modelaciones necesarias para la definición de las obras, precisando parámetros tales como diámetros, caudales, velocidades, especificaciones de materiales, componentes y estructuras de la red de Alcantarillado y demás aspectos técnicos que permitan asegurar el desempeño adecuado de los sistemas. Los esquemas y cálculos constituirán la memoria de cálculo que soportan las determinaciones de los elementos diseñados. Los productos entregables de este componente deberán ser como mínimo: *Informe técnico integral.* *Memorias de cálculo.* *Modelos hidráulicos editables.* *Planos constructivos firmados.* *Presupuesto oficial.* *Cronograma.* *Banco de precios.* *Base SIG.*
5.2. DISEÑOS TÉCNICOS DEFINITIVOS COMPONENTE GEOTÉCNICO Y SUELOS
El diseño geotécnico deberá fundamentarse en los estudios e investigación de suelos previa. Dentro de los estudios de geotecnia, debe exigirse lo correspondiente al establecimiento de taludes, manejo de aguas, entibados, tablaestacados, identificación de zonas de falla y recomendaciones geotécnicas. Así mismo, se debe estudiar la posibilidad de incorporar medidas sobre cantidades máximas de excavación en función de los diámetros de las tuberías y los taludes. Los productos entregables de este componente deberán ser como mínimo: *Informe geotécnico completo firmado por ingeniero geotecnista.* *Memorias de cálculo.* *Perfil estratigráfico longitudinal.* *Planos geotécnicos.* *Recomendaciones constructivas vinculantes.* *Parámetros para diseño estructural.* *Matriz de riesgos.* *Base de datos editable de ensayos.*
5.3. DISEÑOS TÉCNICOS DEFINITIVOS COMPONENTE ESTRUCTURAL REDES DE ALCANTARILLADO
Las estructuras que componen el sistema deberán ser diseñadas para soportar las cargas a las que estarán sometidas, de acuerdo con lo establecido en el Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente NSR-010, Ley 400 de 1997 y Decretos 33 de 1998, 926 de 2010, 2525 de 2010, 92 de 2011 y 340 de 2012 o aquellas que las modifiquen, adicionen o sustituyan. *El diseño de las tuberías deberá indicar el cálculo estructural, las condiciones de instalación, cargas aplicadas y método de instalación de estas. Los productos entregables de este componente deberán ser como mínimo:* *Informe estructural integral.* *Memorias de cálculo detalladas.* *Planos estructurales constructivos.* *Cuadro de cantidades.* *Especificaciones técnicas.* *Archivos editables.* *Los componentes deberán contener la firma del ingeniero civil estructural con matrícula vigente.*
5.4. DISEÑOS TÉCNICOS DEFINITIVOS COMPONENTE PREDIAL REDES DE ALCANTARILLADO
El alcance debe garantizar que el proyecto sea jurídica y físicamente viable, minimizando riesgos por servidumbres no gestionadas, interferencias con linderos y conflictos con propietarios. Este componente es crítico cuando las redes pasan por predios privados, rondas hídricas o zonas con ocupación informal. *Los productos entregables de este componente deberán ser como mínimo:* *Informe predial integral.* *Inventario consolidado de predios.* *Cuadro de afectaciones.* *Planos prediales individuales.* *Avalúos (en caso de requerirlo).* *Estrategia jurídica (en caso de requerirla).*

5.5. INSUMOS TÉCNICOS PARA PERMISOS AMBIENTALES
El consultor deberá identificar, de acuerdo con la normatividad vigente, las autorizaciones y permisos que se requieren para la implementación del proyecto, ya sea diagnóstico ambiental de alternativas, licencia ambiental u otros permisos y concesiones ambientales, los cuales pueden incluir permiso de vertimientos, permiso de ocupación de cauces, permiso de aprovechamiento forestal y/o permiso de emisiones atmosféricas.
5.6. PRESUPUESTO DE OBRA
Los diseños deberán incluir el presupuesto de obra estimado de las obras a ejecutar, especificando las cantidades de obra y los respectivos análisis de precios unitarios. Adicionalmente, el diseño deberá incluir una propuesta de cronograma de ejecución de estas.

CLÁUSULA QUINTA – LUGAR DE EJECUCIÓN

Tramo	ID	COORDENADAS UTM ORIGEN NACIONAL		Fuente receptora	Barrio / Dirección	Observaciones
		Norte	Este			
1	TR-1	2037152,57	4848976,43	Quebrada Arrastradero	Barrio Sauces (Antigua Plaza de Toros – Carrera 6)	Tramo de red de 20 m 3 viviendas margen izquierdo 9 conexiones erradas
	TR-1.1	2037169,37	4848976,90			
2	TR-2	2037198,10	4848980,50		Barrio Sauces (Antigua Plaza de Toros – Carrera 6)	Tramo de red de 90m 10 viviendas margen izquierdo 63 conexiones erradas
	TR-2.1	2037278,71	4848961,23			
3	TR-3	2037398,05	4848852,50		Barrio Coburgo (Carrera 7-Calle 14)	Tramo de red de 175m 5 viviendas margen izquierdo 4 viviendas margen derecho 38 conexiones erradas
	TR-3.1	2037526,29	4848772,40			
4	TR-4	2037535,15	4848762,88		Barrio Coburgo (Carrera 7-Calle 11)	Tramo de red de 80m 4 viviendas margen derecho 12 conexiones erradas
	TR-4.1	2037604,74	4848725,06			
5	TR-5	2037631,08	4848703,03	Quebrada Sabaneta	Barrio Potosí (Calle 11-Av de las Palmas)	Tramo de red de 340m 34 viviendas margen derecho 102 conexiones erradas
	TR-5.1	2037764,36	4848462,63			
6	TR-7	2037795,58	4849173,07	Quebrada La Parroquia	Barrio Rincón de Pekín (Entre Carrera 3 y 4-calle 10)	Tramo de red de 50 m 3 viviendas margen derecho 5 conexiones erradas
	TR-7.1	2037774,63	4849143,63			
7	TR-8	2038435,52	4849721,73	Quebrada Los Curos	Barrio Pekín I Sector (Carrera 4 este – calle 4)	Tramo de red de 120 m 3 viviendas margen izquierdo 1 vivienda margen derecho 6 conexiones erradas
	TR-8.1	2038458,78	4849629,13			
8	TR-9	2039155,84	4848412,89	Quebrada La Innominada	Barrio Simón Bolivar (Vía Quebrajacho)	Intervención teniendo en cuenta el trazado de las redes de alcantarillado de Simón Bolivar 38 viviendas margen izquierdo
	TR-9.1	2039069,31	4848403,86			
	TR-9.2	2039117,23	4848249,62			
	TR-9.3	2039065,73	4848247,97			
9	TR-10	2038941,22	4848402,18	Quebrada El Guadual	Barrio Los Andes (Carrera 11-vía Quebrajacho)	Tramo de red de 100m 4 viviendas margen izquierdo 2 conexiones erradas
	TR-10.1	2038944,00	4848331,41			
10	TR-10	2039235,80	4848449,20	Quebrada La Innominada	Sector Barrio El Edén (Carrera 11)	Tramo de red de aproximadamente 140 m 5 viviendas
	TR-10.1	2039120,90	4848405,30			
11	TR-11	2037294,30	4848927,6	Quebrada Arrastradero	Barrio Coburgo (Entre la carrera 6 y carrera 7)	Tramo de red de aproximadamente 105 m 9 viviendas aproximadamente
	TR-11.1	2037361,10	4848858,7			

