Fecha:	22 de septiembre de 2025	**No Justificación:**	02			
Convenio No.	Nº4600088560 de 2020	**Tipo de justificación:**	**Inicial**		**Adición/ prórroga**	x
Solicitado por:	SUBGERENCIA DE ESTRUCTURACIÓN DE PROYECTOS					

1. ASUNTO

Modificación N°2: Al contrato OE 147 DE 2025, suscrito con FORTICO INGENIERIA S.A.S, cuyo objeto es: "INTERVENTORIA INTEGRAL A LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS TECNICOS PARA LAS OBRAS DE ESTABILIZACIÓN PARA RECUPERAR LA BANCA DE LA MARGEN IZQUIERDA DE LA QUEBRADA SANTA ELENA A LA ALTURA DE LA ESTACIÓN ALEJANDRO ECHAVARRÍA Y LAS OBRAS DE ESTABILIZACIÓN DE LAS MARGENES DE LA QUEBRADA LA MANUELA, A LA ALTURA DE LA CALLE 56 SUR, EN SAN ANTONIO DE PRADO, SECTOR BARICHARA, TODOS UBICADOS EN EL DISTRITO ESPECIAL DE CIENCIA, TECNOLOGIA E INNOVACION DE MEDELLIN".

Ampliación No 2: Por el termino de veintiocho (28) días calendario, contados a partir del 31 de octubre de 2025 hasta el 27 de noviembre de 2025.

2. NECESIDAD

La EMPRESA DE DESARROLLO URBANO –EDU-, suscribió con la Secretaría de Infraestructura del distrito de Medellín el Contrato interadministrativo Nº4600088560 de 2020, el cual tiene por objeto: "*CONTRATO INTERADMINISTRATIVO DE MANDATO SIN REPRESENTACIÓN PARA LA ELABORACIÓN DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS REQUERIDOS PARA PROYECTOS DE OBRA PÚBLICA DE LA SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA FÍSICA*", con lo cual la Entidad se obligó a realizar y gestionar todas actividades propias del objeto contractual.

Con el fin de dar cumplimiento al alcance de dicho contrato interadministrativo, la Entidad suscribió con FORTICO INGENIERIA S.A.S. el contrato OE 147 DE 2025 cuyo objeto es: "INTERVENTORIA INTEGRAL A LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS TECNICOS PARA LAS OBRAS DE ESTABILIZACIÓN PARA RECUPERAR LA BANCA DE LA MARGEN IZQUIERDA DE LA QUEBRADA SANTA ELENA A LA ALTURA DE LA ESTACIÓN ALEJANDRO ECHAVARRÍA Y LAS OBRAS DE ESTABILIZACIÓN DE LAS MARGENES DE LA QUEBRADA LA MANUELA, A LA ALTURA DE LA CALLE 56 SUR, EN SAN ANTONIO DE PRADO, SECTOR BARICHARA, TODOS UBICADOS EN EL DISTRITO ESPECIAL DE CIENCIA, TECNOLOGIA E INNOVACION DE MEDELLIN"

El alcance inicial del presente contrato es llevar a cabo la interventoría de la elaboración de los estudios y diseños técnicos para analizar y determinar la problemática que está causando la perdida de la banca de los diferentes puntos de intervención los cuales son BARRIO ALEJANDRO ECHAVARRIA - CALLE 51 A LA ALTURA DE LA ESTACIÓN ALEJANDROECHAVARRÍA (MARGEN IZQUIERDA QDA. SANTA ELENA) y CABECERA SAN ANTONIO DE PRADO - CALLE 56SUR CON LA CRA. 75 (MARGENES DE LA QDA.LA MAUALA) del Distrito de Medellín. Estos estudios y diseños comprenden los siguientes ítems contractuales; levantamiento topográfico, estudio de suelos y/o diseños de pavimento, diseños estructurales, investigación de redes, diseño de redes hidráulicas y de gas, diseño de acueducto y alcantarillado, estudios hidrológicos e hidráulicos, diseño de redes eléctricas, diseño arquitectónico, urbanismo, bioclimático y señalética, diseño geométrico de vías, diseño de señalización y semaforización, estudios hidrológicos e hidráulicos.

El contrato cuenta con acta de Inicio de actividades del día 18 de febrero de 2025, y se cuenta con una modificación N°1 con dos componentes; Adición No 1: Por valor de Por valor de CIENTO DOS MILLONES NOVECIENTOS NOVENTA Y NUEVE MIL NOVENTA Y NUEVE PESOS M.L. ($102,999,099) y Ampliación No 1: Por el termino de sesenta (60) días calendario, contados a partir del 1 de septiembre de 2025 hasta el 30 de octubre de 2025, por concepto de ajusta en mayor medida a los requerimientos actuales del proyecto.

El consultor realiza la solicitud: - *"El 15 de septiembre de 2025 el consultor solicita la modificación N°2 al contrato, de acuerdo con las indicaciones emitidas por la entidad contratante mediante oficio N.º 04 del 13 de agosto de 2025, en el cual se establece que "se definió limitar el alcance del proyecto exclusivamente a las acciones contempladas en la Acción Popular N.º 2022-00490-00, las cuales abarcan únicamente la intervención en la zona aledaña a la estación, así como la reposición de calzada y andenes que correspondan, restringiendo el área de actuación a las zonas ya evaluadas para la propuesta estructural de estabilización (desestabilización de la margen izquierda de la quebrada y pérdida parcial de banca de la calle 51)" sector Estación Alejandro Echavarría.*
Lo anterior obedece a la condición actual del polígono de interés, considerado como zona de riesgo no mitigable. Adicionalmente, la entidad contratante precisó que dicho sector "ya cuenta con estudios de riesgo de detalle para la quebrada Santa Elena, desarrollados mediante el Convenio de Asociación N.° 4600065967 de 2016 con la Universidad EAFIT". Por otra parte, en la reunión sostenida con la Secretaría de Infraestructura Física el 5 de septiembre de 2025, se definió que el alcance para las obras de estabilización para el Sector Barichara debía enmarcarse a partir de la descarga de las quebradas La Mauala y La Cabuyala hacia el oriente aproximadamente 580 metros."

Por consiguiente, la interventoría solicita la ampliación numero 2 obedeciendo a la necesidad de concluir los estudios y diseños correspondientes al polígono de intervención de la Quebrada La Mauala, sector Barichara, donde fue indispensable incorporar actividades adicionales previamente definidas para dar cumplimiento al alcance contractual. Con la necesidad de ajustar los tiempos de ejecución para garantizar la culminación de los entregables.

Requerimiento:

Modificación N°2: Al contrato OE 147 DE 2025, suscrito con FORTICO INGENIERIA S.A.S, cuyo objeto es: "INTERVENTORIA INTEGRAL A LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS TECNICOS PARA LAS OBRAS DE ESTABILIZACIÓN PARA RECUPERAR LA BANCA DE LA MARGEN IZQUIERDA DE LA QUEBRADA SANTA ELENA A LA ALTURA DE LA ESTACIÓN ALEJANDRO ECHAVARRÍA Y LAS OBRAS DE ESTABILIZACIÓN DE LAS MARGENES DE LA QUEBRADA LA MANUELA, A LA ALTURA DE LA CALLE 56 SUR, EN SAN ANTONIO DE PRADO, SECTOR BARICHARA, TODOS UBICADOS EN EL DISTRITO ESPECIAL DE CIENCIA, TECNOLOGIA E INNOVACION DE MEDELLIN".

> **Ampliación No 2:** Por el termino de veintiocho (28) días calendario, contados a partir del 31 de octubre de 2025 hasta el 27 de noviembre de 2025.

Concepto de la supervisión:

La supervisión encuentra viable la solicitud, buscando cumplir a cabalidad con el objeto contractual y las condiciones evaluadas en las mesas de trabajo con la SIF, Secretaría de medio ambiente, DAGRD y DAP del Distrito de Medellín. Además de verificar los argumentos dados para la adición presupuestal.

Anexos:

- Hoja de vida del contrato OE 147 DE 2025
- Historial del contrato OE 147 DE 2025
- Balance económico OE 147 DE 2025

- Oficio de aprobación de la Interventoría
- Oficio de solicitud de la interventoría

3. DEFINICIÓN TÉCNICA

Modificación N°2: Al contrato OE 147 DE 2025, suscrito con FORTICO INGENIERIA S.A.S, cuyo objeto es: "INTERVENTORIA INTEGRAL A LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS TECNICOS PARA LAS OBRAS DE ESTABILIZACIÓN PARA RECUPERAR LA BANCA DE LA MARGEN IZQUIERDA DE LA QUEBRADA SANTA ELENA A LA ALTURA DE LA ESTACIÓN ALEJANDRO ECHAVARRÍA Y LAS OBRAS DE ESTABILIZACIÓN DE LAS MARGENES DE LA QUEBRADA LA MANUELA, A LA ALTURA DE LA CALLE 56 SUR, EN SAN ANTONIO DE PRADO, SECTOR BARICHARA, TODOS UBICADOS EN EL DISTRITO ESPECIAL DE CIENCIA, TECNOLOGIA E INNOVACION DE MEDELLIN".

Ampliación No 2: Por el termino de veintiocho (28) días calendario, contados a partir del 31 de octubre de 2025 hasta el 27 de noviembre de 2025.

4. OBJETO CONTRACTUAL

INTERVENTORIA INTEGRAL A LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS TECNICOS PARA LAS OBRAS DE ESTABILIZACIÓN PARA RECUPERAR LA BANCA DE LA MARGEN IZQUIERDA DE LA QUEBRADA SANTA ELENA A LA ALTURA DE LA ESTACIÓN ALEJANDRO ECHAVARRÍA Y LAS OBRAS DE ESTABILIZACIÓN DE LAS MARGENES DE LA QUEBRADA LA MANUELA, A LA ALTURA DE LA CALLE 56 SUR, EN SAN ANTONIO DE PRADO, SECTOR BARICHARA, TODOS UBICADOS EN EL DISTRITO ESPECIAL DE CIENCIA, TECNOLOGIA E INNOVACION DE MEDELLIN

5. CONDICIONES DEL CONTRATO

Valor inicial contrato:	$ 103,664,431
Valor total contrato:	$ 206,663,530
Plazo del contrato:	195 días calendario
Plazo total:	283 días calendario
Forma de pago: (si aplica)	La EMPRESA DE DESARROLLO URBANO -EDU- pagará el valor del objeto contractual, así: ▪ Pagos mensuales según avance del contrato, previo recibo a satisfacción por parte del interventor. ▪ En todo caso, el último pago será contra liquidación del contrato, y no podrá ser inferior al 5% del valor del mismo.
Lugar de ejecución:	Distrito Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación de Medellín
Convenio o proyecto al que pertenece:	Nº4600088560 de 2020
Concepto de gasto que se requiere afectar:	23SNE0020321010201-2350208

6. ANÁLISIS Y DISTRIBUCIÓN DE RIESGOS

Matriz de riesgos:

La presente modificación no afecta la matriz de riesgos.

