ESTUDIO PREVIO PARA ADICIÓN Y/O PRÓRROGA CONTRACTUAL

1. INFORMACIÓN GENERAL

FECHA DE EMISIÓN DEL ESTUDIO:	PRIMERO (01) DE JULIO DE 2026		
ENTIDAD CONTRATANTE	MUNICIPIO DE EL COCUY BOYACÁ NIT. 891.857.844-0		
DEPENDENCIA QUE ELABORA EL ESTUDIO:	SECRETARÍA DE PLANEACIÓN E INFRAESTRUCTURA		
NOMBRE DEL FUNCIONARIO(A) QUE PRESENTA EL ESTUDIO:	JUAN CARLOS URREA CUADROS SECRETARIO DE PLANEACIÓN E INFRAESTRUCTURA.		
MODALIDAD DE SELECCIÓN DE CONTRATISTA:	MENOR CUANTIA		
TIPO DE CONTRATO:	OBRA		
No. CONTRATO	**CP-O-03-2025**	FECHA DEL CONTRATO:	22/10/2025
NOMBRE DEL CONTRATISTA	SERVICIOS INTEGRALES DE INGENIERÍA FERNÁNDEZ LIMITADA – SERFING LTDA. NIT. 900.153.662-7		
OBJETO DEL CONTRATO:	"AMPLIACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE PARA SISTEMA DE ACUEDUCTO DEL ÁREA URBANA DEL MUNICIPIO DE EL COCUY DEPARTAMENTO DE BOYACÁ".		
VALOR INICIAL DEL CONTRATO:	$305.842.140,63		
VALOR ADICIONES ANTERIORES:	$0,00		
VALOR TOTAL ACTUAL DEL CONTRATO:	$305.842.140,63		
VALOR A ADICIONAR:	$152.777.942,78		
VALOR TOTAL DESPUÉS DE ADICIÓN:	$458.620.083,41		
FECHA DE INICIO DEL CONTRATO	VEINTINUEVE (29) DE OCTUBRE DE 2025		
PLAZO INICIAL DEL CONTRATO:	DOS (02) MESES		
PLAZOS ADICIONALES ANTERIORES:	CINCO (05) MESES		
PLAZO TOTAL A LA FECHA:	SIETE (07) MESES		
PLAZO A ADICIONAR:	CUARENTA Y CINCO (45) DÍAS		
PLAZO TOTAL DESPUÉS DE ADICIÓN:	OCHO (08) MESES Y QUINCE (15) DÍAS		
FECHA DE TERMINACIÓN INICIAL	CATORCE (14) DE JULIO DE 2026		
FECHA DE TERMINACIÓN SEGÚN PRÓRROGA SOLICITADA:	VEINTIOCHO (28) DE AGOSTO DE 2026		
SUPERVISOR (A) (Nombre y Cargo).	JUAN CARLOS URREA CUADROS Secretario de Planeación e Infraestructura.		

2. ANTECEDENTES

Considerando que el día 22 de octubre de 2025, **EL MUNICIPIO DE EL COCUY** y **SERVICIOS INTEGRALES DE INGENIERÍA FERNÁNDEZ LIMITADA – SERFING LTDA,** suscribieron el Contrato de Obra No. **CP-O-03-2025**, por valor de TRESCIENTOS CINCO MILLONES OCHOCIENTOS CUARENTA Y DOS MIL CIENTO CUARENTA PESOS CON SESENTA Y TRES CENTAVOS ($305.842.140,63) M/CTE., Incluido IVA, cuyo objeto es: "AMPLIACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE PARA SISTEMA DE ACUEDUCTO DEL ÁREA URBANA DEL MUNICIPIO DE EL COCUY DEPARTAMENTO DE BOYACÁ".

Que conforme lo dispuesto en el Contrato, se pactó el plazo inicial de ejecución de dos (02) meses, contados a partir de la suscripción del Acta de Inicio.

Que el día veintinueve (29) de octubre de 2025 la Supervisión y las partes suscribieron el Acta de Inicio del Contrato de Obra No. **CP-O-03-2025**.

Que el día doce (12) de febrero de 2026 se suscribió la Prórroga No. 01 por tres (03) meses más.

Que el día catorce (14) de mayo de 2026 se suscribió la Prórroga No. 02 por dos (02) meses más.

Durante la ejecución contractual se ha evidenciado cumplimiento satisfactorio de las obligaciones pactadas por parte del contratista, conforme a los informes de supervisión que reposan en el expediente contractual.

De conformidad con los informes de supervisión y apoyo a la supervisión rendidos a la fecha, el estado de ejecución del Contrato **CP-O-03-2025** es el siguiente:

CONCEPTO	REGISTRO PRESUPUESTAL	FECHA	VALORES
VALOR DEL CONTRATO	1061	27/10/2025	$305.842.140,63
VALOR ADICION	N/A	N/A	N/A
VALOR TOTAL DEL CONTRATO			$305.842.140,63
VALOR EJECUTADO EFECTIVAMENTE POR EL CONTRATISTA			$270.611.185,00
VALOR GIRADO			$0,00
VALOR PENDIENTE DE PAGO			$0,00
SALDO POR EJECUTAR Y/O CANCELAR			$305.842.140,63

La apropiación presupuestal correspondiente al Registro Presupuestal N° 1061 de fecha veintisiete (27) de octubre de 2025, es la siguiente:

Código Rubro	Descripción	Fuente	Valor

2.3.1.40.4003.4003017	Acueductos optimizados	SGP – Agua Potable y Saneamiento	$305.842.140,63
TOTAL			**$305.842.140,63**

3. NECESIDAD DE LA ADICIÓN Y/O PRÓRROGA

- Que dentro del alcance inicial del proyecto se contempló el suministro e instalación de un sistema de dosificación de cloro gaseoso operado al vacío, compuesto por clorador, eyector, manifold hidráulico, distribuidor múltiple y bomba centrífuga para la generación de vacío requerido en el proceso de dosificación.
- Que durante la revisión de las condiciones reales de operación de la infraestructura objeto de intervención, se evidenció que el sitio de instalación presenta deficiencias en el suministro de energía eléctrica, caracterizadas por interrupciones frecuentes, fluctuaciones de voltaje y ausencia de un sistema de respaldo que garantice la operación continua de los equipos electromecánicos asociados al sistema de cloración.
- Que teniendo en cuenta las condiciones de suministro eléctrico existentes en el sitio de intervención y la necesidad de garantizar la continuidad del proceso de desinfección del agua para consumo humano, se considera técnicamente procedente sustituir el sistema de dosificación de cloro gaseoso operado al vacío por un sistema de dosificación de cloro gaseoso de aplicación directa operado por presión del cilindro, toda vez que esta alternativa ofrece una mayor confiabilidad operativa bajo las condiciones reales de funcionamiento de la planta y asegura la prestación continua del servicio de tratamiento de agua.
- Que el cambio tecnológico propuesto no modifica el objetivo ni la funcionalidad del proyecto, toda vez que se conserva la capacidad de dosificación de cloro requerida para garantizar el proceso de desinfección del agua potable, correspondiendo a una optimización técnica derivada de las condiciones reales de operación identificadas durante la ejecución contractual."
- Que a la salida del tanque de almacenamiento de agua potable (Tanque No. 1), en la red que conduce el agua tratada hacia la red de distribución se realizó el cambio el macromedidor de D=4", por condiciones técnicas del equipo hay que garantizar que el tramo de medición esté permanentemente ahogado (sumergido), sin aire y con un perfil de flujo estable, por lo cual se propone un arreglo típico que consiste en la construcción de una cámara de inundación / sifón invertido, en el cual el tramo de medición se ubica en un punto hidráulicamente más bajo que la salida, de modo que el agua se represa y mantiene el medidor ahogado de forma natural. Por esta razón se requiere la construcción de la cámara de inundación y la instalación de la red, accesorios y válvula de alivio de aire (ventosa) asociados. Esta obra mejora la medición del caudal entregado por la planta y protege la red frente a presiones y entrada de aire, condición indispensable para una operación confiable y para la contabilización del agua producida.
- Que el laboratorio requiere la construcción del mesón de laboratorio con acabado en baldosa y pintura epóxica. Estas acciones dotan a la planta de un espacio adecuado para el control de calidad del agua, requisito asociado a la vigilancia de los parámetros de potabilización y a las buenas prácticas operativas.
- Que, durante el desarrollo de las actividades de mantenimiento de la PTAP, se observa que existen elementos que requieren mantenimiento correctivo y deficiencias en la dotación de elementos de seguridad operativa de la planta, por tal circunstancia se hace necesario realizar la intervención y/o

suministro e instalación de: válvula con flotador para tanque elevado, escaleras internas en las unidades de filtración, anclajes de tubería, sellos de pasamuros en cajas de inspección, soportes para tapas y tapas en concreto reforzado. Estas actividades reponen elementos que han cumplido su vida útil y aseguran condiciones seguras de operación y mantenimiento.