						(número de conexiones erradas por determinar)
12	*QSAB-06*	*2039203.9*	*4847393.6*	*Quebrada Sabaneta*	*Barrio Cucharal Urbano (vía panamericana Bogotá - Girardot, sentido Fusagasugá - Bogotá, sobre la quebrada Sabaneta)*	*Punto de vertimiento contemplado en PSMV sobre la ronda de la quebrada Sabaneta*

CLÁUSULA SÉPTIMA – FORMA DE PAGO

La metodología de costeo del presente contrato de consultoría será por "factor multiplicador" y el valor del contrato será cancelado al contratista en pagos parciales de la siguiente manera:

En cuanto al valor inicial del contrato se pagará de la siguiente manera:

a) *Un Primer pago, equivalente al 25% del valor total del contrato sin adicionar, correspondiente a la presentación del "PRODUCTO 1: Aspectos generales y diagnóstico" que contenga la totalidad de sus componentes, descritos en las actividades a desarrollar por el contratista y presentación de los documentos idóneos que acrediten el cumplimiento de los productos, pago a los sistemas de seguridad social en salud y pensión y de los demás documentos correspondientes.*

b) *Un Segundo pago, equivalente al 30% del valor total del contrato sin adicionar, correspondiente a la presentación del "PRODUCTO 2: Planteamiento, análisis y selección de alternativas" que contenga la totalidad de sus componentes, descritos en las actividades a desarrollar por el contratista y presentación de los documentos idóneos que acrediten el cumplimiento de los productos, pago a los sistemas de seguridad social en salud y pensión y de los demás documentos correspondientes.*

c) *Un Tercer pago, equivalente al 45% del valor total del contrato sin adicionar, correspondiente a la presentación del "PRODUCTO 3: Diseños técnicos de detalle" que contenga la totalidad de sus componentes, descritos en las actividades a desarrollar por el contratista y presentación de los documentos idóneos que acrediten el cumplimiento de los productos, pago a los sistemas de seguridad social en salud y pensión y de los demás documentos correspondientes.*

En cuanto a la adición se pagará de la siguiente manera:

d) *Un Cuarto pago, equivalente al 55% del valor total de la Adición No. 1 del contrato, correspondiente a la presentación del "PRODUCTO 4: Diagnóstico y planteamiento, análisis y selección de alternativas de sectores adicionados" que contenga la totalidad de sus componentes, descritos en las actividades a desarrollar por el contratista y presentación de los documentos idóneos que acrediten el cumplimiento de los productos, pago a los sistemas de seguridad social en salud y pensión y de los demás documentos correspondientes.*

e) *Un Quinto pago, equivalente al 45% del valor total de la Adición No. 1 del contrato, correspondiente a la presentación del "PRODUCTO 5: Diseños técnicos de detalle de sectores adicionados" que contenga la totalidad de sus componentes, descritos en las actividades a desarrollar por el contratista y presentación de los documentos idóneos que acrediten el cumplimiento de los productos, pago a los sistemas de seguridad social en salud y pensión y de los demás documentos correspondientes.*

Para cada uno de los pagos el contratista deberá presentar toda la documentación correspondiente que acredite el cumplimiento de las obligaciones específicas (actas parciales, informe del contratista, cuenta de cobro o factura electrónica, planillas que acrediten el pago de seguridad social del personal, entre otros).

A su vez, los pagos se realizarán previa presentación de la certificación de cumplimiento emitida por el supervisor del contrato. Adicionalmente, el contratista deberá cargar en la Plataforma SECOP II -en el apartado "Plan de Pagos"- los documentos pertinentes (informe del contratista, certificado de pago de seguridad social, cuenta de cobro y los demás que sean necesarios, según la naturaleza de las actividades).

La Empresa efectuará las deducciones a que haya lugar sobre cada pago, de conformidad con lo dispuesto en la legislación vigente sobre la materia. El contratista asumirá todos los impuestos, tasas y contribuciones que se deriven de la ejecución del contrato, de acuerdo con la ley colombiana". Por lo anterior, la supervisión ve

viable jurídica, financiera y técnicamente realizar la presente prorroga, adición y modificación. **2).** Que mediante Acta No. 04 de fecha 03 de septiembre de 2026, suscrita por la jefe de la división de Alcantarillado, supervisora del contrato, el contratista y el ordenador del gasto, adicionar el valor de **CIENTO TREINTA Y SIETE MILLONES TRESCIENTOS DIECINUEVE MIL QUINIENTOS SESENTA Y OCHO PESOS M/CTE ($137,319,568)**, modificar las siguientes clausulas: CLÁUSULA SEGUNDA – ESPECIFICACIONES ESPECIALES, la CLÁUSULA QUINTA – LUGAR DE EJECUCIÓN, CLÁUSULA SEXTA – VALOR DEL CONTRATO, CLÁUSULA SÉPTIMA – FORMA DE PAGO y CLÁUSULA OCTAVA – PLAZO DE EJECUCIÓN y prorrogar el plazo estipulado por tres (03) meses más. **3).** Que la Técnico en presupuesto expidió el certificado de disponibilidad presupuestal No. 00586 del 03 de septiembre de 2026 para sustentar la presente adición. **4).** Que la presente **MODIFICACIÓN No. 01**, **ADICIÓN No. 01 Y PRORROGA No 01** es procedente de conformidad con el Manual de Contratación de EMSERFUSA E.S.P: en su capítulo V: ETAPAS DEL PROCESO CONTRACTUAL, numeral 2. Etapa Contractual, 2.2 Modificaciones a los contratos, que expresa: *" (…) La modificación contractual es una manifestación del principio de la autonomía de la voluntad de las partes y obedece al cambio en las condiciones estipuladas inicialmente en el clausulado del contrato, bien sea porque EMSERFUSA E.S.P. lo considere pertinente y necesario o a solicitud del contratista. Esta figura es la que comúnmente se conoce como otrosí que consiste en una modificación hecha por las partes de mutuo acuerdo o bilateral"*, 2.2.2. Prórroga del contrato *"(…) Hace referencia a una extensión o ampliación en el tiempo que inicialmente se habia acordado para la ejecución del contrato*" , 2.2.3 Adición del contrato: *"(…)" La adición deberá contar con los recursos y el respaldo presupuestal, el cual quedará documentado y formará parte del contrato. Los contratos podrán adicionarse hasta en un cincuenta por ciento (50%) de su valor inicial, y en concordancia con la cláusula vigésima primera del presente contrato "Suspensiones, modificaciones, adiciones y prorrogas"*. De conformidad con lo anterior se sustenta la necesidad de adicionar, modificar y prorrogar el presente contrato en los siguientes términos. **CLÁUSULA PRIMERA:** Adicionar, prorrogar y modificar el **CONTRATO DE CONSULTORIA No. 112-2026** cuyo objeto es ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA DAR COBERTURA A LAS ÁREAS ALEDAÑAS A LAS QUEBRADAS QUE NO ESTÁN CONECTADAS AL ALCANTARILLADO Y/O NO CUENTAN CON COBERTURA DE SERVICIO EN EL CASCO URBANO (PSMV) DE LA EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE FUSAGASUGÁ - EMSERFUSA E.S.P. **CLAUSULA SEGUNDA:** Modificar la cláusula segunda del contrato principal quedando así:

1. PERSONAL						
PERSONAL	**UNIDAD**	**CANT**	**DEDICACIÓN MENSUAL (%)**	**DURACIÓN TOTAL (MESES)**	**SUELDO BÁSICO MENSUAL (TARIFA)**	**VALOR TOTAL**
1.1. PERSONAL PROFESIONAL						
Director General del Proyecto	H/MES	1	20%	7	$ 10,626,968	$ 14,877,755
Especialista Hidráulico	H/MES	1	70%	6	$ 6,833,724	$ 28,701,641
Especialista Estructural	H/MES	1	45%	6	$ 6,833,724	$ 18,451,055
Especialista Geotecnia	H/MES	1	25%	6	$ 6,833,724	$ 10,250,586
Especialista Ambiental	H/MES	1	15%	6	$ 5,819,822	$ 5,237,840
Especialista Hidrología	H/MES	1	20%	5	$ 6,833,724	$ 6,833,724
Profesional Costos y Presupuestos	H/MES	1	35%	5	$ 5,819,822	$ 10,184,689
Profesional Auxiliar	H/MES	1	70%	6	$ 4,680,868	$ 19,659,646
					SUBTOTAL PERSONAL PROFESIONAL	**$ 114,196,935**
1.2. PERSONAL TÉCNICO						
Dibujante	H/MES	1	50%	6	$ 2,000,000	$ 6,000,000
					SUBTOTAL PERSONAL TÉCNICO	**$ 6,000,000**
1.3. PERSONAL AUXILIAR TÉCNICO						
Secretaria	H/MES	1	10%	6	$ 2,000,000	$ 1,200,000
					SUBTOTAL PERSONAL AUXILIAR TÉCNICO	**$ 1,200,000**
					SUBTOTAL PERSONAL	**$ 121,396,935**
FM				**2.2**		
					TOTAL PERSONAL	**$ 267,073,256**
2. COSTOS DIRECTOS						
DESCRIPCIÓN	**UNIDAD**	**CANTIDAD**		**TIEMPO (MESES)**	**TARIFA**	**VALOR TOTAL**
2.1. TRAZADO TOPOGRAFÍA						

Trazado topográfico y batimetría detallado de los sectores seleccionados y barrio Simón Bolívar, incluye ingeniero topógrafo, 2 cadeneros, equipo de topografía y demás gastos que se requieren para realizar la actividad	Km	8		$ 4,500,000	$ 36,000,000
Catastro de redes detallado	Km	7.5		$ 750,000	$ 5,625,000
				SUBTOTAL TOPOGRAFÍA	**$ 41,625,000**
2.2. VEHÍCULOS					
Campero, Pick-Up, Camioneta, Camión o similar >2000 c.c.	UND	0.25	4	$ 7,800,000	$ 7,800,000
Campero, Pick-Up, Camioneta, Camión o similar >2000 c.c. para Adición No. 1	UND	0.2	2	$ 7,800,000	$ 3,120,000
				SUBTOTAL VEHÍCULOS	**$ 10,920,000**
2.3. VIÁTICOS					
Alojamiento + Alimentación	MES	0.25	4	$ 6,250,000	$ 6,250,000
				SUBTOTAL VIÁTICOS	**$ 6,250,000**
2.4. ESTUDIOS DE GEOTECNIA					
Ensayos para estudios de suelos (Incluye toma y transporte), de acuerdo con definición por parte del contratante de los sectores. Nota: Los ensayos se realizarán en las nueve (9) zonas seleccionadas por la Entidad contratante	GBL			$ 50,000,000	$ 50,000,000
				SUBTOTAL GEOTECNIA	**$ 50,000,000**
				TOTAL COSTOS DIRECTOS	**$ 108,795,000**
				VALOR CONSULTORÍA	**$ 375,868,256**
				IVA (19%)	**$ 71,414,969**
				VALOR TOTAL	**$ 447,283,225**

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Para el cumplimiento del alcance, y los objetivos generales y específicos se deberán desarrollar las actividades descritas a continuación:

DESCRIPCIÓN DE PRODUCTOS Y ACTIVIDADES A EJECUTAR

COMPONENTES Y DOCUMENTOS ENTREGABLES

5. PRODUCTO 1: Aspectos generales y diagnóstico.

1.5. Informe de Recopilación de Información y Diagnóstico.
1.6. Informe de Levantamiento Topográfico, Catastro de Redes o Infraestructura Hidráulica existente y Batimetría del Área de Influencia del Proyecto.
1.7. Informe de Prospección Geotécnica.
1.8. Informe de Identificación Predial.

6. PRODUCTO 2: Planteamiento, análisis y selección de alternativas.

2.3. Informe de Estudio de Alternativas de Solución, Selección de Alternativas y Factibilidad Integral del Proyecto.
2.4. Informe de Análisis del Impacto Ambiental.

7. PRODUCTO 3: Diseños técnicos de detalle.

3.1. Diseños Técnicos Definitivos Componente Hidráulico Redes y Estructuras de Alcantarillado.
3.2. Diseños Técnicos Definitivos Componente Geotécnico y Suelos.
3.3. Diseños Técnicos Definitivos Componente Estructural Redes de Alcantarillado.
3.4. Diseños Técnicos Definitivos Componente Predial Redes de Alcantarillado.
3.5. Insumos Técnicos para Permisos Ambientales.
3.6. Presupuesto de Obra.