Atentamente,

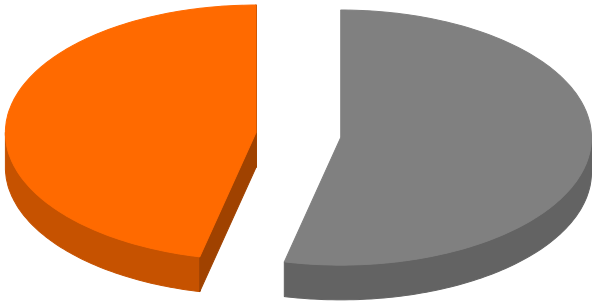
DANIEL MORALES ZULUAGA
Supervisor de Contratos
Empresa de Desarrollo Urbano – EDU

JENNIFER ATEHORTUA MARTÍNEZ
Ingeniera Civil - Contratista
Profesional Apoyo a la Supervisión de Contratos
Subgerencia de Estructuración de Proyectos

CONVENIO DEL CUAL SE DERIVA EL PRESENTE CONTRATO	4600088560 de 2020
OBJETO DEL CONVENIO	"Contrato interadministrativo de mandato sin representación para la elaboración de los estudios y diseños requeridos para proyectos de obra pública de la secretaria de infraestructura física"
FECHA DE TERMINACIÓN DEL CONVENIO	27 de noviembre de 2025
OBJETO DEL CONTRATO/CONVENIO:	INTERVENTORIAINTEGRAL A LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS TECNICOS PARA LAS OBRAS DE ESTABILIZACIÓNPARA RECUPERAR LA BANCA DE LA MARGEN IZQUIERDA DE LA QUEBRADA SANTA ELENA ALA ALTURA DE LA ESTACIÓN ALEJANDRO ECHAVARRÍA Y LAS OBRAS DE ESTABILIZACIÓNDE LAS MARGENES DE LA QUEBRADA LA MANUELA, A LA ALTURA DE LA CALLE 56 SUR, ENSAN ANTONIO DE PRADO, SECTOR BARICHARA, TODOS UBICADOS EN EL DISTRITOESPECIAL DE CIENCIA, TECNOLOGIA E INNOVACION DE MEDELLIN
NÚMERO DEL CONTRATO/CONVENIO	OE 147 DE 2025
CONTRATANTE	Empresa de Desarrollo Urbano - EDU
CONTRATISTA	UNIÓN TEMPORAL CASTENT 2024
SUPERVISOR	DANIEL MORALES ZULUAGA
INTERVENTOR	FORTICO INGENIERIA S.A.S
VALOR INICIAL DEL CONTRATO	$103,664,431 Incluido IVA
ADICION 1	CIENTO DOS MILLONES NOVECIENTOS NOVENTA Y NUEVE MIL NOVENTA Y NUEVE PESOS M.L. ($102,999,099)
VALOR TOTAL DEL CONTRATO	$ 206,663,530Incluido IVA
PLAZO INICIAL DE EJECUCIÓN DEL CONTRATO	195 días calendario
PRORROGA 1	sesenta (60) días calendario
PRORROGA 2	veintiocho (28) días calendario
PLAZO FINAL DE EJECUCIÓN DEL	283 días calendario (actual solicitud)

CONTRATO	
FECHA DE INICIO – FECHA DE TERMINACIÓN	martes, 18 de febrero de 2025 – jueves 27 de noviembre de 2025
PORCENTAJE DE EJECUCIÓN FÍSICA	*82.35%*
PORCENTAJE DE EJECUCIÓN FINANCIERA	*50.07%*
FECHA DE ELABORACION	*22/09/2025*
NOMBRE Y FIRMA DEL SUPERVISOR	*DANIEL MORALES ZULUAGA*

Ejecución Contrato



Porcentaje Ejecutado del Contrato

EMPRESA DE DESARROLLO URBANO - EDU-
HOJA DE VIDA ORDEN DE COMPRA POR CONVENIO

Estado	Activo	Fecha	30-ene.-2025	Pazo Inicial	195 Dias
Numero	147	Fecha Inicio	18-feb.-2025	Fecha Final	30-oct.-2025
Tipo	CONSULTORIA				
Proveedor	800251303 FORTICO INGENIERIA S.A.S				
Objeto	INTERVENTORIA INTEGRAL A LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS TECNICOS PARA LAS OBRAS DE ESTABILIZACIÓN PARA RECUPERAR LA BANCA DE LA MARGEN IZQUIERDA DE LA QUEBRADA SANTA ELENA A LA ALTURA DE LA ESTACIÓN ALEJANDRO ECHAVARRÍA Y LAS OBRAS DE ESTABILIZACIÓN DE LAS MARGENES DE LA QUEBRADA LA MANUELA, A LA ALTURA DE LA CALLE 56 SUR, EN SAN ANTONIO DE PRADO, SECTOR				

Valor Inicial	103.664.431
Valor Adiciones	102.999.099
Valor Total Liberado	0
Valor Cambio Imputacion	0
Valor Total	206.663.530
Valor Total Pagado	95.737.125
Saldo Total	110.926.405

Porcentaje Adicionado 99 %

Adiciones en Tiempo

Ad. Numero	Fecha	
1	15-may.-2025	60 Dias

Detalle Hoja De Vida
ORDEN DE COMPRA No 147
Proveedor
FORTICO INGENIERIA S.A.S

Página: 1
Programa: SCtContr
Usuario: D.MORALES
Fecha Imp.: 2025/09/16
Hora: 08:10:07a. m.

T op.	Num.		Fecha	Conv.	C. costo	Prov	Valor	Pagado	Liberaciones	Saldo	% Ejec
3304		**Adiciones**									
3304	16474	# 1	15-may.-2025	CV 88560-2	0020321	01	102,999,099	0	0	102,999,099.00	0%
					Total Adiciones		**102.999.099**	**0**	**0**	**102.999.099**	**0%**
3326											
3326	147		30-ene.-2025	CV 88560-2	0020321	01	103,664,431	95,737,125	0	7,927,306.00	92%
					Total		**103.664.431**	**95.737.125**	**0**	**7.927.306**	**92%**

Detalle Hoja De Vida
ORDEN DE COMPRA No 147
Proveedor
FORTICO INGENIERIA S.A.S

T op.	Num.	Fecha	Conv.	C. costo	Prov	Valor	Pagado	Liberaciones	Saldo	% Ejec

Los siguientes compromisos estan asociados al contrato y se encuentra en estado BLOQUEADO

Tipo Operacion	Numero	Fecha

FÓRTICO INGENIERÍA S.A.S
Fortaleza en ingeniería y consultoría
NIT 800.251.303-5

Medellín, 17 de septiembre de 2025

FORTICO-OE 147 DE 2025 – INT 043

Señores
DANIEL BUSTAMANTE AGUDELO
Representante Legal
UT. CASTENT
Consultoría
Medellín

Con copia;
JENNIFER ATEHORTÚA
Apoyo Supervisión del contrato
jennifer.atehortua@edu.gov.co
Medellín – Antioquia

EMPRESA DE DESARROLLO URBANO - EDU
DANIEL MORALES ZULUAGA
Supervisor del contrato
daniel.morales@edu.gov.co
Medellín – Antioquia

Referencia: OE 147 DE 2025 "**INTERVENTORIA INTEGRAL A LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS TECNICOS PARA LAS OBRAS DE ESTABILIZACIÓN PARA RECUPERAR LA BANCA DE LA MARGEN IZQUIERDA DE LA QUEBRADA SANTA ELENA A LA ALTURA DE LA ESTACIÓN ALEJANDRO ECHAVARRÍA Y LAS OBRAS DE ESTABILIZACIÓN DE LAS MARGENES DE LA QUEBRADA LA MANUELA, A LA ALTURA DE LA CALLE 56 SUR, EN SAN ANTONIO DE PRADO, SECTOR BARICHARA, TODOS UBICADOS EN EL DISTRITO ESPECIAL DE CIENCIA, TECNOLOGIA E INNOVACION DE MEDELLIN".**

Asunto: Aprobación a la Solicitud de Ampliación N.° 2 y Actividades Adicionales

Cordial saludo,

En atención a su comunicación radicada bajo el consecutivo **CD-UTCASTENT-2025-SEP-569** de fecha 15 de septiembre de 2025, mediante la cual se solicita la **Ampliación N.° 2 del plazo contractual por treinta y un (31) días calendario**, con el fin de culminar las actividades de estudios y diseños requeridas

en el polígono de intervención de la quebrada La Mauala, sector Barichara, esta Interventoría, una vez revisada la justificación técnica, el balance contractual y el cronograma adjunto, procede a **aprobar la solicitud presentada**.

Lo anterior en consideración a:

1. La exclusión y ajuste de actividades en el polígono Alejandro Echavarría, conforme a las directrices impartidas por la Entidad Contratante y la Secretaría de Infraestructura Física.
2. La incorporación de actividades adicionales en el sector Barichara, en especial las asociadas al análisis geotécnico y los diseños estructurales requeridos, sin que ello implique adición de recursos al contrato.
3. La necesidad de garantizar el cumplimiento integral del alcance contractual vigente, atendiendo los lineamientos de la Acción Popular y las decisiones adoptadas en mesas de trabajo con la Entidad.

En consecuencia, esta Interventoría emite concepto favorable para la **Ampliación N.° 2 por treinta y un (31) días calendario**, manteniendo inalteradas las condiciones económicas del contrato.

Cordialmente,

CAMILO LONDOÑO OSORIO
FORTICO INGENIERÍA SAS
Representante Legal

FÓRTICO INGENIERÍA S.A.S
Fortaleza en ingeniería y consultoría
NIT 800.251.303-5

Medellín, 17 de septiembre de 2025

FORTICO-OE 147 DE 2025 – INT 044

Señores
EMPRESA DE DESARROLLO URBANO - EDU
JENNIFER ATEHORTÚA
Apoyo Supervisión del contrato
jennifer.atehortua@edu.gov.co
Medellín – Antioquia

Con copia;
EMPRESA DE DESARROLLO URBANO - EDU
DANIEL MORALES ZULUAGA
Supervisor del contrato
daniel.morales@edu.gov.co
Medellín – Antioquia

Referencia: OE 147 DE 2025 "**INTERVENTORIA INTEGRAL A LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS TECNICOS PARA LAS OBRAS DE ESTABILIZACIÓN PARA RECUPERAR LA BANCA DE LA MARGEN IZQUIERDA DE LA QUEBRADA SANTA ELENA A LA ALTURA DE LA ESTACIÓN ALEJANDRO ECHAVARRÍA Y LAS OBRAS DE ESTABILIZACIÓN DE LAS MARGENES DE LA QUEBRADA LA MANUELA, A LA ALTURA DE LA CALLE 56 SUR, EN SAN ANTONIO DE PRADO, SECTOR BARICHARA, TODOS UBICADOS EN EL DISTRITO ESPECIAL DE CIENCIA, TECNOLOGIA E INNOVACION DE MEDELLIN".**

Asunto: Solicitud de Ampliación N°2 para el contrato de interventoría

Cordial saludo,

En el marco de nuestras funciones como Interventoría, nos permitimos solicitar la **Ampliación N.° 2 del plazo contractual por veintiocho (28) días calendario**, en concordancia con la solicitud presentada por la Consultoría mediante oficio CD-UTCASTENT-2025-SEP-569 del 15 de septiembre de 2025.

La ampliación obedece a la necesidad de concluir los estudios y diseños correspondientes al polígono de intervención de la Quebrada La Mauala, sector Barichara, donde fue indispensable incorporar actividades adicionales previamente definidas para dar cumplimiento al alcance contractual. Cabe señalar que esta extensión de plazo no implica adición de recursos al contrato de consultoría, sino que

responde exclusivamente a la necesidad de ajustar los tiempos de ejecución para garantizar la culminación de los entregables.

En este sentido, se solicita de manera respetuosa la **Ampliación del plazo del contrato de interventoría por veintiocho (28) días calendario**, garantizando la adecuada supervisión y acompañamiento integral a las actividades adicionales establecidas en el contrato de consultoría.