- Que se hace necesario realizar la optimización del Tanque de Almacenamiento No. 01 que Incluye el mantenimiento y preparación del tanque (lavado, grateado, pulido, eliminación de algas mediante sulfato de cobre), la aplicación de pintura epoxipoliamida y aplicación de Sika Top 121 Monocomponente para resanar y reparar el piso del tanque. Restituye la barrera de protección e impermeabilización de la unidad, recuperando su volumen útil y prolongando su vida de servicio en favor de la capacidad de almacenamiento del sistema.
- Que se hace necesario realizar la optimización del Tanque de Almacenamiento No. 02, Comprende el desensamble de filtros en desuso, al igual que el tanque uno realizar el tratamiento de limpieza, reparación, aplicación de pintura epóxica y Reparación del piso mediante SikaTop-121 Monocomponente para minimizar el ataque químico presentado sobre la capa cementante de muros y placa de la estructura del tanque, la reposición integral de redes, válvulas y accesorios hidráulicos, los elementos metálicos de acceso y refuerzo (escaleras y columnas en acero inoxidable y tubería petrolera), la ventilación, el mantenimiento del cerramiento perimetral y la construcción de la cámara de inspección. Con ello se recupera plenamente la estanqueidad y la capacidad de regulación del tanque, componente esencial frente a la población flotante y a los periodos de baja oferta hídrica.
- Que, en aplicación de los principios de planeación, economía, responsabilidad y eficiencia administrativa, resulta técnicamente necesario realizar un Adicional en Valor No. 01 y otorgar un plazo adicional que permita culminar adecuadamente las actividades pendientes bajo condiciones técnicas apropiadas, garantizando el cumplimiento integral del objeto contractual, la calidad de las obras ejecutadas y la funcionalidad del sistema de tratamiento de agua potable del municipio.
- Que, conforme a la evaluación técnica realizada por la supervisión, se considera viable suscribir un Contrato Adicional No. 01 por un valor de CIENTO CINCUENTA Y DOS MILLONES SETECIENTOS SETENTA Y SIETE MIL NOVECIENTOS CUARENTA Y DOS PESOS CON SETENTA Y OCHO CENTAVOS ($152,777,942.78) M/CTE., y otorgar una Prórroga Adicional de Cuarenta y Cinco (45) días, término que se estima razonable y proporcionales para culminar las actividades programadas del Contrato adicional y puesta en funcionamiento a satisfacción.

Así mismo, se deja constancia de que la modificación solicitada:

- No altera la naturaleza ni el objeto esencial del contrato.
- Guarda relación directa con las obligaciones inicialmente pactadas.
- Atiende principios de economía, planeación y responsabilidad administrativa.

4. DESCRIPCIÓN DE LA MODIFICACIÓN CONTRACTUAL

La modificación requerida consiste en:

4.1 Adición en Valor:

Adicionar la suma de: CIENTO CINCUENTA Y DOS MILLONES SETECIENTOS SETENTA Y SIETE MIL NOVECIENTOS CUARENTA Y DOS PESOS CON SETENTA Y OCHO CENTAVOS ($152,777,942.78) M/CTE.

4.2 Prórroga del Plazo:

Prorrogar el plazo de ejecución por: CUARENTA Y CINCO (45) DÍAS MÁS HASTA EL 28 DE AGOSTO DE 2026.

4.3 Actividades o Cantidades Adicionales:

Las actividades a ejecutar con ocasión de la presente adición corresponden estrictamente a las cantidades estipuladas en el *Acta de Aprobación de Ítems No Previstos y Proyección de Cantidades a Ejecutar No. 01* y en concordancia con el siguiente presupuesto:

CONTRATO ORIGINAL							PRESUPUESTO PROYECTADO A EJECUTAR			
ITEM	DESCRIPCIÓN	UND.	CANT	INC. DIST	VALOR UNITARIO TOTAL	COSTO TOTAL	CANT (+/-)	COSTO TOTAL	CANT FINALES	VALOR
1	MANTENIMIENTO PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE (PTAP)									
1.1	Caja de inspección en ladrillo de 0,8*0,8*1,0 m (no incluye tapa)	Un	1	1	667,949.51	667,949.51	0	0	1.00	667,949.51
1.2	Tapa en lámina alfajor de 80cm*80cm con marco en ángulo de 1 1/2" pintado con anticorrosivo y epoxipoliamida.	Un	1	1.25	568,823.20	711,029.00	0	0	1.00	711,029.00
1.3	Válvula tipo compuerta vástago no ascendente bridada, hierro dúctil presión de trabajo 145 PSI a 232PSI 4", incluye bridas en PVC D=4" ANSI 150, tornillos en acero inoxidable D=5/8*3 1/2" y dos arandelas por tornillo	Un	1	1.25	2,276,688.89	2,845,861.11	0	0	1.00	2,845,861.11
1.4	Mantenimiento de válvula electrohidráulica (by pass agua cruda), revisión en banco de pruebas, mantenimiento correctivo válvula solenoide, diafragma de obturación.	Un	1	1.25	1,318,989.54	1,648,736.93	0	0	1.00	1,648,736.93
1.5	Mantenimiento de la red de distribución de agua cruda. Lavado, pintura con esmalte tipo I	M	63	1	8,522.29	536,904.27	0	0	63.00	536,904.27
1.6	Suministro e instalación de abrazadera para anclaje de tubería en acero inoxidable D=4"	Un	63	1	27,670.62	1,743,249.06	0	0	63.00	1,743,249.06
1.7	Lavado placa filtros L=8,70* A=4,70 m	M2	4.7	1	11,616.03	54,595.34	0	0	4.70	54,595.34

1.8	Mantenimiento de carcasa de filtros autolimpiante. Incluye lavado general, lijado y pintura externo. Diámetro 1,85 metros, altura 3 metros	Un	2	1	723,215.89	1,446,431.78	0	0	2.00	1,446,431.78
1.9	Reparación de paredes de cámara de cono de salida D=1,80m y reparación de falso fondo de filtro D=1,80 m	M2	5.40	1.25	773,977.97	5,224,351.30	0	0	5.40	5,224,351.30
1.10	Suministro e instalación de boquillas ranuradas filtrantes (diámetro y altura del vástago de 7/8"-30 mm, ranuras de 0.25 mm, cantidad de ranuras y altura: 36 x 26 mm), en promedio 64 boquillas por m2.	Unidad	122.00	1.25	40,346.93	6,152,906.83	-72	-3,631,224	50.00	2,521,683.13
1.11	Extracción de lecho filtrante de las unidades de filtración.	M3	14.50	1.00	165,004.00	2,392,558.00	0	0	14.50	2,392,558.00
1.12	Suministro e instalación de manjole ingreso a cámara de filtro, comprende tapa en PRF D=60 CM E=10 MM, suministro e instalación sello en lámina de neopreno D=0,62 cm y tornillos en acero inoxidable 304 diámetro 1/2", L=2" más tuerca y doble arandela.	Unidad	2.00	1.25	391,846.93	979,617.33	-1	-489,809	1.00	489,808.66
1.13	Suministro e instalación arena para lecho filtrante (canto rodado, % sílice >99, CE= 0,7-0,9, % solubilidad HCl < 4%, coeficiente de uniformidad: 2 - 3.5)	M3	12	1.25	826,637.93	12,399,568.95	0	0	12.00	12,399,568.95
1.14	Suministro e instalación antracita para lecho filtrante.	M3	2.5	1.25	1,155,512.59	3,610,976.84	0	0	2.50	3,610,976.84
1.15	Mantenimiento escalera de acceso a filtros (incluye guarda hombres, L= 3 m, ancho=0,8 m), número de paso 10 unidades, incluye lijado, pintado con anticorrosivo y esmalte 2 manos.	Un	2	1	771,794.50	1,543,589.00	0	0	2.00	1,543,589.00
1.16	Reparación sistema de anclaje de escaleras a filtro en fibra de vidrio.	Un	2	1	456,771.33	913,542.66	0	0	2.00	913,542.66
1.17	Mantenimiento unidad de retro lavado. Incluye reparación de fisuras en fibra de vidrio, cambio del visor de nivel (H= 1 metro, diámetro manguera 1/2")	Un	2	1	915,146.82	1,830,293.64	0	0	2.00	1,830,293.64
1.18	Mantenimiento válvula de retrolavado filtro 1 y 2. sello de fugas, revisión y calibración eje acero inoxidable, revisión y mantenimiento válvula mariposa (incluye desarmar, cambiar o ring, rectificación de asiento de sello, sello de bypass en fibra, reparación de manija).	Un	2	1	462,747.72	925,495.44	0	0	2.00	925,495.44