8. PRODUCTO 4: Diagnóstico y planteamiento, análisis y selección de alternativas de sectores adicionados.

5.7. Informe de Levantamiento Topográfico, Catastro de Redes o Infraestructura Hidráulica existente y Batimetría del Área de Influencia del Proyecto.
5.8. Informe de Prospección Geotécnica.
5.9. Informe de Identificación Predial.
5.10. Informe de Estudio de Alternativas de Solución, Selección de Alternativas y Factibilidad Integral del Proyecto.
5.11. Informe de Análisis del Impacto Ambiental.

6. PRODUCTO 5: Diseños técnicos de detalle de sectores adicionados.

6.1. Diseños Técnicos Definitivos Componente Hidráulico Redes y Estructuras de Alcantarillado.
6.2. Diseños Técnicos Definitivos Componente Geotécnico y Suelos.
6.3. Diseños Técnicos Definitivos Componente Estructural Redes de Alcantarillado.
6.4. Diseños Técnicos Definitivos Componente Predial Redes de Alcantarillado.
6.5. Insumos Técnicos para Permisos Ambientales.
6.6. Presupuesto de Obra.

PRODUCTO 1: ASPECTOS GENERALES Y DIAGNÓSTICO

1.5. RECOPILACIÓN DE INFORMACIÓN Y DIAGNÓSTICO

El informe de recopilación de información y diagnóstico deberá incluir los siguientes componentes:
Diagnóstico detallado de la situación del municipio. Como primera instancia se deberá realizar un diagnóstico sobre las condiciones actuales en materia de salud pública, del estado de los recursos naturales y del bienestar social. Se debe describir las condiciones físicas, económicas y sociales del municipio y del área objeto de intervención. De igual forma, se deberá presentar un diagnóstico sobre el estado general de la prestación de los servicios públicos, en relación con la cobertura, continuidad, eficiencia y calidad.
Determinación de la población afectada. Determinar la población directa o indirectamente afectada, así como la población objetivo o beneficiada con la ejecución del proyecto, calculada dentro del periodo de diseño del mismo. Para establecer una línea base, se deberá buscar información confiable, proveniente de entidades oficiales relacionadas con el tema.
Características socioculturales de la población y participación comunitaria. Debe incluirse información acerca de las condiciones sociales y culturales de la población objetivo, con base en información primaria y/o secundaria.
Cuantificación de la demanda y/o necesidades. Revisar las demandas actuales y futuras del sistema conforme con el POT, el PGIRS y/o demás herramientas de planeación, con el objetivo de estimar la capacidad necesaria de las obras por construirse y las expansiones futuras que requerirá cada uno de los componentes.
Diagnóstico y evaluación del sistema existente. Se debe evaluar el sistema existente objeto del proyecto, buscando obtener información sobre su funcionamiento general, la capacidad máxima real, la condición tecnológica, la eficiencia y los criterios operacionales, con el fin de hacer un diagnóstico sobre la posibilidad de mejorar los niveles de eficiencia del sistema.

1.6. LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO, CATASTRO DE REDES O INFRAESTRUCTURA HIDRÁULICA EXISTENTE Y BATIMETRÍA DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

1.7. PROSPECCIÓN GEOTÉCNICA

Para la formulación de proyectos en agua y saneamiento básico, es necesario establecer de manera general las características de las principales formaciones geológicas, geomorfológicas y fisiográficas de la región, del paisaje y topografía asociada con las zonas identificadas, con el fin de identificar las fallas geológicas activas, zonas de desgarre o de movimientos en masa, que se localicen en al área circundante del proyecto y el grado de sismicidad a que puede estar sometido.
Dependiendo del tipo de obra de ingeniería a proyectar, 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.
El proyecto definirá con exactitud el tipo de material de las excavaciones y sus porcentajes correspondientes.

1.8. IDENTIFICACIÓN PREDIAL

Se realizará los reconocimientos detallados de campo que permitan visualizar en forma directa y sin lugar a equívocos la situación de la zona, las posibilidades reales de manejo de las soluciones a los problemas formulados y los requerimientos de estudios especiales. Adicionalmente, se debe realizar un levantamiento predial e identificación individual de cada vivienda en la zona de influencia de los nueve puntos.

PRODUCTO 2: PLANTEAMIENTO, ANÁLISIS Y SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS

2.1. ESTUDIO DE ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN, SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS Y FACTIBILIDAD INTEGRAL DEL PROYECTO

Se deberá formular las alternativas de proyectos, que permitan dar solución a los problemas, objetivos y metas, desde el punto de vista técnico, a nivel de predimensionamiento. El análisis debe tener en cuenta la gestión de riesgos y la gestión ambiental, revisar los aspectos financieros, económicos y sociales que permitan determinar la viabilidad del respectivo proyecto. Como resultado se obtendrá como mínimo el documento de prediseño acompañado de los planos y memorias respectivas de los proyectos de infraestructura.

La comparación de alternativas deberá considerar los aspectos económicos, técnicos, sociales, ambientales, financieros, de riesgo y permisos. La selección de alternativas deberá estar soportada como mínimo en los siguientes criterios:

Criterios de sostenibilidad económica. Se deberá analizar la disponibilidad de recursos y/o el análisis de viabilidad para la operación y el mantenimiento de los proyectos, con el fin de garantizar la utilización de los mismos. De igual forma, deberá tenerse en cuenta los costos ambientales asociados a los proyectos, valores a cancelar a la autoridad ambiental competente por concepto de estudios de evaluación y seguimiento de permisos o licencias ambientales, inversiones para la recuperación, conservación, preservación y vigilancia de la cuenca hidrográfica que alimenta la fuente hídrica, tasas retributivas, compensatorias y por utilización del agua y por vertimientos a las fuentes hídricas, entre otros.

Criterios de sostenibilidad técnica. Deberá considerarse la capacidad técnica de la Empresa, responsable de la ejecución e implementación del proyecto, así como la disponibilidad de recursos, materiales, mano de obra, repuestos y demás elementos para el funcionamiento de los sistemas.

Criterios de sostenibilidad ambiental. Durante la planeación de los proyectos del sector deberá buscarse su sostenibilidad ambiental, mediante la implementación de medidas que permitan armonizar la ejecución de los proyectos con el medio ambiente. Para esto, deberá implementarse como mínimo las medidas de sostenibilidad ambiental tales como:

- Protección de las fuentes hídricas: La selección de las fuentes hídricas a utilizar para proyectos del sector deberá realizarse teniendo en cuenta lo establecido en el plan de ordenamiento del recurso hídrico expedido por la autoridad ambiental competente, vigente para el área de influencia del proyecto.
- Protección de suelos y conservación de la calidad del aire, entre otras.
- Optimización de recursos y minimización de contaminantes: La comparación de alternativas deberá realizarse teniendo en cuenta el análisis del ciclo de vida de los proyectos, de tal forma que pueda escogerse la alternativa de mejor desempeño en término de demanda de recursos naturales y de generación de contaminantes
- Los proyectos de tratamiento de aguas residuales deberán buscar la optimización en el manejo y/o aprovechamiento de subproductos.