Cordialmente,

CAMILO LONDOÑO OSORIO
FORTICO INGENIERÍA SAS
Representante Legal

Se anexa:

- Solicitud de ampliación del consultor (Incluye balances y ajuste del cronograma)
- Aprobación a la Solicitud de Ampliación N.° 2 y Actividades Adicionales
- Balance actualizado de la interventoría de interventoría

		CONTRATO N°		OE 147 DE 2025		CONTRATISTA			FORTICO INGENIERIA SAS
		Objeto:							
		"INTERVENTORIA INTEGRAL A LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS TECNICOS PARA LAS OBRAS DE ESTABILIZACIÓN PARA RECUPERAR LA BANCA DE LA MARGEN IZQUIERDA DE LA QUEBRADA SANTA ELENA A LA ALTURA DE LA ESTACIÓN ALEJANDRO ECHAVARRÍA Y LAS OBRAS DE ESTABILIZACIÓN DE LAS MARGENES DE LA QUEBRADA LA MANUELA, A LA ALTURA DE LA CALLE 56 SUR, EN SAN ANTONIO DE PRADO, SECTOR BARICHARA, TODOS UBICADOS EN EL DISTRITO ESPECIAL DE CIENCIA, TECNOLOGIA E INNOVACION DE MEDELLIN"			
SUBGERENCIA DE ESTRUCTURACIÓN DE PROYECTOS		Vlinicial:	$ 103,664,431.00	INCLUIDO IVA		V/Adición N° 1	$ 102,999,099.00	INCLUIDO IVA	
		Plazo Inicial:	195	días calendario		Plazo Adicional N°1	60	días calendario	
		Fecha de Inicio	18 de Febrero de 2025			Fecha de terminación	31 de octubre de 2025		
							BALANCE ECONÓMICO N°2		
		Condiciones Originales del Contrato				Modificación de Cantidades 1		Condiciones Actualizadas	
Ítem	Descripción	Unidad	Cantidad	V/Unitario	V/Parcial	+	-	Cant Total	V/Parcial
	ESTABILIZACIÓN PARA RECUPERAR LA BANCA DE LA MARGEN IZQUIERDA DE LA QUEBRADA SANTA ELENA A LA ALTURA DE LA ESTACIÓN ALEJANDRO ECHAVARRÍA								
1	LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO								
1.2	Asesoría, seguimiento, revisión y aprobación de levantamiento altiplanimétrico y topográfico, y amarre a la red geodésica, para las áreas destinadas para espacio público, parques, cicloparqueaderos y sus zonas conexas. El polígono específico a levantar será definido en conjunto con el supervisor, de acuerdo a las necesidades del diseño urbanístico. Incluye el levantamiento de todos los detalles que se describen en el alcance de la Ficha Técnica del proceso, información se debe entregar con datum Magna Sirgas origen Medellín. Incluye trámites de radicación y aprobación del amarre a la Red Geodésica, de todos los detalles obtenidos en los levantamientos, los cuales deberán ser aprobados por el Grupo de Geodesia de la Secretaría de Gestión y Control Territorial. El valor del ítem incluye los gastos de transporte, PMT y celaduría en que debe incurrir el consultor para realizar los trabajos. Incluye modelacion BIM, deacuerdo a protocolo establecido por la Entidad.	m^2	8,566.0	$ 198	$ 1,696,068	25575.00		34141.00	$ 6,759,918
2	ESTUDIO DE SUELOS Y/O DISEÑOS DE PAVIMENTO								
2.1	EXPLORACIÓN DEL SUBSUELO								
2.1.1	Asesoría, seguimiento, revisión y aprobación de perforación exploratoria dinámica en suelo, por percusión y lavado. Incluye SPT mínimo cada 1,5 m. Incluye toma de muestras para ensayos de laboratorio, y descripción de la totalidad de la perforación (registro fotográfico y caracterización visual). Una vez finalizada la perforación y tomadas las muestras, se deberá sellar nuevamente con acabado en el material existente al inicio de los trabajos. Los consultores en conjunto con la interventoría determinaran el tipo de exploración a desarrollar.Este ítem incluye los demás requerimientos de la ficha técnica.	m	16.0	$ 34,605	$ 553,680		13.20	2.80	$ 96,894
2.1.2	Asesoría, seguimiento, revisión y aprobación de erforación exploratoria por rotación en lechos rocosos (coluviales,depósitos de vertiente tipo flujo de lodos y escombros, suelos residuales y suelos duros con rechazo). Incluye toma de muestras para ensayos de laboratorio, y descripción de la totalidad de la perforación (registro fotográfico y caracterización visual). Una vez finalizada la perforación y tomadas las muestras, se deberá sellar nuevamente con acabado en el material existente al inicio de los trabajos. Los consultores en conjunto con la interventoría determinaran el tipo de exploración a desarrollar. Este ítem incluye los demás requerimientos de la ficha técnica	m	16.0	$ 85,359	$ 1,365,744	37.30		53.30	$ 4,549,635
2.1.3	Asesoría, seguimiento, revisión y aprobación de perforación exploratoria en depósitos aluviales. Incluye toma de muestras para ensayos de laboratorio, y descripción de la totalidad de la perforación (registro fotográfico y caracterización visual). Incluye encamisado en donde sea necesario para avanzar con la perforación. Una vez finalizada la perforación y tomadas las muestras, se deberá sellar nuevamente con acababo en el material existente al inicio de los trabajos.Este ítem incluye los demás requerimientos de la ficha técnica	m	128.0	$ 115,350	$ 14,764,800		84.10	43.90	$ 5,063,865
2.1.7	Asesoría, seguimiento, revisión y aprobación de ensayo de línea sísmica (MASW/REMI) con medición de velocidad de onda de corte. La línea deberá tener una longitud mínima de 80 m. El ensayo deberá llevarse a cabo en una fecha y horario que permita obtener datos confiables sobre la real estratigrafía del subsuelo. Este ítem incluye los demás requerimientos de la ficha técnica	línea	0.0	$ 507,539	$ -	3.00		3.00	$ 1,522,617
2.3	ELABORACION DE INFORMES								
2.3.4	Asesoría, seguimiento, revisión y aprobación de Análisis de estabilidad para la zona en la que se desarrollará el proyecto. Se debe determinar las superficies de falla y la probabilidad de ocurrencia de esta. De acuerdo a la propuesta urbano-arquitectónica, el consultor deberá localizar las estructuras de contención que se puedan requerir en el proyecto, y que garanticen la estabilidad del mismo, y además las deberá predimensionar geotécnicamente y definirá los parámetros geotécnicos necesarios para el diseño estructural. El consultor deberá dar las recomendaciones para que los movimientos de tierra, durante la etapa constructiva, se realicen bajo parámetros de seguridad, garantizando la estabilidad de las obras y la integridad de las personas. Además se deberán dar recomendaciones para estructuras de captación, conducción y descarga de aguas.	global	1.0	$ 1,464,942	$ 1,464,942			1.00	$ 1,464,942
2.3.5	Asesoría, seguimiento, revisión y aprobación de elaboración de informe de diseño de las estructuras de pavimentos y pisos duros. Se deberá acordar con el equipo de diseño urbano-arquitectónico los diferentes materiales para los pisos de todo el proyecto. Incluye el diagnóstico del estado actual de las vías aledañas al proyecto.	global	1.0	$ 922,798	$ 922,798			1.00	$ 922,798
3	DISEÑOS ESTRUCTURALES								
3.6	Asesoría, seguimiento, revisión y aprobación de cálculo y diseño de elementos estructurales y no estructurales para el urbanismo. Incluye diseños de estructuras, fundaciones, escaleras, rampas, muros de contención, espejos de agua, jardineras, alcorques, muros de cerramiento, muros-banca, graderías, pisos duros, estancias, y demás elementos requeridos de acuerdo al diseño arquitectónico. Se deberán seguir las recomendaciones de los asesores que intervengan en el proyecto, en cuanto a materiales y espesores de muros y pisos, además de los requerimientos en otros aspectos que puedan intervenir para el correcto funcionamiento del proyecto. Incluye planos de construcción, despiece detallado, memorias de cálculo y visitas para atender consultas técnicas. Incluye la entrega de cantidades de obra, con sus respectivas memorias de cálculo, y cotizaciones vigentes del mercado, de acuerdo a los parámetros (unidades de medida, polilíneas, formato en Excel, etc) solicitados por la Entidad. Los diseños se deben realizar de acuerdo al Reglamento Colombiano de Construcción Sismoresistente NSR-10. Incluye modelacion BIM, deacuerdo a protocolo establecido por la Entidad.	m^2	300.0	$ 1,846	$ 553,800		300.00	0.00	$ -
3.8	Asesoría, seguimiento, revisión y aprobación de diseños estructurales para obras hidráulicas, box culvert, descoles, encoles, coberturas, captaciones, descargas, que se requieran en el proyecto, acorde a las necesidades del diseño hidráulico. Este ítem aplica por seccion de box culvert independiente de su longitud, en el caso de un cambio de seccion en el box culvert se pagara otra unidad de diseño estructural incluye el diseño estructural de la transicion de los box. El consultor diseñará aquellas obras que se deban generar como resultado de los estudios de suelos, los diseños de espacio público, y los diseños hidráulicos propuestos. El consultor deberá tener presente las secciones hidráulicas resultantes de las modelaciones hidráulicas, y el dimensionamiento geotécnico propuesto por el geotecnista. Los diseños deberán realizarse según la Norma Colombiana de Diseño de Puentes CCP-14. Incluye el desarrollo del modelo tridimensional bajo metodología BIM extensión .rvt Incluye la entrega de cantidades de obra, y las memorias de cálculo de éstas.	un	1.0	$ 1,941,567	$ 1,941,567			1.00	$ 1,941,567
3.10	Asesoría, seguimiento, revisión y aprobación Diseño estructural muros de contención, incluye diseño de fundación y transiciones. Se entregarán memorias de cálculo, despiece, planos para construcción, cantidades de obra y modelación en REVIT.	m2	0	$ 2,883	$ -	600.00		600.00	$ 1,729,800
3.10.1	Altura de muro de diseño de 0 m a 3 m Independiente de la longitud del muro	global	1.0	$ 1,499,547	$ 1,499,547		1.00	0.00	$ -
3.10.2	Altura de muro de diseño mayores a 3 m Independiente de la longitud del muro	global	1.0	$ 2,399,275	$ 2,399,275		1.00	0.00	$ -
4	INVESTIGACIÓN DE REDES								
4.3	Asesoría, seguimiento, revisión y aprobación de diagnóstico de redes con circuito cerrado de televisión, diámetros entre 150 mm y 600 mm. Incluye lavado preliminar de la red. Según todas las normas y especificaciones de EPM. Este ítem se pagará siempre y cuando se requiera por metro lineal diagnosticado en caso de que no haya información desde EPM de la totalidad de la televisación del tramo a estudiar. Longitud menor a 100 m. Incluye modelacion BIM, deacuerdo a protocolo establecido por la Entidad.	global	1.0	$ 876,658	$ 876,658		1.00	0.00	$ -
5	DISEÑO DE REDES HIDRAULICAS Y DE GAS								
5.2	RED DE GAS								
5.2.1	Asesoría, seguimiento, revisión y aprobación de diseño de la red de gas para el proyecto. Incluye el diseño de la red interna y externa, con su respectivo medidor. Incluye el diseño de la acometida. Los diseños se deben llevar a cabo según la normatividad vigente, y se deberán entregar las especificaciones de los equipos que se requieran para el adecuado funcionamiento de la red diseñada. El consultor deberá atender a las solicitudes que al respecto se puedan generar durante el proceso constructivo. Incluye la entrega de cantidades de obra, con sus respectivas memorias de cálculo, y cotizaciones vigentes del mercado, de acuerdo a los parámetros (unidades de medida, polilíneas, formato en Excel, etc) solicitados por la Entidad. Áreas menores a 500 m2	global	1.0	$ 761,308	$ 761,308		1.00	0.00	$ -
5.3	RED EXTERNA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO								
5.3.2	Asesoría, seguimiento, revisión y aprobación de diseño de redes externas de alcantarillado de aguas lluvias. Incluye empalme a la red de EPM o descarga al sitio indicado por éstos. Los diseños se deben realizar según las últimas disposiciones de la Entidad a cargo de la aprobación (EPM). Incluye la entrega de cantidades de obra, con sus respectivas memorias de cálculo, y cotizaciones vigentes del mercado, de acuerdo a los parámetros (unidades de medida, poli líneas, formato en Excel, etc) solicitados por la Entidad. Incluye modelacion BIM, deacuerdo a protocolo establecido por la Entidad.	m	150.0	$ 5,075	$ 761,250	785.00	935.00	0.00	$ -
5.3.4	Asesoría, seguimiento, revisión y aprobación de diseño de redes externas de alcantarillado de aguas negras. Incluye empalme a la red de EPM o descarga al sitio indicado por éstos. Los diseños se deben realizar según las últimas disposiciones de la Entidad a cargo de la aprobación (EPM). Incluye la entrega de cantidades de obra, con sus respectivas memorias de cálculo, y cotizaciones vigentes del mercado, de acuerdo a los parámetros (unidades de medida, polilíneas, formato en Excel, etc) solicitados por la Entidad. Incluye modelacion BIM, deacuerdo a protocolo establecido por la Entidad.	m	150.0	$ 5,075	$ 761,250	1126.00	1276.00	0.00	$ -
5.3.6	Asesoría, seguimiento, revisión y aprobación de diseño de redes externas de acueducto. Incluye empalme a la red de EPM. Incluye evaluación de la capacidad hidráulica. Los diseños se deben realizar según las últimas disposiciones de la Entidad a cargo de la aprobación (EPM). Incluye la entrega de cantidades de obra, con sus respectivas memorias de cálculo, y cotizaciones vigentes del mercado, de acuerdo a los parámetros (unidades de medida, polilíneas, formato en Excel, etc) solicitados por la Entidad. Incluye modelacion BIM, deacuerdo a protocolo establecido por la Entidad.	m	150.0	$ 5,998	$ 899,700	244.00	394.00	0.00	$ -
5.3.7	Asesoría, seguimiento, revisión y aprobación de diseño de redes para captación y conducción de aguas lluvias provenientes del urbanismo del proyecto. Incluye el diseño de filtros y de tuberías colectoras de aguas lluvias, cárcamos, cunetas, y todos aquellos elementos necesarios para la captación y conducción de las aguas lluvias provenientes de rondas de coronación, canchas, pisos duros, rampas, andenes, plazoletas, áreas vehiculares y áreas peatonales. Incluye el diseño de estructuras hidráulicas para captación y cruce de aguas de escorrentía, cajas de inspección u otros elementos de recolección de aguas lluvias y de infiltración en zonas de urbanismo del proyecto. Incluye chequeo de la capacidad hidráulica de los elementos diseñados, diseño de las cotas de llegada y salida, y verificación y diseño de la dirección de flujo de las áreas tributarias. Longitudes menores de 300 m. Incluye modelacion BIM, deacuerdo a protocolo establecido por la Entidad.	global	1.0	$ 1,314,987	$ 1,314,987		1.00	0.00	$ -
5.3.9	Asesoría, seguimiento, revisión y aprobación de chequeo y cálculo de la capacidad hidráulica de las redes, aguas arriba y aguas abajo, requerida por EE.PP.M, con el fin de verificar las redes existentes y evaluar la necesidad de reposición. Comprende el análisis del área tributaria requerida para la aceptación por parte de EPM. Dicho chequeo se deberá realizar conforme a las ultimas disposiciones de EPM. Longitud hasta 100 m.	global	1.0	$ 402,530	$ 402,530		1.00	0.00	$ -