1.19	Lavado, pintura al tanque de control de retrolavado y reparación de fugas. Dimensiones del tanque Largo 1,52 m, ancho= 1,34 m; alto =1,20 m	Un	1	1	818,300.74	818,300.74	0	0	1.00	818,300.74
1.20	Construcción vertedero rectangular en concreto dentro del tanque de control de retro lavado.	Un	1	1	1,091,350.82	1,091,350.82	0	0	1.00	1,091,350.82
1.21	Suministro e instalación de regla de aforo vertedero de retro lavado, en acero inoxidable 304.	Un	1	1	425,291.08	425,291.08	-1	-425,291	0.00	$ -
1.22	Mantenimiento de la unidad almacenamiento agua (capacidad 250 litros), incluye lavado, reparación de red, reconexión	Un	1	1	298,334.87	298,334.87	0	0	1.00	298,334.87
1.23	Caja macro medidor y filtro de salida PTAP. Mantenimiento (grateado pintura anticorrosivo y epóxico) (material de tapas lámina alfajor), dimensiones ancho 1 metro, largo=2,10, marco en ángulo de 2"	Un	1	1	724,538.17	724,538.17	0	0	1.00	724,538.17
1.24	Suministro e instalación macro medidor de 4" para agua limpia transmisión magnética, presión de trabajo PN 16 - 230 PSI. Incluye empaque en neopreno para brida de 4".	Un	1	1	3,411,596.08	3,411,596.08	0	0	1.00	3,411,596.08
1.25	Inspección y mantenimiento del tablero eléctrico.	Un	1	1	378,369.04	378,369.04	0	0	1.00	378,369.04
2	**CONSTRUCCIÓN FILTRO AUTOLIMPIANTE 3**									
2.1	Relleno con material de afirmado compactado con rana y/o vibro compactador	M3	3.5	1	92,844.33	324,955.16	0	0	3.50	324,955.16
2.2	Placa maciza en concreto 3500PSI e=25 cm	M3	2.5	1.25	1,785,418.26	5,579,432.06	0	0	2.50	5,579,432.06
2.3	Base en concreto pobre de E = 0.05 M. 14 MPa - (2000 PSI)	M2	10	1.25	36,414.05	455,175.63	0	0	10.00	455,175.63
2.4	Suministro, figurada y amarre de acero de MPa (60000 PSI)	KG	174.7	1.25	6,975.06	1,523,353.10	0	0	174.72	1,523,353.10
2.5	Suministro e instalación barras de anclaje a placa antigua 60000 PSI incluye perforaciones sobre placa de 3/4".	KG	9.387	1.25	23,927.89	280,763.88	0	0	9.39	280,763.88
2.6	Suministro e instalación filtro en fibra de vidrio PRF D=1.8m H=3m e=10mm, incluye todos los accesorios para instalación y funcionamiento	Un	1	1.25	54,138,934.82	67,673,668.53	0	0	1.00	67,673,668.53

2.7	Suministro e instalación sistema de retrolavado para la unidad de filtración, incluye brida, válvula tipo mariposa maquinado el eje de válvula y construcción eje de accionamiento en acero inoxidable 304, y modificación eje operador de la válvula mariposa PVC.	Un	1	1.25	3,898,577.84	4,873,222.30	0	0	1.00	4,873,222.30
2.8	Suministro e instalación red en PVC RDE21 4".	M	42	1.25	113,717.78	5,970,183.45	0	0	42.00	5,970,183.45
2.9	Suministro e instalación codo 90° PVC RDE 21 D=4"	Un	4	1.25	143,690.22	718,451.10	0	0	4.00	718,451.10
2.10	Suministro e instalación unión PVC RDE 21 D=4"	Un	6	1.25	70,958.22	532,186.65	0	0	6.00	532,186.65
2.11	Suministro e instalación Tee PVC RDE 21 D=4"	Un	2	1.25	186,177.22	465,443.05	0	0	2.00	465,443.05
2.12	Suministro e instalación collar de derivación PVC 4*1/2"	Un	1	1.25	31,076.93	38,846.16	0	0	1.00	38,846.16
2.13	Suministro e instalación reducción PVC RDE 21 4*1"	Un	1	1.25	59,246.39	74,057.99	0	0	1.00	74,057.99
2.14	Suministro e instalación unión de reparación D=4"	Un	2	1.25	118,340.19	295,850.48	0	0	2.00	295,850.48
2.15	Suministro e instalación unión PVC D=6" SCH 80	Un	2	1.25	226,672.34	566,680.85	0	0	2.00	566,680.85
2.16	Suministro e instalación reducción PVC RDE 21 6*4"	Un	2	1.25	183,889.14	459,722.85	0	0	2.00	459,722.85
2.17	Suministro e instalación válvula mariposa en PVC 4", incluye accesorios de instalación como son brida en PVC ANSI 15 D=4", empaque en neopreno para brida de 4" y tornillos en acero inoxidable para brida más tuerca y dos arandelas D= 5/8" por 4 1/2".	Un	1	1.25	1,832,614.70	2,290,768.38	3	6,872,305	4.00	9,163,073.50
2.18	Suministro e instalación válvula de alivio de aire (ventosa) de 1"	Un	1	1.25	490,703.11	613,378.89	0	0	1.00	613,378.89
2.19	Suministro e instalación mirilla de nivel de agua de retrolavado.	Un	1	1.25	50,190.62	62,738.28	0	0	1.00	62,738.28
2.20	Red de control de desactivación sifón de lavado unidades de filtración en PVC 1/2" más anclaje en fibra de vidrio.	Un	1	1.25	153,434.03	191,792.54	0	0	1.00	191,792.54
2.21	Suministro e instalación regla de aforo en acero inoxidable.	Un	2	1.25	425,291.08	1,063,227.70	-2	-1,063,228	0.00	$ -
2.22	Suministro e instalación válvula en PVC radial 2".	Un	1	1.25	189,664.62	237,080.78	0	0	1.00	237,080.78
2.23	Muro en ladrillo prensado macizo E=0.12 más pared interna.	M2	5.12	1.25	152,523.09	976,147.78	0	0	5.12	976,147.78
2.24	Vertedero rectangular en concreto (1*0,2*0,12m), calibrado y nivelado	Unidad	1	1.25	246,412.66	308,015.83	0	0	1.00	308,015.83