Criterios de gestión de riesgos. Identificación de amenazas y vulnerabilidad, asociado a eventos como inundaciones, movimientos en masa, sismicidad, variabilidad climática, entre otros, para plantear las medidas o las obras de mitigación de riesgos correspondientes.

Criterios de sostenibilidad social. El desarrollo de los proyectos del sector deberá contar con estudios relacionados con la aceptabilidad del proyecto, incluyendo el análisis de los patrones socioculturales de las poblaciones involucradas frente a las alternativas planteadas. Para esto, deberá involucrarse a las poblaciones atendidas durante la etapa de planteamiento del proyecto, con el fin de obtener información oportuna que pueda incidir en la toma de decisiones del proyecto, así como en la selección de la alternativa más favorable.

Metodología de selección de la alternativa más favorable. El planificador deberá seleccionar la mejor alternativa con base en criterios de sostenibilidad, a partir de la evaluación de los aspectos económicos, técnicos, ambientales y sociales mencionados, para lo cual deberá emplear metodologías que impliquen la mínima subjetividad de valoración y el menor costo de inversión, operación y mantenimiento. La definición de variables y los valores de ponderación en la selección de la alternativa más favorable deberá evaluarse mediante el empleo de matrices de selección multicriterio.

2.3. ANÁLISIS DE IMPACTO AMBIENTAL

Se deberá realizar un informe de análisis de impacto ambiental que contenga como mínimo los siguientes componentes:

Marco normativo y de planificación.
Descripción técnica del proceso.
Delimitación del área de influencia.
Línea base ambiental.

1. Medio físico.
2. Medio biótico.
3. Medio socioeconómico.

Identificación y valoración de impactos.
Análisis de riesgo ambiental.
Plan de Manejo Ambiental.
Programa proyectado de seguimiento y monitoreo.
Plan de contingencias.
Conclusiones y viabilidad ambiental.

PRODUCTO 3: DISEÑOS TÉCNICOS DE DETALLE

3.1. DISEÑOS TÉCNICOS DEFINITIVOS COMPONENTE HIDRÁULICO REDES Y ESTRUCTURAS DE

ALCANTARILLADO
El diseño hidráulico deberá incluir todos los esquemas, cálculos y modelaciones necesarias para la definición de las obras, precisando parámetros tales como diámetros, caudales, velocidades, especificaciones de materiales, componentes y estructuras de la red de Alcantarillado y demás aspectos técnicos que permitan asegurar el desempeño adecuado de los sistemas. Los esquemas y cálculos constituirán la memoria de cálculo que soportan las determinaciones de los elementos diseñados. Los productos entregables de este componente deberán ser como mínimo: Informe técnico integral. Memorias de cálculo. Modelos hidráulicos editables. Planos constructivos firmados. Presupuesto oficial. Cronograma. Banco de precios. Base SIG.
3.2. DISEÑOS TÉCNICOS DEFINITIVOS COMPONENTE GEOTÉCNICO Y SUELOS
El diseño geotécnico deberá fundamentarse en los estudios e investigación de suelos previa. Dentro de los estudios de geotecnia, debe exigirse lo correspondiente al establecimiento de taludes, manejo de aguas, entibados, tablaestacados, identificación de zonas de falla y recomendaciones geotécnicas. Así mismo, se debe estudiar la posibilidad de incorporar medidas sobre cantidades máximas de excavación en función de los diámetros de las tuberías y los taludes. Los productos entregables de este componente deberán ser como mínimo: Informe geotécnico completo firmado por ingeniero geotecnista. Memorias de cálculo. Perfil estratigráfico longitudinal. Planos geotécnicos. Recomendaciones constructivas vinculantes. Parámetros para diseño estructural. Matriz de riesgos. Base de datos editable de ensayos.
3.3. DISEÑOS TÉCNICOS DEFINITIVOS COMPONENTE ESTRUCTURAL REDES DE ALCANTARILLADO
Las estructuras que componen el sistema deberán ser diseñadas para soportar las cargas a las que estarán sometidas, de acuerdo con lo establecido en el Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente NSR-010, Ley 400 de 1997 y Decretos 33 de 1998, 926 de 2010, 2525 de 2010, 92 de 2011 y 340 de 2012 o aquellas que las modifiquen, adicionen o sustituyan. El diseño de las tuberías deberá indicar el cálculo estructural, las condiciones de instalación, cargas aplicadas y método de instalación de estas. Los productos entregables de este componente deberán ser como mínimo: Informe estructural integral. Memorias de cálculo detalladas. Planos estructurales constructivos. Cuadro de cantidades. Especificaciones técnicas. Archivos editables. Los componentes deberán contener la firma del ingeniero civil estructural con matrícula vigente.
3.4. DISEÑOS TÉCNICOS DEFINITIVOS COMPONENTE PREDIAL REDES DE ALCANTARILLADO
El alcance debe garantizar que el proyecto sea jurídica y físicamente viable, minimizando riesgos por servidumbres no gestionadas, interferencias con linderos y conflictos con propietarios. Este componente es crítico cuando las redes pasan por predios privados, rondas hídricas o zonas con ocupación informal. Los productos entregables de este componente deberán ser como mínimo: Informe predial integral. Inventario consolidado de predios. Cuadro de afectaciones. Planos prediales individuales. Avalúos (en caso de requerirlo). Estrategia jurídica (en caso de requerirla).
3.5. INSUMOS TÉCNICOS PARA PERMISOS AMBIENTALES
El consultor deberá identificar, de acuerdo con la normatividad vigente, las autorizaciones y permisos que se requieren para la implementación del proyecto, ya sea diagnóstico ambiental de alternativas, licencia ambiental u otros permisos y concesiones ambientales, los cuales pueden incluir permiso de vertimientos, permiso de ocupación de cauces, permiso de aprovechamiento forestal y/o permiso de emisiones atmosféricas.
3.6. PRESUPUESTO DE OBRA
Los diseños deberán incluir el presupuesto de obra estimado de las obras a ejecutar, especificando las cantidades de obra y los respectivos análisis de precios unitarios. Adicionalmente, el diseño deberá incluir una propuesta de cronograma de ejecución de las mismas.
PRODUCTO 4: DIAGNÓSTICO Y PLANTEAMIENTO, ANÁLISIS Y SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS DE SECTORES ADICIONADOS
13.1. LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO, CATASTRO DE REDES O INFRAESTRUCTURA

HIDRÁULICA EXISTENTE Y BATIMETRÍA DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

13.2. PROSPECCIÓN GEOTÉCNICA

Para la formulación de proyectos en agua y saneamiento básico, es necesario establecer de manera general las características de las principales formaciones geológicas, geomorfológicas y fisiográficas de la región, del paisaje y topografía asociada con las zonas identificadas, con el fin de identificar las fallas geológicas activas, zonas de desgarre o de movimientos en masa, que se localicen en al área circundante del proyecto y el grado de sismicidad a que puede estar sometido.