		CONTRATO N°		**OE 147 DE 2025**		**CONTRATISTA**			**FORTICO INGENIERIA SAS**	
		Objeto:								
		"INTERVENTORIA INTEGRAL A LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS TECNICOS PARA LAS OBRAS DE ESTABILIZACIÓN PARA RECUPERAR LA BANCA DE LA MARGEN IZQUIERDA DE LA QUEBRADA SANTA ELENA A LA ALTURA DE LA ESTACIÓN ALEJANDRO ECHAVARRÍA Y LAS OBRAS DE ESTABILIZACIÓN DE LAS MARGENES DE LA QUEBRADA LA MANUELA, A LA ALTURA DE LA CALLE 56 SUR, EN SAN ANTONIO DE PRADO, SECTOR BARICHARA, TODOS UBICADOS EN EL DISTRITO ESPECIAL DE CIENCIA, TECNOLOGIA E INNOVACION DE MEDELLIN"					
		VInicial:	$ 103,664,431.00	INCLUIDO IVA		**V/Adición N° 1**		$ 102,999,099.00	INCLUIDO IVA	
		Plazo Inicial:	195	días calendario		**Plazo Adicional N°1**		60	días calendario	
	SUBGERENCIA DE ESTRUCTURACIÓN DE PROYECTOS	**Fecha de Inicio**	18 de Febrero de 2025			**Fecha de terminación**		31 de octubre de 2025		
								BALANCE ECONÓMICO N°2		
		Condiciones Originales del Contrato				**Modificación de Cantidades 1**		**Condiciones Actualizadas**		
Ítem	**Descripción**	**Unidad**	**Cantidad**	**V/Unitario**	**V/Parcial**	**+**	**-**	**Cant Total**	**V/Parcial**	
5.3.11	Asesoría, seguimiento, revisión y aprobación trámites para la aprobación del diseño de las redes externas de alcantarillado de aguas lluvias ante el operador de la red (EPM). El consultor deberá realizar todos los trámites que se requieran por dicha entidad, incluyendo posibles ajustes a los diseños, hasta la obtención de la aprobación final de éstos. Los diseños se deben realizar según las últimas disposiciones de la Entidad a cargo de la aprobación (EPM). Incluye la entrega de cantidades de obra, con sus respectivas memorias de cálculo, y cotizaciones vigentes del mercado, de acuerdo a los parámetros (unidades de medida, poli líneas, formato en Excel, etc) solicitados por la Entidad.	global	1.0	$ 452,749	$ 452,749		1.00	0.00	$ -	
5.3.12	Asesoría, seguimiento, revisión y aprobación trámites para la aprobación del diseño de las redes externas de alcantarillado de aguas residuales ante el operador de la red (EPM). El consultor deberá realizar todos los trámites que se requieran por dicha entidad, incluyendo posibles ajustes a los diseños, hasta la obtención de la aprobación final de éstos. Los diseños se deben realizar según las últimas disposiciones de la Entidad a cargo de la aprobación (EPM). Incluye la entrega de cantidades de obra, con sus respectivas memorias de cálculo, y cotizaciones vigentes del mercado, de acuerdo a los parámetros (unidades de medida, poli líneas, formato en Excel, etc) solicitados por la Entidad.	global	1.0	$ 853,767	$ 853,767		1.00	0.00	$ -	
5.3.13	Asesoría, seguimiento, revisión y aprobación trámites para la aprobación del diseño de las redes externas de acueducto ante el operador de la red (EPM). El consultor deberá realizar todos los trámites que se requieran por dicha entidad, incluyendo posibles ajustes a los diseños, hasta la obtención de la aprobación final de éstos. Los diseños se deben realizar según las últimas disposiciones de la Entidad a cargo de la aprobación (EPM). Incluye la entrega de cantidades de obra, con sus respectivas memorias de cálculo, y cotizaciones vigentes del mercado, de acuerdo a los parámetros (unidades de medida, poli líneas, formato en Excel, etc) solicitados por la Entidad.	global	1.0	$ 853,767	$ 853,767		1.00	0.00	$ -	
6	**DISEÑO DE REDES ELÉCTRICAS**									
6.2	**RED EXTERNA**									
6.2.2.1	Areas hasta 500 m2	global	1.0	$ 1,297,685	$ 1,297,685		1.00	0.00	$ -	
10	**DISEÑO ARQUITECTÓNICO, URBANISMO, BIOCLIMATICO Y SEÑALETICA**									
10.4	Revisión diseño de urbanismo y paisajismo; incluye definición de zonas verdes, zonas de juegos, andenes, senderos, incluye análeis del programa de necesidades de manera integral, determinación de las áreas libres y recreativas, de acuerdo con lo establecido en el Decreto 471 de 2018, Acuerdo 48 de 2018, NTC 495 de 2018 y todas las aplicables para el cumplimiento de las necesidades Educativas establecidas por el Ministerio de Educación y lo requerido por los entes territoriales; incluye modelo BIM. Este ítem incluye los demás requerimientos de la ficha técnica. Incluye modelacion BIM, deacuerdo a protocolo establecido por la Entidad.	m^2	450.0	$ 6,921	$ 3,114,450		450.00	0.00	$ -	
12	**DISEÑO GEOMETRICO DE VÍAS**									
12.2	Revisión a diseño Geométrico de Vías incluido andenes:	m	150.0	$ 1,731	$ 259,650		150.00	0.00	$ -	
13	**DISEÑO DE SEÑALIZACIÓN Y SEMAFORIZACIÓN**									
13.2	Revisión a diseño de señalización y semaforización. Diseño de señalización (horizontal y vertical), demarcación y semafórico; teniendo en cuenta medidas de pacificación del transito, propuesta de cambios de sentidos viales de las vías que acceden al corredor (en caso de ser necesario), implementación de dispositivos de reducción de velocidad, cantidades de obra y sus especificaciones técnicas de construcción, y demás medidas que ayuden a evitar o disminuir la ocurrencia de accidentes en el tramo de evaluación. Incluye presupuesto de obra detallado con precios vigentes.(Incluye la entrega de cantidades de obra). este ítem se pagara de acuerdo a lo realmente diseñado, y segun instrucciones de la interventoría adicional a esto se pueden modificar los alcances, o las áreas a intervenir . Incluye modelacion BIM, deacuerdo a protocolo establecido por la Entidad. Este valor se paga adicional al global a partir de los 100m.	m	150.0	$ 808	$ 121,200		150.00	0.00	$ -	
14	**ITEMS ADICIONALES NO CONSIDERADOS EN EL CONTRATO MARCO**									
14.1	Asesoría, seguimiento, revisión y aprobación de plano Predial. Con la localización general en el cual se pueda identificar el proyecto y la relación que tiene con los predios de la zona a intervenir. Este debe incluir el trazado general del proyecto con sus bordes claramente identificables y los predios inmediatamente contiguos al proyecto con sus linderos, línea de antejardín correspondiente y su respectivo COBAMALOTE (Comuna, barrio, manzana, lote).	Global	0.00	$ 115,521	$ -	1.00		1.00	$ 115,521	
	ESTUDIOS HIDROLOGICOS E HIDRAULICOS									
14.2	Asesoría, seguimiento, revisión y aprobación del estudio hidrológico para las quebradas ubicadas en el área de influencia del proyecto. Se deben determinar los caudales para los períodos de retorno de 2.33, 5, 10, 25, 50, 100 y 140 años. Se estimarán los caudales máximos, necesarios para la determinación de los niveles y velocidades de inundación, y para la determinación de los diseños de las obras de manejo y control, temporales o definitivas. Se debe estimar la cantidad de agua de escorrentía de la ladera y de la cuenca drenante aguas arriba. Incluye identificación de aforamientos, alteraciones de drenajes, rellenos de vaguadas y escorrentías en el lote. Se deberán realizar las consultas de información secundaria en bases de datos de entidades públicas o privadas, con el fin de tener adecuadamente soportados los resultados obtenidos. Incluye memorias de cálculo, elaboración de planos, esquemas, dibujos, gráficos, registro fotográfico y todo lo necesario para ilustrar y justificar adecuadamente los estudios y las recomendaciones, los cuales serán entregados en medio físico y magnético. Los puntos sobre la quebrada Malpaso se unifican en un estudio. El valor del ítem incluye los gastos de implementación y formulación del Protocolo de Bioseguridad.	un	1.0	$ 1,963,400	$ 1,963,400			1.00	$ 1,963,400	
14.3	Asesoría, seguimiento, revisión y aprobación de la modelación hidráulica para las quebradas ubicadas en el área de influencia del proyecto. El consultor tendrá presentes las condiciones actuales de la quebrada, y las necesidades que se generen con la nueva propuesta de diseño (diseño geométrico, diseño de espacio público y diseños hidráulicos - descargas). Según esto, se deberán proponer y diseñar hidráulicamente las obras requeridas para la correcta operación posterior del proyecto (puente o el tipo de paso vial definido y posibles descargas). Se deben determinar los niveles máximos con períodos de retorno de 2.33, 5, 10, 25, 50, 100 y 140 años. Incluye todos los planos que solicite la entidad ambiental competente, en cuanto a perfiles de descarga, secciones de la quebrada, niveles y mancha de inundación, en planimetría en planta y perfil. Además se deberán entregar las respectivas memorias de cálculo. **Incluye la topografía necesaria a lo largo de la quebrada para la respectiva modelación.** La modelación se deberá realizar mínimo 100 metros aguas arriba y 100 metros aguas abajo del punto de intervención. No obstante, el consultor verificará las disposiciones vigentes de la Entidad ambiental a cargo de la aprobación, y realizará la modelación a lo largo de dicha longitud. Incluye el dimensionamiento y diseño hidráulico de las obras de cruce, estructuras de descarga, u otro tipo de obras que se requieran, según los demás componentes de diseño que hacen parte del alcance. Con el producto generado se tramitarán los permisos de ocupación de cauce ante la Entidad ambiental competente, y se dará por recibido el producto una vez se obtenga dicha aprobación. El consultor deberá analizar previamente diferentes alternativas, cada una de las propuestas deberá contemplar las características generales y complementarias para su correcto funcionamiento, se deberá presentar un analisis multicriterio para la elección de la mejor alternativa; la cual deberá ir acompañada por las respectivas memorias de cálculo.	un	1.0	$ 2,454,250	$ 2,454,250		1.00	0.00	$ -	
14.4	Asesoría, seguimiento, revisión y aprobación de Estudio geotécnico para viaducto para el cruce de red de servicios en las zonas cruce de la quebrada Santa Elena, incluye caracterización geomecánica, análisis de estabilidad, diseño geotécnico de las fundaciones, definición de parámetros geomecánicos, análisis de estabilidad, recomendaciones constructivas, drenajes y para movimientos de tierras. Los estudios se realizarán de acuerdo a la CCP-14	un	0.0	$ 1,053,900	$ -	1.00	1.00	0.00	$ -	
14.6	Asesoría, seguimiento, revisión y aprobación de Diseño estructural de estructura de paso para redes alcantarillado y telecomunicaciones sobre la Q. Santa Elena. El diseño estructural se realizará según la CCP-14 aplicable y vigente. Incluye definición de cargas, diseño de todos los elementos estructurales y no estructurales (no incluye diseño de muros), se entregarán memorias de cálculo, planos para construcción, modelo en REVIT, cantidades de obra y especificaciones técnicas.	un	0.0	$ 2,693,300	$ -	1.00	1.00	0.00	$ -	
14.7	Asesoría, seguimiento, revisión y aprobación de Red de alcantarillado residual colector. Incluye la entrega de cantidades de obra, con sus respectivas memorias de cálculo, y cotizaciones vigentes del mercado, de acuerdo a los parámetros (unidades de medida, polilíneas, formato en Excel, etc) solicitados por la Entidad. Incluye modelacion BIM, deacuerdo a protocolo establecido por la Entidad. Incluye trámite ante EPM.	m	0.0	$ 10,304	$ -	571.00	571.00	0.00	$ -	
14.9	Asesoría, seguimiento, revisión y aprobación de el estudio de socavación consistirá en determinar profundidades críticas de tipo erosivo inducidas por las corrientes y por las diferentes estructuras. Entre otros, se propondrá calcular y evaluar los siguientes tipos de socavación para estructuras: Socavación general del cauce producida durante el flujo de una avenida por aumento de la capacidad de transporte del cauce y socavación local al pie de pilas y estribos por generación de vórtices a causa del desvío de las líneas de corriente	un	0.0	$ 1,457,895	$ -	1.00		1.00	$ 1,457,896	
14, 10	Asesoría, seguimiento, revisión y aprobación de Toma de muestras alteradas para ensayo CBR y ejecución de ensayo CBR tres puntos sobre muestras remoldeadas y sumergidas, incluye proctor	un	0.0	$ 216,555	$ -	4.00		4.00	$ 866,220	
14, 11	Asesoría, seguimiento, revisión y aprobación de Ensayo para determinación del D50. Incluye granulometría del lecho rocoso y tomas de muestras y medición del material rocoso que componen los lechos (material no cohesivo arenas y gravas) mediante el método Wolman. Podrá tener variaciones en la metodología de aplicación del cálculo de acuerdo a las condiciones propias de cada quebrada, como accesibilidad, posibilidad de generar la cuadrícula en campo, visibilidad del material rocoso del lecho, entro otros. Podrá utilizarse metodología de fotointerpretación con información tomada directamente de cada quebrada	Un	0.0	$ 112,921	$ -	4.00		4.00	$ 451,684	
14, 12	Asesoría, seguimiento, revisión y aprobación Ensayo de compresión simple en suelo duro (roca) (incluye preparación de la muestra)	un	0.0	$ 79,509	$ -	6.00	3.00	3.00	$ 238,527	
14, 17	Asesoría, seguimiento, revisión y aprobación de Modelación hidráulica para las quebradas ubicadas en el área de influencia del proyecto. (Quebrada Santa Elena) El consultor tendrá presentes las condiciones actuales de la quebrada, y las necesidades que se generen con la nueva propuesta de diseño (diseño geométrico, diseño de espacio público y diseños hidráulicos - descargas). Según esto, se deberán proponer y diseñar hidráulicamente las obras requeridas para la correcta operación posterior del proyecto (puente o el tipo de paso vial definido y posibles descargas).	m	0.0	$ 4,131	$ -	950.00		950.00	$ 3,924,450	