2.25	Filos sobre muro	M	12.8	1.25	12,097.41	193,558.56	0	0	12.80	193,558.56
2.26	Pañete impermeabilizado muros 1:3, E=1.5cm	M2	10.24	1.25	37,824.32	484,151.30	0	0	10.24	484,151.30
2.27	Placa en concreto 3500PSI e=25 cm	M2	0.08	1.25	1,785,418.26	178,541.83	0	0	0.08	178,541.83
2.28	Suministro e instalación de vinilo tipo I sobre pañete o estuco a tres manos	M2	5.12	1.25	10,609.64	67,901.70	0	0	5.12	67,901.70
2.29	Suministro e instalación de pintura epóxica más catalizador	M2	2.88	1.25	37,080.94	133,491.38	0	0	2.88	133,491.38
2.30	Suministro e instalación de esmalte lámina lineal 3 manos (para tubería mayor a 2")	M	42	1.25	7,931.01	416,378.03	0	0	42.00	416,378.03
2.31	Suministro e instalación de esmalte lámina llena 3 manos (carcaza filtro)	M2	40.93	1.25	20,734.69	1,060,819.92	0	0	40.93	1,060,819.92
2.32	Pasamuro en PVC 4" L= 0-0.50 m	Unidad	1	1.25	76,153.13	95,191.41	0	0	1.00	95,191.41
2.33	Suministro e instalación arena para lecho filtrante (canto rodado, % sílice >99, CE= 0,7-0,9, % solubilidad HCl < 4%, coeficiente de uniformidad: 2 - 3.5)	M3	6	1.25	826,637.93	6,199,784.48	0	0	6.00	6,199,784.48
2.34	Suministro e instalación antracita para lecho filtrante.	M3	1.3	1.25	1,155,512.59	1,877,707.96	0	0	1.30	1,877,707.96
2.35	Suministro e instalación escalera de acceso, fabricada en tubería acero al carbón D=1½";2,5 mm, pasos fabricados en tubería acero al carbón D=1"*2mm; con guarda hombres D=80 cm en platina de 1"*1/8". Pintada con anticorrosivo y esmalte tipo i, dados anclaje a piso. Anclaje escalera a filtro con fibra de vidrio. Dimensiones escalera alto=4 m, ancho paso=80cm, diámetro guarda hombres 80 cm	unidad	1	1.25	4,413,016.54	5,516,270.68	0	0	1.00	5,516,270.68
3	**SISTEMA DE DOSIFICACIÓN DE CLORO GASEOSO.**									

3.1	Suministro e instalación Sistema de dosificación de cloro gaseoso, con rotámetro de 0-25 lb/día avalado por el Instituto Americano del Cloro tipo industrial, operado al vacío, para instalar sobre la válvula del cilindro o distribuidor múltiple, con control manual de la rata de flujo de cloro por medio de la válvula del rotámetro. Construido en PVC solido Maquinado (No inyectado) con válvula de entrada.El sistema consiste en:* Un (1) Clorador o unidad de dosificación, con capacidad 100 lbs/día,operado al vacío con la válvula del rotámetro.* Un (1) Eyector con su difusor, capacidad hasta 100 lb/día para trabajar con agua a presión, ejercer vacío en la línea de cloro gaseoso y producir la mezcla cloro/agua.* Kit de accesorios para repuesto, consta de:- Una (1) Malla para línea de venteo- Un (1) Frasco vacío para amoníaco detector de fugas de cloro.- Una (1) llave para válvula de cloro y del yugo del clorador.- (10) Empaques de plomo- Un (1) Filtro	Un	1	1.25	9,756,545.29	12,195,681.61	-1	-12,195,682	0.00	$ -
3.2	Suministro e instalación de distribuidor múltiple de cloro vertical el sistema incluye • (1) Distribuidor múltiple de una válvula con resistencia de calentamiento. • (1) Conector flexible cadmiado de 3/8" x 1.80 metros. • (1) Prensa o yugo para válvula del cilindro. • (1) Llave para válvula del cilindro • (20) Empaques de plomo.	Un	1	1.25	8,834,976.87	11,043,721.09	-1	-11,043,721	0.00	$ -
3.3	Suministro e instalación manifold hidráulico para línea de alimentación de agua a eyector del sistema de cloración, incluye filtro en y D=1" en HF, válvula bola d=1" pvc; manómetros dial de 2" conexión 1/4 de 0-100 psi, juego accesorios para ensamble incluye tee, bushings, adaptadores, universales pvc SCH 80	Un	1	1.25	2,648,282.21	3,310,352.76	-1	-3,310,353	0.00	$ -
3.4	Suministro e instalación bomba centrifuga Q= 50 l/min max H= 40m diámetro de succión y descarga 1".	Un	1	1.25	1,450,986.42	1,813,733.03	-1	-1,813,733	0.00	$ -
3.5	Suministro e instalación báscula digital para pesar un (1) cilindro de cloro de 68 Kg, con una capacidad de hasta 136 Kg (300 lb), con base y cadena para soporte	Un	1	1.25	10,587,956.26	13,234,945.33	0	0	1.00	13,234,945.33
3.6	Suministro máscara protectora para gas completa.	Un	2	1.25	858,704.92	2,146,762.30	0	0	2.00	2,146,762.30

3.7	Suministro e instalación detector de gas (Gas Cloro) digital. La capacidad de detección entre 0 y 10 ppm (partes por millón) de cloro en el aire, con señales visuales y audibles de aviso y peligro en el tablero central. El sensor es de tipo de difusión de gas electroquímico de respuesta rápida en escapes de cloro.	Un	1	1.25	7,378,416.98	9,223,021.23	0	0	1.00	9,223,021.23
4	**MANTENIMIENTO TANQUE DE ALMACENAMIENTO AGUA POTABLE**									
4.1	Suministro e instalación tapa tanque 1, material acero inoxidable. L=1,0 m*A= 1,0 m. más marco en ángulo de acero inoxidable y bisagras de acero inoxidable. Incluye retiro de tapa existente y adecuaciones en muros	Un	1	1	1,665,238.29	1,665,238.29	0	0	1.00	1,665,238.29
4.2	Reparación de escalera de acceso a tanque 1. Retiro de pasos y suministro de pasos resistentes a la corrosión (acero recubierta con fibra de vidrio).	Un	7	1	296,368.37	2,074,578.59	0	0	7.00	2,074,578.59
4.3	Reparación de escalera de acceso a tanques 2 y 3: mantenimiento de pasos grateado y recubrimiento con epoxipoliamida.	Un	14	1	89,549.74	1,253,696.36	0	0	14.00	1,253,696.36
4.4	Suministro e instalación regla de aforo Largo=2,40 metros en acrílico.	Un	3	1.25	829,207.85	3,109,529.44	0	0	3.00	3,109,529.44
4.5	Tapas de acceso a tanque. Lavado, grateado y pintura interna y externa. Largo= 0,8 m, ancho= 0,80 m más marco.	Un	2	1	227,645.22	455,290.44	0	0	2.00	455,290.44
4.6	Cajas de ubicación de válvulas. Soldado de bisagras, grateado, lijado y pintado de tapas interno y externo. L=1,0 m, A=1,0 m más marcos.	Un	1	1	316,466.95	316,466.95	0	0	1.00	316,466.95
4.7	Cajas de ubicación de válvulas corte total. Soldado de bisagras, grateado, lijado y pintado de tapas interno y externo. L=1,0 m, A=1,0 m	Un	1	1	316,466.95	316,466.95	0	0	1.00	316,466.95
4.8	Caja ubicación macro medidor salida red de distribución. Soldado de bisagras, grateado, lijado y pintado de tapas interno y externo. L=2,08 m, A=1,0 m	Un	1	1	643,566.11	643,566.11	0	0	1.00	643,566.11
4.9	Construcción red de drenaje a caja de inspección. Tubería PVC RDE 21 D=2", longitud=5 metros, profundidad=1 m	Un	1	1	511,226.21	511,226.21	0	0	1.00	511,226.21

4.10	Cajas de ubicación de válvulas salida y rebose tanque. Lavado, soldado de bisagras, anclar tapas con ángulo soldado y chazo expansivo grateado, lijado y pintado de tapas interno y externo. L=1,3 m, A=1,1 m	Un	3	1	388,476.59	1,165,429.77	0	0	3.00	1,165,429.77
4.11	Encerramiento perimetral. Lavado, grateado. Lijado y pintura L= 110 metro, alto=1,80	M2	198	1	20,657.91	4,090,266.18	0	0	198.00	4,090,266.18
4.12	Suministro e instalación tapas para tubería de encerramiento 2" en PVC.	Un	45	1.25	3,156.16	177,534.00	0	0	45.00	177,534.00
5	**PUESTA EN MARCHA, TRATABILIDAD**									
5.1	Arranque y puesta en funcionamiento del sistema de tratamiento. Prueba de tratabilidad, determinación y dosificación de productos químicos según prueba de tratabilidad. Análisis de laboratorio certificado para agua tratada cumpliendo Resolución 2115 de 2007	Un	1	1	1,941,300.00	1,941,300.00	0	0	1.00	1,941,300.00
	ÍTEMS NO PREVISTOS									
6	**SISTEMA DE DOSIFICACIÓN DE CLORO GASEOSO.**									
N6.1	Sistema de dosificación de cloro gaseoso de aplicación directa para funcionar con la presión de cloro, con capacidad de 0-100 lb/día, operado con presión de cloro	Un	0	1.25	15,353,615.56	$ -	1	19,192,019	1.00	19,192,019.45
N6.2	Un difusor para la inyección de cloro con válvula cheque para prevenir devolución de agua en la línea de cloro	Un	0	1.25	2,942,250.67	$ -	1	3,677,813	1.00	3,677,813.34
N6.3	Construcción rampa en concreto de 3500 psi para manejo de cilindro de gas cloro, ancho 60 cm, largo 1,10 cm, alto 10 cm. Reforzada de filos con ángulo de 1"	Un	0	1.25	642,071.74	$ -	1	802,590	1.00	802,589.68
N6.4	Suministro e instalación del sistema de control de flujo de cloro gaseoso	Un	0	1.25	2,158,615.56	$ -	1	2,698,269	1.00	2,698,269.45
N6.5	Construcción de ventana de aireación en cuarto de cloración (1,20*0,10 Y 0,12*0,12M)	Un	0	1.25	57,497.53	$ -	1	71,872	1.00	71,871.91
7	**CÁMARA DE INUNDACIÓN MEDIDOR DE SALIDA**									
N7.1	Construcción caja en mampostería de 80cm x 80cm x 100cm pañetada	Un	0	1	667,949.51		1	667,950	1.00	667,949.51