Dependiendo del tipo de obra de ingeniería a proyectar, 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.

El proyecto definirá con exactitud el tipo de material de las excavaciones y sus porcentajes correspondientes.

13.3. IDENTIFICACIÓN PREDIAL

Se realizará los reconocimientos detallados de campo que permitan visualizar en forma directa y sin lugar a equívocos la situación de la zona, las posibilidades reales de manejo de las scluciones a los problemas formulados y los requerimientos de estudios especiales. Adicionalmente, se debe realizar un levantamiento predial e identificación individual de cada vivienda en la zona de influencia de la zona anexa al Barrio Simón Bolívar (ubicada en el barrio El Edén y al sector TR-2/TR-2.1-TR-3 ubicado entre el barrio Sauces y el barrio Coburgo, entre las carreras 6 y 7 sobre la ronda de la quebrada El Arrastradero).

13.4. ESTUDIO DE ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN, SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS Y FACTIBILIDAD INTEGRAL DEL PROYECTO

Se deberá formular las alternativas de proyectos, que permitan dar solución a los problemas, objetivos y metas, desde el punto de vista técnico, a nivel de predimensionamiento. El análisis debe tener en cuenta la gestión de riesgos y la gestión ambiental, revisar los aspectos financieros, económicos y sociales que permitan determinar la viabilidad del respectivo proyecto. Como resultado se obtendrá como mínimo el documento de prediseño acompañado de los planos y memorias respectivas de los proyectos de infraestructura.

La comparación de alternativas deberá considerar los aspectos económicos, técnicos, sociales, ambientales, financieros, de riesgo y permisos. La selección de alternativas deberá estar soportada como mínimo en los siguientes criterios:

Criterios de sostenibilidad económica. Se deberá analizar la disponibilidad de recursos y/o el análisis de viabilidad para la operación y el mantenimiento de los proyectos, con el fin de garantizar la utilización de los mismos. De igual forma, deberá tenerse en cuenta los costos ambientales asociados a los proyectos, valores a cancelar a la autoridad ambiental competente por concepto de estudios de evaluación y seguimiento de permisos o licencias ambientales, inversiones para la recuperación, conservación, preservación y vigilancia de la cuenca hidrográfica que alimenta la fuente hídrica, tasas retributivas, compensatorias y por utilización del agua y por vertimientos a las fuentes hídricas, entre otros.

Criterios de sostenibilidad técnica. Deberá considerarse la capacidad técnica de la Empresa, responsable de la ejecución e implementación del proyecto, así como la disponibilidad de recursos, materiales, mano de obra, repuestos y demás elementos para el funcionamiento de los sistemas.

Criterios de sostenibilidad ambiental. Durante la planeación de los proyectos del sector deberá buscarse su sostenibilidad ambiental, mediante la implementación de medidas que permitan armonizar la ejecución de los proyectos con el medio ambiente. Para esto, deberá implementarse como mínimo las medidas de sostenibilidad ambiental tales como:

- Protección de las fuentes hídricas: La selección de las fuentes hídricas a utilizar para proyectos del sector deberá realizarse teniendo en cuenta lo establecido en el plan de ordenamiento del recurso hídrico expedido por la autoridad ambiental competente, vigente para el área de influencia del proyecto.
- Protección de suelos y conservación de la calidad del aire, entre otras.
- Optimización de recursos y minimización de contaminantes: La comparación de alternativas deberá realizarse teniendo en cuenta el análisis del ciclo de vida de los proyectos, de tal forma que pueda escogerse la alternativa de mejor desempeño en término de demanda de recursos naturales y de generación de contaminantes
- Los proyectos de tratamiento de aguas residuales deberán buscar la optimización en el manejo y/o aprovechamiento de subproductos.

Criterios de gestión de riesgos. Identificación de amenazas y vulnerabilidad, asociado a eventos como inundaciones, movimientos en masa, sismicidad, variabilidad climática, entre otros, para plantear las medidas o las obras de mitigación de riesgos correspondientes.

Criterios de sostenibilidad social. El desarrollo de los proyectos del sector deberá contar con estudios relacionados con la aceptabilidad del proyecto, incluyendo el análisis de los patrones socioculturales de las

poblaciones involucradas frente a las alternativas planteadas. Para esto, deberá involucrarse a las poblaciones atendidas durante la etapa de planteamiento del proyecto, con el fin de obtener información oportuna que pueda incidir en la toma de decisiones del proyecto, así como en la selección de la alternativa más favorable.

Metodología de selección de la alternativa más favorable. El planificador deberá seleccionar la mejor alternativa con base en criterios de sostenibilidad, a partir de la evaluación de los aspectos económicos, técnicos, ambientales y sociales mencionados, para lo cual deberá emplear metodologías que impliquen la mínima subjetividad de valoración y el menor costo de inversión, operación y mantenimiento. La definición de variables y los valores de ponderación en la selección de la alternativa más favorable deberá evaluarse mediante el empleo de matrices de selección multicriterio.

13.5. ANÁLISIS DE IMPACTO AMBIENTAL

Se deberá realizar un informe de análisis de impacto ambiental que contenga como mínimo los siguientes componentes:

Marco normativo y de planificación.
Descripción técnica del proceso.
Delimitación del área de influencia.
Línea base ambiental.

1. Medio físico.
2. Medio biótico.
3. Medio socioeconómico.

Identificación y valoración de impactos.
Análisis de riesgo ambiental.
Plan de Manejo Ambiental.
Programa proyectado de seguimiento y monitoreo.
Plan de contingencias.
Conclusiones y viabilidad ambiental.

PRODUCTO 5: DISEÑOS TÉCNICOS DE DETALLE DE SECTORES ADICIONADOS

10.1. DISEÑOS TÉCNICOS DEFINITIVOS COMPONENTE HIDRÁULICO REDES Y ESTRUCTURAS DE ALCANTARILLADO

El diseño hidráulico deberá incluir todos los esquemas, cálculos y modelaciones necesarias para la definición de las obras, precisando parámetros tales como diámetros, caudales, velocidades, especificaciones de materiales, componentes y estructuras de la red de Alcantarillado y demás aspectos técnicos que permitan asegurar el desempeño adecuado de los sistemas. Los esquemas y cálculos constituirán la memoria de cálculo que soportan las determinaciones de los elementos diseñados. Los productos entregables de este componente deberán ser como mínimo:

Informe técnico integral.
Memorias de cálculo.
Modelos hidráulicos editables.
Planos constructivos firmados.
Presupuesto oficial.
Cronograma.
Banco de precios.
Base SIG.