		CONTRATO N°		OE 147 DE 2025		CONTRATISTA			FORTICO INGENIERIA SAS
		Objeto:							
		"INTERVENTORIA INTEGRAL A LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS TECNICOS PARA LAS OBRAS DE ESTABILIZACIÓN PARA RECUPERAR LA BANCA DE LA MARGEN IZQUIERDA DE LA QUEBRADA SANTA ELENA A LA ALTURA DE LA ESTACIÓN ALEJANDRO ECHAVARRÍA Y LAS OBRAS DE ESTABILIZACIÓN DE LAS MARGENES DE LA QUEBRADA LA MANUELA, A LA ALTURA DE LA CALLE 56 SUR, EN SAN ANTONIO DE PRADO, SECTOR BARICHARA, TODOS UBICADOS EN EL DISTRITO ESPECIAL DE CIENCIA, TECNOLOGIA E INNOVACION DE MEDELLIN"			
	SUBGERENCIA DE ESTRUCTURACIÓN DE PROYECTOS	VInicial:	$ 103,664,431.00	INCLUIDO IVA		V/Adición N° 1		$ 102,999,099.00	INCLUIDO IVA
		Plazo Inicial:	195	días calendario		Plazo Adicional N°1		60	días calendario
		Fecha de Inicio	18 de Febrero de 2025			Fecha de terminación		31 de octubre de 2025	
								BALANCE ECONÓMICO N°2	
		Condiciones Originales del Contrato				Modificación de Cantidades 1		Condiciones Actualizadas	
Ítem	Descripción	Unidad	Cantidad	V/Unitario	V/Parcial	+	-	Cant Total	V/Parcial
	APROVECHAMIENTO FORESTAL								
14, 21	Asesoría, seguimiento, revisión y aprobación de Elaboración de plan de aprovechamiento forestal para un área de 34,141 m2: •Visitas de campo. •Verficación y revisión Inventario forestal presentado en formato establecido por la entidad en la Hoja de vida del trámite de aprovechamiento forestal, con todos los individuos arbóreos dentro del polígono de intervención, donde se indique: identificación de los individuos arbóreos coincidente con la marcación del individuo en campo, nombre común y científico de la especie, coordenadas; medidas dasométricas (altura, diámetro, volumen), tipo de intervención (tala, trasplante) y/o individuos arbóreos por conservar, estado fitosanitario para cada individuo, de acuerdo en la Resolución Metropolitana No D 00-002247 del 31 de agosto de 2018. •Revisión Plano con la localización de los individuos que conforman la cobertura arbórea presente en el polígono de estudio donde se desarrollará el proyecto, identificado en el plano con el número del inventario y discriminando el tratamiento del árbol. Este mismo plano, contendrá las capas geográficas necesarias para contextualizar el proyecto en el sitio: vías, construcciones, fuentes hídricas, retiros de fuentes hídricas de acuerdo con la clasificación de los instrumentos de planeación vigentes (POT). Se entregará mapa y shapes. El mapa estará georreferenciado en coordenadas Magna Sirgas Origen Medellín. • revisión y aprobación Información sobre si el área o individuos que lo contienen son de interés patrimonial, cultural y si está en peligro de extensión. •Revisión de Los entregables de la actividad corresponden a las fichas de inventario forestal y planos. No se incluye levantamiento de especies vedadas. Se excluye marcación de individuos, levantamiento topográfico, levantamientos de vedas, y trámites permisos de cualquier naturaleza ante terceros.	gbl	0	$ 3,513,000	$ -	1.00		1.00	$ 3,513,000
	CONECTIVIDAD ECOLÓGICA								
14, 31	Asesoría, seguimiento, revisión y aprobación Alcance para un área de 34,141 m2: •Seguimiento a Visita de reconocimiento: Es importante mencionar que, la identificación de los corredores de fauna se realiza mediante métodos basados en sistemas de información geográfica. No obstante, es importante realizar un reconocimiento de las obras del proyecto y, en general, de la zona, con el fin de generar un modelo afinado a las condiciones locales. En la visita de reconocimiento se realizará una inspección visual de los diferentes ecosistemas naturales y no naturales que se encuentran en el área de influencia del proyecto, las principales resistencias al flujo en el escenario sin proyecto, así como la magnitud de la resistencia que será generada en el escenario con proyecto. Esto permitirá afinar el modelo generado, con el fin de que los resultados teóricos tengan un alto grado de verosimilitud con la realidad. •Seguimiento y revisión de la información sobre Establecimiento de la comunidad ecológica presente en el área de influencia: La comunidad ecológica del área de influencia del proyecto, en sus diferentes coberturas, será establecida de acuerdo con los estudios de caracterización realizados en el proceso de estudios del proyecto. •Revisión y seguimiento de la Determinación de variables y umbrales que generan resistencia al flujo De acuerdo con las características ecológicas de las comunidades del área de influencia se procederá a establecer las variables y umbrales que generan resistencia al flujo. Con información resultante de Sistemas de información geográfica (Ortofotografías aéreas, distribución de vías, Tráfico vehicular, entre otras) se procederá a generar un archivo Raster con los valores de resistencia del área de influencia, de acuerdo con las variables y umbrales determinados. •Revisión y aprobación de Modelación de la microrred en el estado actual (sin proyecto) El mapa de resistencia será utilizado para modelar, utilizando teoría de circuitos (McRae et al. 2008), las microrredes (rutas de conectividad) y sus características presentes en el área de influencia y así mismo para determinar las barreras fundamentales al flujo de los individuos. Es importante mencionar, que se realiza un análisis no solo para la Microred que será afectada, sino para todas aquellas que se conectan de manera directa con ella. Esto permitirá definir rutas alternas para compensar la conectividad ecológica de aquellas obras de infraestructura que afectan de manera temporal o permanente dicha conectividad. Es importante mencionar que, algunas de las actividades de compensación, pueden ser propuestas de rehabilitación ecológica en corredores naturales e implementación de pasos de fauna en sitios críticos para la conectividad. •Modelación de la microrred en el escenario futuro (con proyecto)Teniendo en cuenta el diseño del proyecto, se procede a realizar un nuevo mapa de resistencias que tiene en cuenta las condiciones ambientales una vez se realicen todas las actividades del proyecto (Cambios en la cobertura vegetal, Alteración de la calidad de aire y ruido, entre otras). Con base en este, se modela la nueva microrred. El resultado de esta modelación permite cuantificar los impactos que tiene el proyecto en la conectividad ecológica. •Formulación de las medidas y compensación: Teniendo en cuenta los impactos que genera el proyecto, se plantean las medidas de manejo y compensación para la conectividad ecológica. Dichas medidas buscarán prevenir la generación del impacto. Las medidas de manejo serán establecidas para las diferentes etapas del proyecto, Preconstrucción, Construcción y Operación. Esto permitirá determinar corredores ecológicos temporales, transitorios y/o permanentes, de acuerdo con las actividades del proyecto. Los impactos que no puedan ser prevenidos serán compensados mediante acciones que impacten directa y positivamente en la conectividad ecológica. Dichas medidas podrán ser planteadas para ser ejecutadas en corredores auxiliares, siempre y cuando el resultado final presente valores de conectividad similares o superiores a aquellos del escenario sin proyecto. Producto del estudio se entregará un informe y los anexos según la normatividad vigente a la fecha del AMVA, además de la presentación de esquemas y/o planos de acuerdo con los lineamientos exigidos por el DAP en	gbl	0	$ 12,881,000	$ -	1.00		1.00	$ 12,881,000
O.E. 15	Asesoría, seguimiento, revisión y aprobación al diseño estructural de sistema de estabilizacion para la margen izquierda de la Quebrada Santa Elena a la altura de a estación Alejandro Echavarría. Incluye la entrega de cantidades de obra, con sus respectivas memorias de cálculo de acuerdo a los parámetros (unidades de medida, polilíneas, formato en Excel, etc) solicitados por la Entidad. Incluye modelacion BIM, de acuerdo a protocolo establecido por la Entidad.	gbl		$ 2,400,000	$ -	1.00		1.00	$ 2,400,000