N7.2	Suministro e instalación red en PVC RDE21 4".	M	0	1.25	113,717.78		2	284,294	2.00	284,294.45
N7.3	Suministro e instalación accesorios de instalación de red de ingreso y salida en PVC 4" (codos, uniones, collar de derivación, adaptador macho de 1", válvula PVC de 1", adaptador hembra de 1", pegante para PVC y limpiador.)	Un	0	1.25	757,893.78		1	947,367	1.00	947,367.23
N7.4	Suministro e instalación válvula de alivio de aire (ventosa) de 1"	Un	0	1.25	490,703.11		1	613,379	1.00	613,378.89
8	**LABORATORIO**									
N8.1	Construcción mesón de laboratorio, incluye acabado en baldosa, pintura epoxica	Un	0	1.25	1,114,937.18		1	1,393,671	1.00	1,393,671.48
9	**MANTENIMIENTO PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE (PTAP)**		**0**							
N9.1	Suministro e instalación válvula con flotador para tanque elevado 1/2", con flotador en bola plástica	Un	0	1.25	89,118.86		1	111,399	1.00	111,398.58
N9.2	Suministro e instalación de escalera construida en tubería PVC recubierta con fibra de vidrio, ubicada en la parte interna de las unidades de filtración	Un	0	1	281,346.13		3	844,038	3.00	844,038.39
N9.3	Anclajes de tubería con fibra de vidrio	Un	0	1	16,046.93		10	160,469	10.00	160,469.30
N9.4	Sello impermeabilizado y preparación de pasa muro en cajas de inspección (no incluye tubería) en donde se ubican las válvulas (sirve para drenaje de agua de cajas)	Un	0	1	27,663.09		8	221,305	8.00	221,304.72
N9.5	Suministro e instalación de varilla o cadena de soporte para tapas en cajas de inspección	Un	0	1	15,743.10		13	204,660	13.00	204,660.30
N9.6	Construcción de tapa fundida en concreto reforzado 3500 PSI. Ubicación ingreso a PTAP, caja de inspección de la válvula tipo cortina no ascendente	Un	0	1	128,318.27		2	256,637	2.00	256,636.54
10	**OPTIMIZACIÓN TANQUE DE ALMACENAMIENTO 1**									
N10.1	Mantenimiento y preparación de tanques de almacenamiento de agua potable para la aplicación de pintura epoxipoliamida. (lavado interno y externo, grateado, pulido, secado de unidad, nivelación de red e excesos, aplicación de sulfato de cobre para eliminación de algas)	m2	0.0	1	13,530.93		551.68	7,464,743	551.68	7,464,743.46

N10.2	Suministro e instalación de pintura epóxica más catalizador	m2	0.0	1.25	38,079.51		551.68	26,259,630	551.68	26,259,630.10
N10.3	Suministro e instalación de SikaTop-121 Monocomponente para resanar y reparar piso del tanque grosor (2,5 mm)	m2	0.0	1.25	124,786.14		150.15	23,420,799	150.15	23,420,798.65
11	**OPTIMIZACIÓN TANQUE ALMACENAMIENTO 2**									
N.11.1	Desensamble y retiro de filtros en fibra	Un	0	1	165,704.00		3	497,112	3.00	497,112.00
N.11.2	Preparación de unidad (lavado, pulido de cantos, recubrimiento de varillas expuestas con pintura epoxica, taponamiento de fisuras con poliubretano o cemento marino o sika)	m2	0	1	6,303.47		300.52	1,894,319	300.52	1,894,318.80
N.11.3	Construcción de media caña (10 CM*10 CM)	m	0	1	15,201.01		36	547,236	36.00	547,236.36
N.11.4	Suministro e instalación de pasamuros 4" PVC	Un	0	1	57,606.64		1	57,607	1.00	57,606.64
N.11.5	Suministro e instalación de pasamuros 6" PVC	Un	0	1	88,846.64		1	88,847	1.00	88,846.64
N.11.6	Suministro e instalación de pasamuros 2" PVC	Un	0	1	36,888.14		2	73,776	2.00	73,776.28
N.11.7	Suministro, fabricación e instalación de ventilación de 4" en acero al carbón (incluye codo y trampa de insectos, pintado con epoxipoliamida)	Un	0	1.25	260,993.33		2	652,483	2.00	652,483.33
N.11.8	Suministro e instalación válvula de control para agua - (bola de cobre). (presión y caudal) D = 2"	Un	0	1.25	680,005.73		1	850,007	1.00	850,007.16
N.11.9	Suministro e instalación red en PVC RDE 21 D=2"	m	0	1.25	27,302.83		6	204,771	6.00	204,771.23
N.11.10	Suministro e instalación codo 90° PVC RDE 21 D=2"	Un	0	1.25	22,112.31		2	55,281	2.00	55,280.78
N.11.11	Suministro e instalación adaptador macho PVC RDE 21 D=2"	Un	0	1.25	12,379.31		1	15,474	1.00	15,474.14
N.11.12	Suministro e instalación Tee PVC RDE 21 D=2"	Un	0	1.25	35,057.31		1	43,822	1.00	43,821.64
N.11.13	Suministro e instalación reducción PVC RDE 21 4*2"	Un	0	1.25	49,735.31		2	124,338	2.00	124,338.28
N.11.14	Suministro e instalación unión de reparación D=4"	Un	0	1.25	118,163.31		1	147,704	1.00	147,704.14

N.11.15	Suministro e instalación válvula en PVC con universal D=2"	Un	0	1.25	230,519.56		1	288,149	1.00	288,149.45
N.11.16	Suministro e instalación red en PVC RDE 21 D=4"	m	0	1.25	113,717.78		25	3,553,681	25.00	3,553,680.63
N.11.17	Suministro e instalación unión PVC RDE 21 D=4"	Un	0	1.25	70,958.22		1	88,698	1.00	88,697.78
N.11.18	Suministro e instalación válvula tipo compuerta vástago no ascendente bridada, hierro dúctil presión de trabajo 145 PSI a 232PSI D=4" (control de caudal).	Un	0	1.25	2,276,688.00		1	2,845,860	1.00	2,845,860.00
N.11.19	Suministro e instalación válvula tipo mariposa PVC D=6", incluye bridas y tornillos	Un	0	1.25	1,921,565.16		1	2,401,956	1.00	2,401,956.45
N.11.20	Suministro e instalación red en PVC RDE 21 D=6"	m	0	1.25	131,912.55		6	989,344	6.00	989,344.13
N.11.21	Suministro e instalación de escalera de acceso a tanque en acero inoxidable 304. (tubería de 1 1/2" SCH40, pasos en tubo de 1" SCH40	m	0	1.25	706,010.62		3.5	3,088,796	3.50	3,088,796.46
N.11.22	Parales de salida de tanque en tubería de 1 1/2" acero al carbón pintados con pintura epoxipoliamida.	Un	0	1.25	167,346.80		1	209,184	1.00	$ 209,183.50
N.11.23	Suministro y aplicación de pintura epoxipoliamida para impermeabilización de pared tapa parte interna y varillas expuestas de paredes y piso.	m2	0.0	1.25	37,780.94		91.0	4,297,582	91.00	4,297,582.11
N.11.24	Suministro e instalación de columnas de refuerzo para placa de techo en tubería petrolera D=2", con platinas de anclaje inferior y superior (10CM*10 CM) más tuerca de nivelación pintadas con epoxipoliamida.	Un	0	1.25	383,514.12		2	958,785	2.00	958,785.30
N.11.25	Mantenimiento encerramiento perimetral. Lavado, grateado. Lijado y pintura L= 55 metro, alto=1,80	M2	0	1	21,357.91		99	2,114,433	99.00	2,114,433.09
N.11.26	Suministro e instalación de pintura epóxica más catalizador	M2	0.0	1.25	38,079.51		300.52	14,304,524	300.52	14,304,524.31
N11.27	Suministro e instalación de SikaTop-121 Monocomponente para resanar y reparar piso del tanque grosor (2,5 mm)	m2	0.0	1.25	124,786.14		81.0	12,634,597	81.00	12,634,596.68