10.2. DISEÑOS TÉCNICOS DEFINITIVOS COMPONENTE GEOTÉCNICO Y SUELOS

El diseño geotécnico deberá fundamentarse en los estudios e investigación de suelos previa. Dentro de los estudios de geotecnia, debe exigirse lo correspondiente al establecimiento de taludes, manejo de aguas, entibados, tablaestacados, identificación de zonas de falla y recomendaciones geotécnicas. Así mismo, se debe estudiar la posibilidad de incorporar medidas sobre cantidades máximas de excavación en función de los diámetros de las tuberías y los taludes. Los productos entregables de este componente deberán ser como mínimo:

Informe geotécnico completo firmado por ingeniero geotecnista.
Memorias de cálculo.
Perfil estratigráfico longitudinal.
Planos geotécnicos.
Recomendaciones constructivas vinculantes.
Parámetros para diseño estructural.
Matriz de riesgos.
Base de datos editable de ensayos.

10.3. DISEÑOS TÉCNICOS DEFINITIVOS COMPONENTE ESTRUCTURAL REDES DE ALCANTARILLADO

Las estructuras que componen el sistema deberán ser diseñadas para soportar las cargas a las que estarán sometidas, de acuerdo con lo establecido en el Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente NSR-010, Ley 400 de 1997 y Decretos 33 de 1998, 926 de 2010, 2525 de 2010, 92 de 2011 y 340 de 2012 o aquellas que las modifiquen, adicionen o sustituyan.

El diseño de las tuberías deberá indicar el cálculo estructural, las condiciones de instalación, cargas aplicadas y método de instalación de estas. Los productos entregables de este componente deberán ser como mínimo:

Informe estructural integral.
Memorias de cálculo detalladas.
Planos estructurales constructivos.

Cuadro de cantidades. Especificaciones técnicas. Archivos editables. Los componentes deberán contener la firma del ingeniero civil estructural con matrícula vigente.
10.4. DISEÑOS TÉCNICOS DEFINITIVOS COMPONENTE PREDIAL REDES DE ALCANTARILLADO
El alcance debe garantizar que el proyecto sea jurídica y físicamente viable, minimizando riesgos por servidumbres no gestionadas, interferencias con linderos y conflictos con propietarios. Este componente es crítico cuando las redes pasan por predios privados, rondas hídricas o zonas con ocupación informal. Los productos entregables de este componente deberán ser como mínimo: Informe predial integral. Inventario consolidado de predios. Cuadro de afectaciones. Planos prediales individuales. Avalúos (en caso de requerirlo). Estrategia jurídica (en caso de requerirla).
10.5. INSUMOS TÉCNICOS PARA PERMISOS AMBIENTALES
El consultor deberá identificar, de acuerdo con la normatividad vigente, las autorizaciones y permisos que se requieren para la implementación del proyecto, ya sea diagnóstico ambiental de alternativas, licencia ambiental u otros permisos y concesiones ambientales, los cuales pueden incluir permiso de vertimientos, permiso de ocupación de cauces, permiso de aprovechamiento forestal y/o permiso de emisiones atmosféricas.
10.6. PRESUPUESTO DE OBRA
Los diseños deberán incluir el presupuesto de obra estimado de las obras a ejecutar, especificando las cantidades de obra y los respectivos análisis de precios unitarios. Adicionalmente, el diseño deberá incluir una propuesta de cronograma de ejecución de estas.

PARÁGRAFO SEGUNDO: Todos los ofrecimientos otorgados por el CONTRATISTA dentro de su propuesta hacen parte integral del presente contrato, constituyéndose en obligaciones exigibles durante su ejecución, sin perjuicio de lo establecido en las demás cláusulas contractuales.
CLAUSULA TERCERA: Modificar la cláusula quinta – lugar de ejecución quedando así:

Tramo	*ID*	*COORDENADAS UTM ORIGEN NACIONAL*		*Fuente receptora*	*Barrio / Dirección*	*Observaciones*
		Norte	*Este*			
1	*TR-1*	*2037152,57*	*4848976,43*	*Quebrada Arrastradero*	*Barrio Sauces (Antigua Plaza de Toros – Carrera 6)*	*Tramo de red de 20 m 3 viviendas margen izquierdo 9 conexiones erradas*
	TR-1.1	*2037169,37*	*4848976,90*			
2	*TR-2*	*2037198,10*	*4848980,50*		*Barrio Sauces (Antigua Plaza de Toros – Carrera 6)*	*Tramo de red de 90m 10 viviendas margen izquierdo 63 conexiones erradas*
	TR-2.1	*2037278,71*	*4848961,23*			
3	*TR-3*	*2037398,05*	*4848852,50*		*Barrio Coburgo (Carrera 7-Calle 14)*	*Tramo de red de 175m 5 viviendas margen izquierdo 4 viviendas margen derecho 38 conexiones erradas*
	TR-3.1	*2037526,29*	*4848772,40*			
4	*TR-4*	*2037535,15*	*4848762,88*		*Barrio Coburgo (Carrera 7-Calle 11)*	*Tramo de red de 80m 4 viviendas margen derecho 12 conexiones erradas*
	TR-4.1	*2037604,74*	*4848725,06*			
5	*TR-5*	*2037631,08*	*4848703,03*	*Quebrada Sabaneta*	*Barrio Potosí (Calle 11-Av de las Palmas)*	*Tramo de red de 340m 34 viviendas margen derecho 102 conexiones erradas*
	TR-5.1	*2037764,36*	*4848462,63*			
6	*TR-7*	*2037795,58*	*4849173,07*	*Quebrada La Parroquia*	*Barrio Rincón de Pekín (Entre Carrera 3 y 4-calle 10)*	*Tramo de red de 50 m 3 viviendas margen derecho 5 conexiones erradas*
	TR-7.1	*2037774,63*	*4849143,63*			
7	*TR-8*	*2038435,52*	*4849721,73*	*Quebrada Los Curos*	*Barrio Pekín I Sector (Carrera 4 este – calle 4)*	*Tramo de red de 120 m 3 viviendas margen izquierdo 1 vivienda margen derecho 6 conexiones erradas*
	TR-8.1	*2038458,78*	*4849629,13*			
8	*TR-9*	*2039155,84*	*4848412,89*	*Quebrada La Innominada*	*Barrio Simón Bolivar (Vía Quebrajacho)*	*Intervención teniendo en cuenta el trazado de las redes de alcantarillado de Simón Bolivar 38 viviendas margen izquierdo*
	TR-9.1	*2039069,31*	*4848403,86*			
	TR-9.2	*2039117,23*	*4848249,62*			
	TR-9.3	*2039065,73*	*4848247,97*			
9	*TR-10*	*2038941,22*	*4848402,18*	*Quebrada El Guadual*	*Barrio Los Andes (Carrera 11-vía Quebrajacho)*	*Tramo de red de 100m 4 viviendas margen izquierdo 2 conexiones erradas*
	TR-10.1	*2038944,00*	*4848331,41*			
10	*TR-10*	*2039235,80*	*4848449,20*	*Quebrada La Innominada*	*Sector Barrio El Edén (Carrera 11)*	*Tramo de red de aproximadamente 140 m 5 viviendas*
	TR-10.1	*2039120,90*	*4848405,30*			
11	*TR-11*	*2037294,30*	*4848927,6*			