1	LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO								
1.2	Asesoría, seguimiento, revisión y aprobación de levantamiento altiplanimétrico y topográfico, y amarre a la red geodésica, para las áreas destinadas para espacio público, parques, cicloparqueaderos y sus zonas conexas. El polígono específico a levantar será definido en conjunto con el supervisor, de acuerdo a las necesidades del diseño urbanístico. Incluye el levantamiento de todos los detalles que se describen en el alcance de la Ficha Técnica del proceso. información se debe entregar con datum Magna Sirgas origen Medellín. Incluye trámites de radicación y aprobación del amarre a la Red Geodésica, de todos los detalles obtenidos en los levantamientos, los cuales deberán ser aprobados por el Grupo de Geodesia de la Secretaría de Gestión y Control Territorial. El valor del ítem incluye los gastos de transporte, PMT y celaduría en que debe incurrir el consultor para realizar los trabajos. Incluye modelacion BIM, deacuerdo a protocolo establecido por la Entidad.	m^2	30,629.0	$ 198	$ 6,064,542	50829.00		81458.00	$ 16,128,684
2	ESTUDIO DE SUELOS Y/O DISEÑOS DE PAVIMENTO								
2.1	EXPLORACIÓN DEL SUBSUELO								
2.1.1	Asesoría, seguimiento, revisión y aprobación de perforación exploratoria dinámica en suelo, por percusión y lavado. Incluye SPT mínimo cada 1,5 m. Incluye toma de muestras para ensayos de laboratorio, y descripción de la totalidad de la perforación (registro fotográfico y caracterización visual). Una vez finalizada la perforación y tomadas las muestras, se deberá sellar nuevamente con acabado en el material existente al inicio de los trabajos. Los consultores en conjunto con la interventoría determinaran el tipo de exploración a desarrollar.Este ítem incluye los demás requerimientos de la ficha técnica.	m	16.0	$ 34,605	$ 553,680	47.50		63.50	$ 2,197,418
2.1.2	Asesoría, seguimiento, revisión y aprobación de erforación exploratoria por rotación en lechos rocosos (coluviales,depósitos de vertiente tipo flujo de lodos y escombros, suelos residuales y suelos duros con rechazo). Incluye toma de muestras para ensayos de laboratorio, y descripción de la totalidad de la perforación (registro fotográfico y caracterizacón visual). Una vez finalizada la perforación y tomadas las muestras, se deberá sellar nuevamente con acabado en el material existente al inicio de los trabajos. Los consultores en conjunto con la interventoría determinaran el tipo de exploración a desarrollar. Este ítem incluye los demás requerimientos de la ficha técnica	m	16.0	$ 85,359	$ 1,365,744	30.00		46.00	$ 3,926,514
2.1.3	Asesoría, seguimiento, revisión y aprobación de perforación exploratoria en depósitos aluviales. Incluye toma de muestras para ensayos de laboratorio, y descripción de la totalidad de la perforación (registro fotográfico y caracterización visual). Incluye encamisado en donde sea necesario para avanzar con la perforación. Una vez finalizada la perforación y tomadas las muestras, se deberá sellar nuevamente con acabado en el material existente al inicio de los trabajos.Este ítem incluye los demás requerimientos de la ficha técnica	m	128.0	$ 115,350	$ 14,764,800		57.52	70.48	$ 8,129,868
2.1.7	Asesoría, seguimiento, revisión y aprobación de ensayo de línea sísmica (MASW/REMI) con medición de velocidad de onda de corte. La línea deberá tener una longitud mínima de 80 m. El ensayo deberá llevarse a cabo en una fecha y horario que permita obtener datos confiables sobre la real estratigrafía del subsuelo. Este ítem incluye los demás requerimientos de la ficha técnica	línea	1.0	$ 507,539	$ -	4.00		5.00	$ 2,537,695
2.3	ELABORACIÓN DE INFORMES								
2.3.4	Asesoría, seguimiento, revisión y aprobación de Análisis de estabilidad para la zona en la que se desarrollará el proyecto. Se debe determinar las superficies de falla y la probabilidad de ocurrencia de esta. De acuerdo a la propuesta urbano-arquitectónica, el consultor deberá localizar las estructuras de contención que se puedan requerir en el proyecto, y que garanticen la estabilidad del mismo, y además las deberá predimensionar geotécnicamente y definirá los parámetros geotécnicos necesarios para el diseño estructural. El consultor deberá dar las recomendaciones para que los movimientos de tierra, durante la etapa constructiva, se realicen bajo parámetros de seguridad, garantizando la estabilidad de las obras y la integridad de las personas. Además se deberán dar recomendaciones para estructuras de captación, conducción y descarga de aguas.	global	1.0	$ 1,464,942	$ 1,464,942			1.00	$ 1,464,942
2.3.5	Asesoría, seguimiento, revisión y aprobación de elaboración de informe de diseño de las estructuras de pavimentos y pisos duros. Se deberá acordar con el equipo de diseño urbano-arquitectónico los diferentes materiales para los pisos de todo el proyecto. Incluye el diagnóstico del estado actual de las vías aledañas al proyecto.	global	1.0	$ 922,798	$ 922,798			1.00	$ 922,798
3	DISENOS ESTRUCTURALES								
3.6	Asesoría, seguimiento, revisión y aprobación de cálculo y diseño de elementos estructurales y no estructurales para el urbanismo. Incluye diseños de estructuras, fundaciones, escaleras, rampas, muros de contención, espejos de agua, jardineras, alcorques, muros de cerramiento, muros-banca, graderías, pisos duros, estancias, y demás elementos requeridos de acuerdo al diseño arquitectónico. Se deberán seguir las recomendaciones de los asesores que intervengan en el proyecto, en cuanto a materiales y espesores de muros y pisos, además de los requerimientos en otros aspectos que puedan intervenir para el correcto funcionamiento del proyecto. Incluye planos de construcción, despiece detallado, memorias de cálculo y visitas para atender consultas técnicas. Incluye la entrega de cantidades de obra, con sus respectivas memorias de cálculo, y cotizaciones vigentes del mercado, de acuerdo a los parámetros (unidades de medida, polilíneas, formato en Excel, etc) solicitados por la Entidad. Los diseños se deben realizar de acuerdo al Reglamento Colombiano de Construcción Sismoresistente NSR-10. Incluye modelacion BIM, deacuerdo a protocolo establecido por la Entidad.	m^2	300.0	$ 1,846	$ 553,800			300.00	$ 553,800
3.8	Asesoría, seguimiento, revisión y aprobación de diseños estructurales para obras hidráulicas, box culvert, descoles, encoles, coberturas, captaciones, descargas, que se requieran en el proyecto, acorde a las necesidades del diseño hidráulico. Este ítem aplica por seccion de box culvert independiente de su longitud, en el caso de un cambio de seccion en el box culvert se pagara otra unidad de diseño estructural incluye el diseño estructural de la transicion de los box. El consultor diseñara aquellas obras que se deban generar como resultado de los estudios de suelos, los diseños de espacio público, y los diseños hidráulicos propuestos. El consultor deberá tener presente las secciones hidráulicas resultantes de las modelaciones hidráulicas, y el dimensionamiento geotécnico propuesto por el geotecnista. Los diseños deberán realizarse según la Norma Colombiana de Diseño de Puentes CCP-14. Incluye el desarrollo del modelo tridimensional bajo metodología BIM extensión .rvt Incluye la entrega de cantidades de obra, y las memorias de cálculo de éstas.	un	1.0	$ 1,941,567	$ 1,941,567			1.00	$ 1,941,567
3.10	Asesoría, seguimiento, revisión y aprobación de Diseño estructural muros de contención, incluye diseño de fundación y transiciones. Se entregarán memorias de cálculo, despiece, planos para construcción, cantidades de obra y modelación en REVIT.	m2	0	$ 2,883	$ -	600.00		600.00	$ 1,729,800
3.10.1	Altura de muro de diseño de 0 m a 3 m Independiente de la longitud del muro	global	1.0	$ 1,499,547	$ 1,499,547		1.00	0.00	$ -
3.10.2	Altura de muro de diseño mayores a 3 m Independiente de la longitud del muro	global	1.0	$ 2,399,275	$ 2,399,275		1.00	0.00	$ -