N.11.28	Construcción de cámara de inspección a tanque de 1.2m x 1.2m tapas en acero inoxidable 304 más marco en ángulo de acero inoxidable y bisagras en acero inoxidable, con bordillo en concreto de 10cm X 10cm	un	0	1.25	1,840,765.10		1	2,300,956	1.00	2,300,956.38

COSTO DIRECTO					$ 235,263,185.10		$ 117,521,494.54		$ 352,784,679.65
ADMINISTRACION	22%				$ 51,757,900.72		$ 25,854,728.80		$ 77,612,629.50
IMPREVISTOS	3%				$ 7,057,895.55		$ 3,525,644.84		$ 10,583,540.39
UTILIDAD	5%				$ 11,763,159.26		$ 5,876,074.73		$ 17,639,233.98
COSTO TOTAL					$ 305,842,140.63		$ 152,777,942.91		$ 458,620,083.41

VALOR CONTRATO INICIAL	$	305,842,140.63
VALOR ADICIONAL No. 01	$	152,777,942.78
VALOR FINAL DEL CONTRATO	$	458,620,083.41

5. ANÁLISIS TÉCNICO – CONCEPTO DE SUPERVISIÓN.

El sistema de potabilización del municipio se compone de la PTAP y de los tanques de almacenamiento asociados, un primer tanque con una vida útil de 14 años situado en el predio de la PTAP, infraestructura que ha venido operando de forma continua y que presenta hoy signos de desgaste propios del tiempo de servicio acumulado.

Un segundo tanque de almacenamiento situado en otro predio aguas debajo de la PTAP (denominado tanque 2), con una vida útil de más de 20 años, el cual usa infraestructura que ha venido operando de forma continua y que presenta hoy signos de desgaste propios del tiempo de servicio acumulado.

De las inspecciones de campo realizadas a las unidades se identificó lo siguiente:

- Deterioro de recubrimientos internos y externos en los tanques de almacenamiento, con presencia de algas, exposición de acero de refuerzo y pérdida de impermeabilización, lo que compromete la estanqueidad y la calidad del agua almacenada.
- Desgaste y obsolescencia de válvulas, accesorios hidráulicos, escaleras y elementos metálicos de acceso en las unidades de filtración y en los tanques, varios de ellos en fibra de vidrio y acero con corrosión avanzada.
- Ausencia o mal estado de elementos de seguridad operativa: tapas, anclajes de tubería, sellos de pasamuros, ventilación y cámaras de inspección.
- Necesidad de mejorar la medición a la salida y la dosificación, así como las condiciones del laboratorio para el control de calidad del agua.

Estas condiciones, sumadas a las particularidades de demanda y clima del municipio, motivan la intervención que se justifica a continuación.

Cumplimiento de la vida útil de las unidades

La infraestructura de potabilización y almacenamiento está conformada por elementos con vidas útiles diferenciadas. Mientras las estructuras en concreto pueden mantener su integridad durante décadas si reciben mantenimiento, los recubrimientos, sellos, válvulas, accesorios y elementos metálicos tienen vidas útiles considerablemente menores y constituyen el punto crítico de falla del sistema.

El Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico (RAS), adoptado mediante la **Resolución 0330 de 2017**, establece para los sistemas de acueducto criterios de diseño con horizontes de planeamiento de largo plazo y exige mantener las unidades en condiciones que aseguren la continuidad del servicio y la calidad del agua para consumo humano. El cumplimiento del ciclo de vida útil de los componentes obliga, por lo tanto, a programar su reposición y mantenimiento oportuno antes de que su falla afecte el servicio.

Las obras propuestas atienden directamente este criterio mediante:

- **Reposición de Recubrimientos Protectores:** (Pintura epoxipoliamida y epóxica con catalizador) sobre paredes, pisos, tapas y acero expuesto de los tanques, restituyendo la barrera anticorrosiva y la impermeabilización que han cumplido su vida útil.
- **Aplicación de SikaTop-121 Monocomponente:** Tratamiento de limpieza, reparación, aplicación de pintura epóxica y reparación del piso mediante SikaTop-121 Monocomponente para minimizar el ataque químico sobre la capa cementante de muros y placa de la estructura del tanque.
- **Reposición de Válvulas, Accesorios Hidráulicos y Redes:** (Válvulas de compuerta, mariposa, control y ventosa; redes y accesorios en PVC RDE 21) que han superado su vida útil o presentan fallas de operación.
- **Renovación de Elementos Metálicos y de Seguridad**: Escaleras de acceso en acero inoxidable, parales, columnas de refuerzo, anclajes, ventilaciones, tapas, sellos de pasamuros y cámaras de inspección.

La intervención preventiva sobre estos componentes evita la falla intempestiva de las unidades, reduce el costo de futuras reparaciones de emergencia y garantiza que el sistema continúe entregando agua apta para consumo humano de manera ininterrumpida.

Conservación del almacenamiento como medida compensatoria frente a la población flotante

El municipio de El Cocuy es un destino turístico reconocido a nivel nacional e internacional por poseer uno de los atractivos más naturales importantes como lo es la Sierra Nevada y el Parque Nacional Natural El Cocuy, lo que genera un flujo importante de visitantes concentrado en fines de semana, temporadas altas y festivos.

Este comportamiento se traduce en una **población flotante del orden de 200 personas adicionales los fines de semana**, que se suma a la población residente y eleva de manera puntual la demanda de agua potable por encima del consumo de base. A diferencia del crecimiento vegetativo, esta demanda es marcadamente

intermitente y picuda, por lo que su atención no depende tanto de la capacidad de tratamiento instantánea como de la **capacidad de almacenamiento y de regulación** del sistema.

Los tanques de almacenamiento cumplen precisamente la función de amortiguar la diferencia entre la producción de la planta y el consumo variable de la población. Mantener, impermeabilizar y optimizar los Tanques de Almacenamiento 1 y 2 constituye, por tanto, una medida compensatoria directa frente a los picos de demanda derivados de la población flotante, en la medida en que:

- Permite acumular volumen en las horas y días de menor consumo para entregarlo durante los picos de demanda de los fines de semana y temporadas turísticas.
- Reduce el riesgo de desabastecimiento y de pérdidas de presión en los momentos de mayor concurrencia de visitantes.
- Garantiza una reserva mínima que sostiene la prestación del servicio aun cuando la demanda instantánea supere transitoriamente la capacidad de la planta.

La recuperación de la estanqueidad de los tanques (recubrimientos y sellos) es condición necesaria para que el volumen almacenado sea realmente aprovechable, evitando fugas y contaminación que reducirían la capacidad efectiva de regulación.

Adaptación frente al fenómeno de El Niño y la variabilidad climática

El fenómeno de El Niño, fase cálida del ciclo El Niño–Oscilación del Sur (ENOS), se asocia en buena parte del territorio colombiano con **reducción de las precipitaciones, disminución de los caudales en las fuentes abastecedoras y mayor riesgo de desabastecimiento**. Por tratarse de un fenómeno recurrente, la planeación del sistema debe contemplar su ocurrencia futura como un escenario probable y no excepcional.