	TR-11.1	*2037361,10*	*4848858,7*	*Quebrada Arrastradero*	*Barrio Coburgo (Entre la carrera 6 y carrera 7)*	*Tramo de red de aproximadamente 105 m 9 viviendas aproximadamente (número de conexiones erradas por determinar)*
12	*QSAB-06*	*2039203.9*	*4847393.6*	*Quebrada Sabaneta*	*Barrio Cucharal Urbano (vía panamericana Bogotá - Girardot, sentido Fusagasugá - Bogotá, sobre la quebrada Sabaneta)*	*Punto de vertimiento contemplado en PSMV sobre la ronda de la quebrada Sabaneta*

CLAUSULA CUARTA: Modificar parcialmente la cláusula sexta del mencionado contrato en el sentido de adicionar la suma **CIENTO TREINTA Y SIETE MILLONES TRESCIENTOS DIECINUEVE MIL QUINIENTOS SESENTA Y OCHO PESOS M/CTE ($137,319,568)** quedando como valor total del contrato la suma **CUATROCIENTOS CUARENTA Y SIETE MILLONES DOSCIENTOS OCHENTA Y TRES MIL DOSCIENTOS VEINTICINCO PESOS M/CTE ($ 447,283,225). CLAUSULA QUINTA:** Modificar la cláusula séptima – forma de pago quedando así: La metodología de costeo del presente contrato de consultoría será por "factor multiplicador" y el valor del contrato será cancelado al contratista en pagos parciales de la siguiente manera: En cuanto al valor inicial del contrato se pagará de la siguiente manera: a) Un Primer pago, equivalente al 25% del valor total del contrato sin adicionar, correspondiente a la presentación del "PRODUCTO 1: Aspectos generales y diagnóstico" que contenga la totalidad de sus componentes, descritos en las actividades a desarrollar por el contratista y presentación de los documentos idóneos que acrediten el cumplimiento de los productos, pago a los sistemas de seguridad social en salud y pensión y de los demás documentos correspondientes. b) Un Segundo pago, equivalente al 30% del valor total del contrato sin adicionar, correspondiente a la presentación del "PRODUCTO 2: Planteamiento, análisis y selección de alternativas" que contenga la totalidad de sus componentes, descritos en las actividades a desarrollar por el contratista y presentación de los documentos idóneos que acrediten el cumplimiento de los productos, pago a los sistemas de seguridad social en salud y pensión y de los demás documentos correspondientes. c) Un Tercer pago, equivalente al 45% del valor total del contrato sin adicionar, correspondiente a la presentación del "PRODUCTO 3: Diseños técnicos de detalle" que contenga la totalidad de sus componentes, descritos en las actividades a desarrollar por el contratista y presentación de los documentos idóneos que acrediten el cumplimiento de los productos, pago a los sistemas de seguridad social en salud y pensión y de los demás documentos correspondientes. En cuanto a la adicion se pagara de la siguiente manera: d) Un Cuarto pago, equivalente al 55% del valor total de la Adición No. 1 del contrato, correspondiente a la presentación del "PRODUCTO 4: Diagnóstico y planteamiento, análisis y selección de alternativas de sectores adicionados" que contenga la totalidad de sus componentes, descritos en las actividades a desarrollar por el contratista y presentación de los documentos idóneos que acrediten el cumplimiento de los productos, pago a los sistemas de seguridad social en salud y pensión y de los demás documentos correspondientes. e) Un Quinto pago, equivalente al 45% del valor total de la Adición No. 1 del contrato, correspondiente a la presentación del "PRODUCTO 5: Diseños técnicos de detalle de sectores adicionados" que contenga la totalidad de sus componentes, descritos en las actividades a desarrollar por el contratista y presentación de los documentos idóneos que acrediten el cumplimiento de los productos, pago a los sistemas de seguridad social en salud y pensión y de los demás documentos correspondientes. Para cada uno de los pagos el contratista deberá presentar toda la documentación correspondiente que acredite el cumplimiento de las obligaciones específicas (actas parciales, informe del contratista, cuenta de cobro o factura electrónica, planillas que acrediten el pago de seguridad social del personal, entre otros). A su vez, los pagos se realizarán previa presentación de la certificación de cumplimiento emitida por el supervisor del contrato. Adicionalmente, el contratista deberá cargar en la Plataforma Secop II -en el

apartado "Plan de Pagos"- los documentos pertinentes (informe del contratista, certificado de pago de seguridad social, cuenta de cobro y los demás que sean necesarios, según la naturaleza de las actividades). La Empresa efectuará las deducciones a que haya lugar sobre cada pago, de conformidad con lo dispuesto en la legislación vigente sobre la materia. El contratista asumirá todos los impuestos, tasas y contribuciones que se deriven de la ejecución del contrato, de acuerdo con la ley colombiana. **CLAUSULA SEXTA:** Modificar parcialmente la cláusula octava del contrato principal en el sentido de prorrogar su plazo de ejecución, por el término de tres (03) meses más, para un plazo total de siete (07) meses, quedando con nueva fecha de terminación el 02 de diciembre del 2026. **CLAUSULA SEPTIMA:** El contratista se compromete a la firma de la presente adición, modificación y prorroga a ampliar las vigencias de las garantías otorgadas en el contrato inicial en su cláusula garantías. **CLÁUSULA OCTAVA:** En los demás aspectos el mencionado contrato sigue vigente.

Vo.Bo. Ana Gladys Rodríguez Garzon– Jefe Oficina Jurídica.
Elaboró: Yuly Vanessa Pardo Diaz – Profesional Universitario Oficina Jurídica.
Revisó: Heidy Rocío Garzón Sosa – Jefe División de Alcantarillado.