		CONTRATO N°		**OE 147 DE 2025**		**CONTRATISTA**			**FORTICO INGENIERIA SAS**
		Objeto:							
		"INTERVENTORIA INTEGRAL A LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS TECNICOS PARA LAS OBRAS DE ESTABILIZACIÓN PARA RECUPERAR LA BANCA DE LA MARGEN IZQUIERDA DE LA QUEBRADA SANTA ELENA A LA ALTURA DE LA ESTACIÓN ALEJANDRO ECHAVARRÍA Y LAS OBRAS DE ESTABILIZACIÓN DE LAS MARGENES DE LA QUEBRADA LA MANUELA, A LA ALTURA DE LA CALLE 56 SUR, EN SAN ANTONIO DE PRADO, SECTOR BARICHARA, TODOS UBICADOS EN EL DISTRITO ESPECIAL DE CIENCIA, TECNOLOGIA E INNOVACION DE MEDELLIN"			
		VInicial:	$ 103,664,431.00	INCLUIDO IVA		**V/Adición N° 1**	$ 102,999,099.00	INCLUIDO IVA	
		Plazo Inicial:	195	días calendario		**Plazo Adicional N°1**	60	días calendario	
	SUBGERENCIA DE ESTRUCTURACIÓN DE PROYECTOS	**Fecha de Inicio**	18 de Febrero de 2025			**Fecha de terminación**	31 de octubre de 2025		
								BALANCE ECONÓMICO N°2	
		Condiciones Originales del Contrato				**Modificación de Cantidades 1**		**Condiciones Actualizadas**	
Ítem	**Descripción**	**Unidad**	**Cantidad**	**V/Unitario**	**V/Parcial**	**+**	**-**	**Cant Total**	**V/Parcial**
5	**DISEÑO DE REDES HIDRAULICAS Y DE GAS**								
5.3	**RED EXTERNA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO**								
5.3.2	Asesoría, seguimiento, revisión y aprobación de diseño de redes externas de alcantarillado de aguas lluvias. Incluye empalme a la red de EPM o descarga al sitio indicado por éstos. Los diseños se deben realizar según las últimas disposiciones de la Entidad a cargo de la aprobación (EPM). Incluye la entrega de cantidades de obra, con sus respectivas memorias de cálculo, y cotizaciones vigentes del mercado, de acuerdo a los parámetros (unidades de medida, poli líneas, formato en Excel, etc) solicitados por la Entidad. Incluye modelacion BIM, deacuerdo a protocolo establecido por la Entidad.	m	150.0	$ 5,075	$ 761,250		150.00	0.00	$ -
5.3.4	Asesoría, seguimiento, revisión y aprobación de diseño de redes externas de alcantarillado de aguas negras. Incluye empalme a la red de EPM o descarga al sitio indicado por éstos. Los diseños se deben realizar según las últimas disposiciones de la Entidad a cargo de la aprobación (EPM). Incluye la entrega de cantidades de obra, con sus respectivas memorias de cálculo, y cotizaciones vigentes del mercado, de acuerdo a los parámetros (unidades de medida, polilíneas, formato en Excel, etc) solicitados por la Entidad. Incluye modelacion BIM, deacuerdo a protocolo establecido por la Entidad.	m	150.0	$ 5,075	$ 761,250		150.00	0.00	$ -
5.3.6	Asesoría, seguimiento, revisión y aprobación de diseño de redes externas de acueducto. Incluye empalme a la red de EPM. Incluye evaluación de la capacidad hidráulica. Los diseños se deben realizar según las últimas disposiciones de la Entidad a cargo de la aprobación (EPM). Incluye la entrega de cantidades de obra, con sus respectivas memorias de cálculo, y cotizaciones vigentes del mercado, de acuerdo a los parámetros (unidades de medida, polilíneas, formato en Excel, etc) solicitados por la Entidad. Incluye modelacion BIM, deacuerdo a protocolo establecido por la Entidad.	m	150.0	$ 5,998	$ 899,700		150.00	0.00	$ -
5.3.7	Asesoría, seguimiento, revisión y aprobación de diseño de redes para captación y conducción de aguas lluvias provenientes del urbanismo del proyecto. Incluye el diseño de filtros y de tuberías colectoras de aguas lluvias, cárcamos, cunetas, y todos aquellos elementos necesarios para la captación y conducción de las aguas lluvias provenientes de rondas de coronación, canchas, pisos duros, rampas, andenes, plazoletas, áreas vehiculares y áreas peatonales. Incluye el diseño de estructuras hidráulicas para captación y cruce de aguas de escorrentía, cajas de inspección u otros elementos de recolección de aguas lluvias y de infiltración en zonas de urbanismo del proyecto. Incluye chequeo de la capacidad hidráulica de los elementos diseñados, diseño de las cotas de llegada y salida, y verificación y diseño de la dirección de flujo de las áreas tributarias. Longitudes menores de 300 m. Incluye modelacion BIM, deacuerdo a protocolo establecido por la Entidad.	global	1.0	$ 1,314,987	$ 1,314,987		1.00	0.00	$ -
5.3.9	Asesoría, seguimiento, revisión y aprobación de chequeo y cálculo de la capacidad hidráulica de las redes, aguas arriba y aguas abajo, requerida por EE.PP.M, con el fin de verificar las redes existentes y evaluar la necesidad de reposición. Comprende el análisis del área tributaria requerida para la aceptación por parte de EPM. Dicho chequeo se deberá realizar conforme a las ultimas disposiciones de EPM.	global	1.0	$ 402,530	$ 402,530		1.00	0.00	$ -
5.3.11	Asesoría, seguimiento, revisión y aprobación trámites para la aprobación del diseño de las redes externas de alcantarillado de aguas lluvias ante el operador de la red (EPM). El consultor deberá realizar todos los trámites que se requieran por dicha entidad, incluyendo posibles ajustes a los diseños, hasta la obtención de la aprobación final de éstos. Los diseños se deben realizar según las últimas disposiciones de la Entidad a cargo de la aprobación (EPM). Incluye la entrega de cantidades de obra, con sus respectivas memorias de cálculo, y cotizaciones vigentes del mercado, de acuerdo a los parámetros (unidades de medida, poli líneas, formato en Excel, etc) solicitados por la Entidad.	global	1.0	$ 452,749	$ 452,749		1.00	0.00	$ -
5.3.12	Asesoría, seguimiento, revisión y aprobación trámites para la aprobación del diseño de las redes externas de alcantarillado de aguas residuales ante el operador de la red (EPM). El consultor deberá realizar todos los trámites que se requieran por dicha entidad, incluyendo posibles ajustes a los diseños, hasta la obtención de la aprobación final de éstos. Los diseños se deben realizar según las últimas disposiciones de la Entidad a cargo de la aprobación (EPM). Incluye la entrega de cantidades de obra, con sus respectivas memorias de cálculo, y cotizaciones vigentes del mercado, de acuerdo a los parámetros (unidades de medida, poli líneas, formato en Excel, etc) solicitados por la Entidad.	global	1.0	$ 853,767	$ 853,767		1.00	0.00	$ -
5.3.13	Asesoría, seguimiento, revisión y aprobación trámites para la aprobación del diseño de las redes externas de acueducto ante el operador de la red (EPM). El consultor deberá realizar todos los trámites que se requieran por dicha entidad, incluyendo posibles ajustes a los diseños, hasta la obtención de la aprobación final de éstos. Los diseños se deben realizar según las últimas disposiciones de la Entidad a cargo de la aprobación (EPM). Incluye la entrega de cantidades de obra, con sus respectivas memorias de cálculo, y cotizaciones vigentes del mercado, de acuerdo a los parámetros (unidades de medida, poli líneas, formato en Excel, etc) solicitados por la Entidad.	global	1.0	$ 853,767	$ 853,767		1.00	0.00	$ -
	ITEMS ADICIONALES NO CONSIDERADOS EN EL CONTRATO MARCO								
O.E. 2.3.8	Asesoría, seguimiento, revisión y aprobación del análisis individual de 15 procesos morfodinámicos que se presentan en la zona, específicamente entre la calle 75 desde la descarga de las Quebradas Cabuyala y La Mauala hasta la calle 67, aproximadamente 860 metros hacia el oriente de la calle 75, donde se evalúa la geometría, condiciones de borde y posibles interacciones con obras existentes. -Modelación y verificación de estabilidad bajo condiciones críticas y en escenarios de diseño estático y pseudo estático según normativa aplicable. -Definición de soluciones técnicas de estabilización adaptadas a cada punto, verificando compatibilidad con la infraestructura proyectada y el entorno. -Generación de memorias de cálculo, implantación de obras y recomendaciones constructivas.	global	0.0	$ 5,400,000		1.00		1.00	$ 5,400,000
O.E. 3.11	Asesoría, seguimiento, revisión y aprobación del diseño estructural para piel y dados de anclaje en la quebrada La Mauala, Sector Barichara. Incluye la determinación de cantidades de obra, la cual deberá tener como soporte el cálculo de las mismas, especificaciones tecnicas y de construcción y todo el alcance especificado en la ficha tecnica de contratación.Incluye la modelacion del diseño en REVIT.	global	0.0	$ 3,750		3040.00		3040.00	$ 11,400,000
O.E. 3.12	Asesoría, seguimiento, revisión y aprobación del diseño estructural de diques de protección en la quebrada La Mauala, en el sector Barichara, San Antonio de Prado. El diseño incluirá la elaboración de la memoria de cálculo estructural conforme a normativa vigente y basada en la recomendación hidráulica para la sección del cauce, considerando cargas permanentes, transitorias y de flujo de diseño; la generación de planos constructivos detallados que especifiquen secciones, cortes, elementos estructurales, anclajes y refuerzos necesarios para la ejecución de la obra; el desarrollo de un modelo tridimensional en REVIT que permita la visualización y coordinación con otras disciplinas; la cuantificación completa de obra con volúmenes y unidades de materiales; y las especificaciones técnicas de construcción, incluyendo criterios de calidad, tolerancias y procedimientos de obra. El diseño se realizará con el objetivo de garantizar la estabilidad del talud, la funcionalidad del cauce y la mitigación de riesgos asociados a avenidas torrenciales, erosión de márgenes y protección	global	0.0	$ 3,450,000		3.00		3.00	$ 10,350,000
14.1.	**PLANO PREDIAL**								
14,1	Asesoría, seguimiento, revisión y aprobación de plano Predial. Con la localización general en el cual se pueda identificar el proyecto y la relación que tiene con los predios de la zona a intervenir. Este debe incluir el trazado general del proyecto con sus bordes claramente identificables y los predios inmediatamente contiguos al proyecto con sus linderos, línea de antejardín correspondiente y su respectivo COBAMALOTE (Comuna, barrio, manzana, lote).	global	0.0	$ 115,521		1.00		1.00	$ 115,521
	ESTUDIOS HIDROLOGICOS E HIDRAULICOS								
14.2	Asesoría, seguimiento, revisión y aprobación del estudio hidrológico para las quebradas ubicadas en el área de influencia del proyecto. Se deben determinar los caudales para los períodos de retorno de 2.33, 5, 10, 25, 50, 100 y 140 años. Se estimarán los caudales máximos, necesarios para la determinación de los niveles y velocidades de inundación, y para la determinación de los diseños de las obras de manejo y control, temporales o definitivas. Se debe estimar la cantidad de agua de escorrentía de la ladera y de la cuenca drenante aguas arriba. Incluye identificación de aforamientos, alteraciones de drenajes, rellenos de vaguadas y escorrentías en el lote. Se deberán realizar las consultas de información secundaria en bases de datos de entidades públicas o privadas, con el fin de tener adecuadamente soportados los resultados obtenidos. Incluye memorias de cálculo, elaboración de planos, esquemas, dibujos, gráficos, registro fotográfico y todo lo necesario para ilustrar y justificar adecuadamente los estudios y las recomendaciones, los cuales serán entregados en medio físico y magnético. Los puntos sobre la quebrada Malpaso se unifican en un estudio. El valor del ítem incluye los gastos de implementación y formulación del Protocolo de Bioseguridad.	un	1.0	$ 1,963,400	$ 1,963,400	1.00		2.00	$ 3,926,800
14.3	Asesoría, seguimiento, revisión y aprobación de la modelación hidráulica para las quebradas ubicadas en el área de influencia del proyecto. El consultor tendrá presentes las condiciones actuales de la quebrada, y las necesidades que se generen con la nueva propuesta de diseño (diseño geométrico, diseño de espacio público y diseños hidráulicos - descargas). Según esto, se deberán proponer y diseñar hidráulicamente las obras requeridas para la correcta operación posterior del proyecto (puente o el tipo de paso vial definido y posibles descargas). Se deben determinar los niveles máximos con periodos de retorno de 2.33, 5, 10, 25, 50, 100 y 140 años. Incluye todos los planos que solicite la entidad ambiental competente, en cuanto a perfiles de descarga, secciones de la quebrada, niveles y mancha de inundación, en planimetría en planta y perfil. Además se deberán entregar las respectivas memorias de cálculo. **Incluye la topografía necesaria a lo largo de la quebrada para la respectiva modelación.** La modelación se deberá realizar mínimo 100 metros aguas arriba y 100 metros aguas abajo del punto de intervención. No obstante, el consultor verificará las disposiciones vigentes de la Entidad ambiental a cargo de la aprobación, y realizará la modelación a lo largo de dicha longitud. Incluye el dimensionamiento y diseño hidráulico de las obras de cruce, estructuras de descarga, u otro tipo de obras que se requieran, según los demás componentes de diseño que hacen parte del alcance. Con el producto generado se tramitarán los permisos de ocupación de cauce ante la Entidad ambiental competente, y se dará por recibido el producto una vez se obtenga dicha aprobación. El consultor deberá analizar previamente diferentes alternativas, cada una de las propuestas deberá contemplar las características generales y complementarias para su correcto funcionamiento, se deberá presentar un analisis multicriterio para la elección de la mejor alternativa; la cual deberá ir acompañada por las respectivas memorias de cálculo.	un	1.0	$ 2,454,250	$ 2,454,250		1.00	0.00	$ -
14.9	Asesoría, seguimiento, revisión y aprobación de estudio de socavación consistirá en determinar profundidades críticas de tipo erosivo inducidas por las corrientes y por las diferentes estructuras. Entre otros, se propondrá calcular y evaluar los siguientes tipos de socavación para estructuras: Socavación general del cauce producida durante el flujo de una avenida por aumento de la capacidad de transporte del cauce y socavación local al pie de pilas y estribos por generación de vórtices a causa del desvío de las líneas de corriente	Un	0.0	$ 1,457,895	$ -	2.00		2.00	$ 2,915,790
14.11	Asesoría, seguimiento, revisión y aprobación de Ensayo para determinación del D50. Incluye granulometría del lecho rocoso y tomas de muestras y medición del material rocoso que componen los lechos (material no cohesivo arenas y gravas) mediante el método Wolman. Podrá tener variaciones en la metodología de aplicación del cálculo de acuerdo a las condiciones propias de cada quebrada, como accesibilidad, posibilidad de generar la cuadrícula en campo, visibilidad del material rocoso del lecho, entro otros. Podrá utilizarse metodología de fotointerpretación con información tomada directamente de cada quebrada	Un	0.0	$ 112,921	$ -	7.00		7.00	$ 790,447
14.12	Asesoría, seguimiento, revisión y aprobación de Ensayo de compresión simple en suelo duro (roca) (incluye preparación de la muestra)	Un	0.0	$ 79,509	$ -	5.00	4.00	1.00	$ 79,509