Ante la disminución de la oferta hídrica que típicamente acompaña a estos episodios, la capacidad de almacenamiento del sistema se convierte en el principal mecanismo de resiliencia, pues permite sostener la prestación del servicio durante los periodos críticos en que la fuente entrega menos agua. En este contexto, las obras propuestas aportan a la adaptación climática del sistema porque:

- Recuperan y aseguran la totalidad del volumen útil de almacenamiento disponible, fortaleciendo la reserva del municipio para periodos de baja oferta.
- Disminuyen las pérdidas por fugas y filtraciones, de modo que el agua tratada —recurso escaso durante el estiaje— se conserve y se aproveche íntegramente.
- Mejoran la confiabilidad de las válvulas, redes y dispositivos de control y medición, indispensables para administrar racionalmente el recurso durante una eventual contingencia por sequía.

De esta manera, la intervención no solo responde al estado actual de la infraestructura, sino que incrementa la capacidad del sistema para afrontar la variabilidad climática y los futuros episodios de El Niño.

Descripción de las Obras por Capítulo:

A continuación, se describen los capítulos del presupuesto de obras adicionales, con su justificación técnica y el detalle de cantidades y valores.

Capítulo N.6 — Sistema de Dosificación de Cloro Gaseoso:

Dentro del alcance inicial del proyecto se contempló el suministro e instalación de un sistema de dosificación de cloro gaseoso operado al vacío, compuesto por clorador, eyector, manifold hidráulico, distribuidor múltiple y bomba centrífuga para la generación de vacío requerido en el proceso de dosificación.
Durante la revisión de las condiciones reales de operación de la infraestructura objeto de intervención, se evidenció que el sitio de instalación presenta deficiencias en el suministro de energía eléctrica, caracterizadas por interrupciones frecuentes, fluctuaciones de voltaje y ausencia de un sistema de respaldo que garantice la operación continua de los equipos electromecánicos asociados al sistema de cloración.

Análisis Técnico

El sistema inicialmente previsto opera mediante la generación de vacío a través de un eyector hidráulico, el cual requiere un suministro permanente de agua a presión, generado por una bomba centrífuga. En consecuencia, la correcta operación del sistema depende directamente de la disponibilidad continua de energía eléctrica para el funcionamiento de la bomba.
Ante eventos de suspensión del servicio eléctrico:

- Se detiene la operación de la bomba centrífuga.
- Se interrumpe la generación de vacío en el eyector.
- Se suspende automáticamente la dosificación de cloro.
- Se compromete el proceso de desinfección del agua tratada.
- Se incrementa el riesgo de incumplimiento de los parámetros de calidad exigidos por la normatividad sanitaria vigente.

Considerando las condiciones de operación existentes, la dependencia permanente de equipos electromecánicos para garantizar la dosificación representa una limitación operativa para la prestación continua del servicio.

Por lo anterior, se evaluó la implementación de un sistema de dosificación de cloro gaseoso de aplicación directa operado mediante presión del cilindro de cloro, el cual no requiere bomba centrífuga, eyector ni generación de vacío para su funcionamiento.

Ventajas del sistema propuesto

El sistema de aplicación directa presenta las siguientes ventajas para las condiciones particulares del proyecto:

- Permite la operación del sistema de cloración aun durante interrupciones del servicio de energía eléctrica.
- Reduce la dependencia de equipos electromecánicos susceptibles a fallas por variaciones de voltaje.
- Disminuye los requerimientos de mantenimiento asociados a bombas, eyectores y accesorios hidráulicos.
- Garantiza una mayor continuidad en el proceso de desinfección del agua.
- Facilita la operación por parte del personal encargado de la planta.
- Mantiene la capacidad de dosificación requerida para el tratamiento del caudal proyectado.

Consideraciones de seguridad

Con el fin de mantener condiciones adecuadas de seguridad operacional, el sistema contempla:

- Válvula solenoide en acero inoxidable para control del flujo de cloro.
- Válvula cheque en el difusor para evitar retorno de agua.
- Válvula de purga para operación segura del sistema.
- Accesorios y componentes fabricados en materiales resistentes a la acción corrosiva del cloro (PVC sólido maquinado, PTFE y Hastelloy-C).
- Cumplimiento de las prácticas de seguridad para manejo de cloro gaseoso establecidas por el Instituto Americano del Cloro (Chlorine Institute).

Teniendo en cuenta las condiciones de suministro eléctrico existentes en el sitio de intervención y la necesidad de garantizar la continuidad del proceso de desinfección del agua para consumo humano, se considera técnicamente procedente sustituir el sistema de dosificación de cloro gaseoso operado al vacío por un sistema de dosificación de cloro gaseoso de aplicación directa operado por presión del cilindro, toda vez que esta alternativa ofrece una mayor confiabilidad operativa bajo las condiciones reales de funcionamiento de la planta y asegura la prestación continua del servicio de tratamiento de agua.

"El cambio tecnológico propuesto no modifica el objetivo ni la funcionalidad del proyecto, toda vez que se conserva la capacidad de dosificación de cloro requerida para garantizar el proceso de desinfección del agua potable, correspondiendo a una optimización técnica derivada de las condiciones reales de operación identificadas durante la ejecución contractual."

Ítem	Descripción	Und	Cant	Valor unitario	INC. DIST	Valor Total
N6.1	Sistema de dosificación de cloro gaseoso de aplicación directa para funcionar con la presión de cloro, con capacidad de 0-100 lb/día, operado con presión de cloro	Unidad	1	$ 15,353,615.56	1.25	$ 19,192,019.45
N6.2	Un difusor para la inyección de cloro con válvula cheque para prevenir devolución de agua en la línea de cloro	Unidad	2	$ 2,942,250.67	1.25	$ 3,677,813.34
N6.3	Construcción rampa en concreto de 3500 psi para manejo de cilindro de gas cloro, ancho 60 cm, larho 1,10 cm, alto 10 cm. Reforzada de filos con angulo de 1"	Unidad	1	$ 642,071.74	1.25	$ 802,589.68

Ítem	Descripción	Und	Cant	Valor unitario	INC. DIST	Valor Total
N6.4	Suministro e instalación del sistema de control de flujo de cloro gaseoso	Unidad	1	$ 2.158,615.56	1.25	$ 2,698,269.45
N6.5	Construcción de ventana de aireación en cuarto de cloración (1,20*0,10 Y 0,12*0,12M)	Unidad	1	$ 57,497.53	1.25	$ 71,871.91
				Subtotal capítulo		**$ 26.442.563.83**

Capítulo N.7 — Cámara de Inundación y Medidor de Salida

A la salida del tanque de almacenamiento de agua potable (Tanque No. 1), en la red que conduce el agua tratada hacia la red de distribución se realizó el cambio el macromedidor de D=4", por condiciones técnicas del equipo hay que garantizar que el tramo de medición esté **permanentemente ahogado (sumergido), sin aire y con un perfil de flujo estable**, por lo cual se propone un arreglo típico que consiste en una c**ámara de inundación / sifón invertido, en el cual** el tramo de medición se ubica en un punto hidráulicamente más bajo que la salida, de modo que el agua se represa y mantiene el medidor ahogado de forma natural. Por esta razón se requiere la construcción de la cámara de inundación y la instalación de la red, accesorios y válvula de alivio de aire (ventosa) asociados. Esta obra mejora la medición del caudal entregado por la planta y protege la red frente a presiones y entrada de aire, condición indispensable para una operación confiable y para la contabilización del agua producida.

Ítem	Descripción	Und	Cant	Valor unitario	INC. DIST	Valor total
N7.1	Construcción caja en mampostería de 80cm x 80cm x 100cm pañetada	Unidad	1	$ 667,949.51	1	$ 667,949.51
N7.2	Suministro e instalación red en PVC RDE 21 4".	M	2	$ 113,717.78	1.25	$ 284,294.45
N7.3	Suministro e instalación accesorios de instalación de red de ingreso y salida en PVC 4" (codos, uniones, collar de derivación, adaptador macho de 1", válvula PVC de 1", adaptador hembra de 1", pegante para PVC y limpiador.)	Unidad	1	$ 757,893.78	1.25	$ 947,367.23
N7.4	Suministro e instalación válvula de alivio de aire (ventosa) de 1"	Unidad	1	$ 490,703.11	1.25	$ 613,378.89
				Subtotal capítulo		**$ 2.512.990.07**

Capítulo N.8 — Construcción de Mesón de Laboratorio

Contempla la construcción del mesón de laboratorio con acabado en baldosa y pintura epóxica. Dota a la planta de un espacio adecuado para el control de calidad del agua, requisito asociado a la vigilancia de los parámetros de potabilización y a las buenas prácticas operativas.