		CONTRATO N°		**OE 147 DE 2025**		**CONTRATISTA**			**FORTICO INGENIERIA SAS**
		Objeto:							
		"INTERVENTORIA INTEGRAL A LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS TECNICOS PARA LAS OBRAS DE ESTABILIZACIÓN PARA RECUPERAR LA BANCA DE LA MARGEN IZQUIERDA DE LA QUEBRADA SANTA ELENA A LA ALTURA DE LA ESTACIÓN ALEJANDRO ECHAVARRÍA Y LAS OBRAS DE ESTABILIZACIÓN DE LAS MARGENES DE LA QUEBRADA LA MANUELA, A LA ALTURA DE LA CALLE 56 SUR, EN SAN ANTONIO DE PRADO, SECTOR BARICHARA, TODOS UBICADOS EN EL DISTRITO ESPECIAL DE CIENCIA, TECNOLOGIA E INNOVACION DE MEDELLIN"			
	SUBGERENCIA DE ESTRUCTURACIÓN DE PROYECTOS	**VInicial:**	$ 103,664,431.00	INCLUIDO IVA		**V/Adición N° 1**	$ 102,999,099.00	INCLUIDO IVA	
		Plazo Inicial:	195	días calendario		**Plazo Adicional N°1**	60	días calendario	
		Fecha de Inicio	18 de Febrero de 2025			**Fecha de terminación**	31 de octubre de 2025		
								BALANCE ECONÓMICO N°2	
		Condiciones Originales del Contrato				**Modificación de Cantidades 1**		**Condiciones Actualizadas**	
Ítem	**Descripción**	**Unidad**	**Cantidad**	**V/Unitario**	**V/Parcial**	**+**	**-**	**Cant Total**	**V/Parcial**
14.13	Asesoría, seguimiento, revisión y aprobación de Caracterización geológica del polígono de estudio 1. Antecedentes En esta fase, se recopila y organiza la información existente relacionada con la zona de estudio. El objetivo es tener un panorama de lo que se sabe sobre el área de estudio y cualquier factor relevante que pueda influir en el desarrollo. Se incluye: ●Generalidades como localización, vías de acceso, clima, entre otros. ●Investigaciones anteriores relevantes (información secundaria). ●Estudios previos de la zona (mapas geológicos, informes previos, investigaciones previas, entre otras). ●Fuentes de información (publicaciones científicas, informes gubernamentales, estudios de otras infraestructuras en la zona). Se clasificará la información según su procedencia y se proporcionará un resumen detallado de los antecedentes, tanto directos como indirectos, para brindar una visión general de la situación. 2. Caracterización geológica y geomorfológica regional Esta fase se centrará en las actividades para la caracterización geológica y geomorfológica regional de la zona de estudio. El objetivo es definir un mapa base que permita caracterizar de manera general la distribución de las unidades dentro de la zona de estudio. Se incluye: ●Geología regional de la zona de estudio. Esto incluye información recopilada en oficina de fuentes de información como el Servicio Geológico Colombiano (SGC), IGAC, imágenes satelitales, planchas geológicas, investigaciones de universidades o privadas, entre otros. Se presenta mapa geológico regional. ●Geomorfología regional de la zona de estudio. Esto incluye información recopilada en oficina de fuentes de información como el Servicio Geológico Colombiano (SGC), IGAC, imágenes satelitales, planchas geológicas, investigaciones de universidades o privadas, entre otros. Se presenta mapa geomorfológico regional. ●Estructuras geológicas de la zona de estudio. Esto incluye información recopilada en oficina de fuentes de información como el Servicio Geológico Colombiano (SGC), IGAC, imágenes satelitales, planchas geológicas, investigaciones de universidades o privadas, entre otros. Se presenta mapa de estructuras geológicas. 3. Caracterización geológica local, geomorfológica Esta fase se centrará en las actividades para la caracterización geológica, geomorfológica del polígono de estudio. El objetivo es definir los mapas que permitan caracterizar las formaciones geológicas y geomorfológicas de la región y cómo se manifiestan a nivel local, además de una campaña de exploración geotécnica para caracterizar tanto los perfiles geológicos como geotécnicos para las zonas de inestabilidad. Se incluye: ●Exploración geológica superficial. Esto incluye la información de los recorridos de campo que se llevarán a cabo para el registro fotográfico de formaciones geológicas y geomorfologías expuestas, perfiles de meteorización, evidencias de trazas de fallas o estructuras geológicas y la recolección de muestras de suelo y/o roca con el fin de caracterizar y describir propiedades físicas como la granulometría, la plasticidad, la humedad y el origen de la muestra, entre otras, y definir los sitios de perforación. Se presenta mapa de los recorridos de campo & localización de las perforaciones. ●Caracterización geológica. Esto incluye la descripción detallada de la estratigrafía, el grado de meteorización y la identificación de estructuras geológicas relevantes halladas durante los recorridos de campo diferenciando	Un	0.0	$ 10,187,700	$ -	1.00		1.00	$ 10,187,700
14.17	Asesoría, seguimiento, revisión y aprobación de Modelación hidráulica para las quebradas ubicadas en el área de influencia del proyecto. (Quebrada La Mauala) El consultor tendrá presentes las condiciones actuales de la quebrada, y las necesidades que se generen con la nueva propuesta de diseño (diseño geométrico, diseño de espacio público y diseños hidráulicos - descargas). Según esto, se deberán proponer y diseñar hidráulicamente las obras requeridas para la correcta operación posterior del proyecto (puente o el tipo de paso vial definido y posibles descargas). Se deben determinar los niveles máximos con periodos de retorno de 2.33, 5, 10, 25, 50, 100 y 140 años. Incluye todos los planos que solicite la entidad ambiental competente, en cuanto a perfiles de descarga, secciones de la quebrada, niveles y mancha de inundación, en planimetría en planta y perfil. Además se deberán entregar las respectivas memorias de cálculo. **Incluye la topografía necesaria a lo largo de la quebrada para la respectiva modelación.** La modelación se deberá realizar mínimo 100 metros aguas arriba y 100 metros aguas abajo del punto de intervención. No obstante, el consultor verificará las disposiciones vigentes de la Entidad ambiental a cargo de la aprobación, y realizará la modelación a lo largo de dicha longitud. Incluye el dimensionamiento y diseño hidráulico de las obras de cruce, estructuras de descarga, u otro tipo de obras que se requieran, según los demás componentes de diseño que hacen parte del alcance. El consultor deberá analizar previamente diferentes alternativas, cada una de las propuestas deberá contemplar las características generales y complementarias para su correcto funcionamiento, se deberá presentar un análisis multicriterio para la elección de la mejor alternativa; la cual deberá ir acompañada por las respectivas memorias de cálculo.	m	0.0	$ 4,131	$ -	1303.00		1303.00	$ 5,382,693
	APROVECHAMIENTO FORESTAL								
14.21	Asesoría, seguimiento, revisión y aprobaciónde plan de aprovechamiento forestal para un área de 81,148 m2: •Visitas de campo. •Inventario forestal presentado en formato establecido por la entidad en la Hoja de vida del trámite de aprovechamiento forestal, con todos los individuos arbóreos dentro del polígono de intervención, donde se indique: identificación de los individuos arbóreos coincidente con la marcación del individuo en campo, nombre común y científico de la especie, coordenadas; medidas dasométricas (altura, diámetro, volumen), tipo de intervención (tala, trasplante) y/o individuos arbóreos por conservar, estado fitosanitario para cada individuo, de acuerdo en la Resolución Metropolitana No D 00-002247 del 31 de agosto de 2018. •Plano con la localización de los individuos que conforman la cobertura arbórea presente en el polígono de estudio donde se desarrollará el proyecto, identificado en el plano con el número del inventario y discriminando el tratamiento del árbol. Este mismo plano, contendrá las capas geográficas necesarias para contextualizar el proyecto en el sitio: vías, construcciones, fuentes hídricas, retiros de fuentes hídricas de acuerdo con la clasificación de los instrumentos de planeación vigentes (POT). Se entregará mapa y shapes. El mapa estará georreferenciado en coordenadas Magna Sirgas Origen Medellín. •Información sobre si el área o individuos que lo contienen son de interés patrimonial, cultural y si está en peligro de extensión. •Los entregables de la actividad corresponden a las fichas de inventario forestal y planos. No se incluye levantamiento de especies vedadas. Se excluye marcación de individuos, levantamiento topográfico, levantamientos de vedas, y trámites permisos de cualquier naturaleza ante terceros.	gbl	0.0	$ 7,026,000	$ -	1.00		1.00	$ 7,026,000
	CONECTIVIDAD ECOLÓGICA								
14.31	Asesoría, seguimiento, revisión y aprobación estudio de conectividad para un área de 81,148 m2: •Visita de reconocimiento: Es importante mencionar que, la identificación de los corredores de fauna se realiza mediante métodos basados en sistemas de información geográfica. No obstante, es importante realizar un reconocimiento de las obras del proyecto y, en general, de la zona, con el fin de generar un modelo afinado a las condiciones locales. En la visita de reconocimiento se realizará una inspección visual de los diferentes ecosistemas naturales y no naturales que se encuentran en el área de influencia del proyecto, las principales resistencias al flujo en el escenario sin proyecto, así como la magnitud de la resistencia que será generada en el escenario con proyecto. Esto permitirá afinar el modelo generado, con el fin de que los resultados teóricos tengan un alto grado de verosimilitud con la realidad. •Establecimiento de la comunidad ecológica presente en el área de influencia: La comunidad ecológica del área de influencia del proyecto, en sus diferentes coberturas, será establecida de acuerdo con los estudios de caracterización realizados en el proceso de estudios del proyecto. •Determinación de variables y umbrales que generan resistencia al flujo De acuerdo con las características ecológicas de las comunidades del área de influencia se procederá a establecer las variables y umbrales que generan resistencia al flujo. Con información resultante de Sistemas de información geográfica (Ortofotografías aéreas, distribución de vías, Tráfico vehicular, entre otras) se procederá a generar un archivo Raster con los valores de resistencia del área de influencia, de acuerdo con las variables y umbrales determinados. •Modelación de la microred en el estado actual (sin proyecto) El mapa de resistencia será utilizado para modelar, utilizando teoría de circuitos (McRae et al. 2008), las microredes (rutas de conectividad) y sus características presentes en el área de influencia y así mismo para determinar las barreras fundamentales al flujo de los individuos. Es importante mencionar, que se realiza un análisis no solo para la Microred que será afectada, sino para todas aquellas que se conectan de manera directa con ella. Esto permitirá definir rutas alternas para compensar la conectividad ecológica de aquellas obras de infraestructura que afectan de manera temporal o permanente dicha conectividad. Es importante mencionar que, algunas de las actividades de compensación, pueden ser propuestas de rehabilitación ecológica en corredores naturales e implementación de pasos de fauna en sitios críticos para la conectividad. •Modelación de la microred en el escenario futuro (con proyecto):Teniendo en cuenta el diseño del proyecto, se procede a realizar un nuevo mapa de resistencias que tiene en cuenta las condiciones ambientales una vez se realicen todas las actividades del proyecto (Cambios en la cobertura vegetal, Alteración de la calidad de aire y ruido, entre otras). Con base en este, se modela la nueva microrred. El resultado de esta modelación permite cuantificar los impactos que tiene el proyecto en la conectividad ecológica. •Formulación de las medidas y compensación: Teniendo en cuenta los impactos que genera el proyecto, se plantean las medidas de manejo y compensación para la conectividad ecológica. Dichas medidas buscarán prevenir la generación del impacto. Las medidas de manejo serán establecidas para las diferentes etapas del proyecto, Preconstrucción, Construcción y Operación. Esto permitirá determinar corredores ecológicos temporales, transitorios y/o permanentes, de acuerdo con las actividades del proyecto. Los impactos que no puedan ser prevenidos serán compensados mediante acciones que impacten directa y positivamente en la conectividad ecológica. Dichas medidas podrán ser planteadas para ser ejecutadas en corredores auxiliares, siempre y cuando el resultado final presente valores de conectividad similares o superiores a aquellos del escenario sin proyecto. Producto del estudio se entregará un informe y los anexos según la normatividad vigente a la fecha del AMVA, además de la presentación de esquemas y/o planos de acuerdo con los lineamientos exigidos por el DAP en el documento 170007460447_Lineamientos_EC.pdf. Consideraciones del Estudio de Conectividad Ecológica: •En caso de que no se contrate a través de la presente consultoría el inventario forestal, este deberá ser proporcionado en su totalidad por la entidad contratante de acuerdo con las directrices del AMVA y en formato editable.	gbl	0.0	$ 16,394,000	$ -	1.00		1.00	$ 16,394,000
	SUBTOTAL				$ 86.559.167				$ 165.365.279
	IVA			19%	$ 16.446.242			19%	$ 31.419.403
	TOTAL				$ 103.005.409				$ 196.784.682
					VALOR ADICIÓN N1	$ 102,999,099			
					VALOR DEL CONTRATO CON ADICION	$ 206,004,508			
					VALOR ACTUAL DEL CONTRATO	$ 196,784,682			

CAMILO LONDOÑO OSORIO
Representante Legal Interventoría
FORTICO INGENIERÍA S.A.S

DANIEL MORALES ZULUAGA
Supervisor EDU
EMPRESA DE DESARROLLO URBANO DE MEDELLÍN