Ítem	Descripción	Und	Cant.	Valor unitario	INC. DIST	Valor total
N8.1	CONSTRUCCIÓN MESON DE LABORATORIO, INCLUYE ACABADO EN BALDOSA, PINTURA EPOXICA	Unidad	1	$ 1,114,937.18	1.25	$ 1.393.671.48
Subtotal capítulo						**$ 1.393.671.48**

Capítulo N.9 — Mantenimiento de la PTAP

Durante el desarrollo de las actividades de mantenimiento de la PTAP, se observa que existen elementos que requieren mantenimiento correctivo y deficiencias en la dotación de elementos de seguridad operativa de la planta: válvula con flotador para tanque elevado, escaleras internas en las unidades de filtración, anclajes de tubería, sellos de pasamuros en cajas de inspección, soportes para tapas y tapas en concreto reforzado. Estas actividades reponen elementos que han cumplido su vida útil y aseguran condiciones seguras de operación y mantenimiento.

Ítem	Descripción	Und.	Cant.	Valor Unitario	INC. DIST	Valor total
N9.1	Suministro e instalación válvula con flotador para tanque elevado 1/2", con flotador en bola plástica	Unidad	1	$ 89,118.86	1.25	$ 111,398.58
N9.2	Suministro e instalación de escalera construida en tubería PVC recubierta con fibra de vidrio, ubicada en la parte interna de las unidades de filtración	Unidad	3	$ 281,346.13	1	$ 844,038.39
N9.3	Anclajes de tubería con fibra de vidrio	Unidad	10	$ 16,046.93	1	$ 160,469.30
N9.4	Sello impermeabilizado y preparación de pasamuro en cajas de inspección (no incluye tubería) en donde se ubican las válvulas (sirve para drenaje de agua de cajas)	Unidad	8	$ 27,663.09	1	$ 221,304.72
N9.5	Suministro e instalación de varilla o cadena de soporte para tapas en cajas de inspección	Unidad	13	$ 15,743.10	1	$ 204,660.30
N9.6	Construcción de tapa fundida en concreto reforzado 3500 PSI. Ubicación ingreso a PTAP, caja de inspección de la válvula tipo cortina no ascendente	Unidad	2	$ 128,318.27	1	$ 256,636.54
Subtotal capítulo						**$ 1.798.507.83**

Capítulo N.10 — Optimización del Tanque de Almacenamiento 1

Durante la inspección técnica realizada al tanque de almacenamiento de agua potable se evidenció un deterioro progresivo de las superficies internas de concreto, manifestado por pérdida de pasta cementante, erosión

superficial, desprendimiento de partículas y presencia de zonas con desgaste, producto de la acción química continua del agua tratada con cloro.
Aunque el concreto es un material con alta resistencia mecánica, la exposición permanente a agentes oxidantes como el cloro libre y a procesos continuos de humectación y secado favorecen la degradación de la matriz cementicia, incrementando la porosidad del concreto y permitiendo la penetración del agua hacia capas más profundas. Este fenómeno reduce la vida útil de la estructura y puede comprometer tanto su capacidad hidráulica como la calidad del agua almacenada.
En este sentido, las actividades propuestas corresponden a un sistema integral de reparación y protección del tanque, donde cada una cumple una función específica e indispensable.

1. Mantenimiento y preparación de superficies para aplicación de pintura epóxica

Ítem N.10.1

La preparación de la superficie constituye la etapa más importante dentro de cualquier sistema de recubrimiento protector. La correcta adherencia de la pintura epóxica depende directamente del estado del sustrato.
Las actividades incluidas comprenden:

- Lavado interno y externo del tanque para eliminar suciedad, sales, sedimentos y residuos orgánicos.
- Grateado y pulido de las superficies para retirar material deteriorado, concreto suelto y lechadas superficiales.
- Secado completo del sustrato, evitando humedad atrapada que pueda generar desprendimientos del recubrimiento.
- Nivelación y eliminación de excesos e irregularidades que afecten el espesor uniforme del sistema protector.
- Aplicación de sulfato de cobre para eliminar algas, microorganismos y colonias biológicas que deterioran el concreto y afectan las condiciones sanitarias del tanque.

La omisión de estas actividades disminuiría significativamente la adherencia del sistema epóxico, ocasionando desprendimientos prematuros, formación de ampollas y pérdida de la protección química esperada.

Suministro e instalación de pintura epóxica con catalizador

Ítem N.10.2
La pintura epóxica de dos componentes (resina + catalizador) constituye el elemento de protección química del tanque.
Su aplicación tiene como finalidad:

- Crear una barrera impermeable entre el agua clorada y el concreto.
- Evitar que el cloro continúe atacando químicamente la pasta de cemento.
- Reducir la absorción de agua por el concreto.
- Prevenir procesos de carbonatación y corrosión del acero de refuerzo.

- Mejorar las condiciones sanitarias del tanque al generar una superficie lisa, lavable y resistente al crecimiento microbiológico.
- Incrementar considerablemente la vida útil de la estructura.

Los recubrimientos epóxicos son ampliamente utilizados en plantas de tratamiento de agua potable, tanques elevados, reservorios y estructuras hidráulicas debido a su elevada resistencia química y su compatibilidad con agua destinada al consumo humano, siempre que correspondan a productos certificados para contacto con agua potable.
Sin este recubrimiento, el concreto continuará deteriorándose, incrementando los costos futuros de mantenimiento y pudiendo requerir reparaciones estructurales de mayor envergadura.

Reparación del piso mediante SikaTop-121 Monocomponente

Ítem N.10.3
Como consecuencia del ataque químico, el piso del tanque presenta pérdida de material cementante y desgaste superficial, lo cual requiere su reparación antes de aplicar el sistema protector.
El mortero de reparación SikaTop-121 Monocomponente permite:

- Recuperar el espesor perdido del concreto.
- Restablecer la continuidad superficial del piso.
- Sellar poros y microfisuras.
- Mejorar la resistencia mecánica de la superficie.
- Proporcionar un sustrato uniforme para la aplicación de la pintura epóxica.
- Incrementar la adherencia del sistema de protección.

La reparación previa evita que la pintura actúe únicamente como acabado superficial, garantizando que el sistema protector se aplique sobre una base estructuralmente estable.

Necesidad integral de las actividades

Las tres actividades conforman un único sistema de rehabilitación y no deben ejecutarse de manera independiente, dado que existe una relación técnica entre ellas:

- La preparación garantiza la adherencia.
- La reparación recupera las condiciones físicas del concreto.
- El recubrimiento epóxico proporciona la protección química permanente.

La ausencia de cualquiera de estas etapas reduciría significativamente la efectividad del mantenimiento, comprometiendo la durabilidad de la intervención.

Beneficios obtenidos

La ejecución de las actividades permitirá:

- Detener el deterioro progresivo del concreto.
- Proteger la estructura frente al ataque químico del cloro.
- Mantener la calidad sanitaria del agua potable.
- Reducir costos futuros de mantenimiento.
- Disminuir el riesgo de filtraciones.
- Prolongar la vida útil del tanque de almacenamiento.
- Garantizar condiciones adecuadas para la prestación continua del servicio de acueducto.

La intervención propuesta se encuentra alineada con los principios técnicos establecidos en la normativa colombiana aplicable al sector de agua potable, entre ellos:

- Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico (RAS 2017), que establece que las estructuras destinadas al almacenamiento de agua potable deben mantenerse en condiciones que garanticen su integridad, impermeabilidad, durabilidad y la preservación de la calidad del agua.
- Resolución 0330 de 2017, que exige que los materiales y recubrimientos utilizados en estructuras de almacenamiento sean compatibles con agua para consumo humano y permitan la adecuada operación y mantenimiento del sistema.
- Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente (NSR-10), que establece la necesidad de proteger las estructuras de concreto expuestas a ambientes agresivos mediante medidas que aseguren su durabilidad.

Ítem	Descripción	Und	Cant.	Valor unitario	INC. DIST	Valor total
N10.1	Mantenimiento y preparación de tanques de almacenamiento de agua potable para la aplicación de pintura epoxipoliamida. (lavado interno y externo, grateado, pulido, secado de unidad, nivelación de red e excesos, aplicación de sulfato de cobre para eliminación de algas)	m2	551.68	$ 13,530.93	1	$ 7,464,743.46
N10.2	Suministro e instalación de pintura epóxica más catalizador	m2	551.68	$ 38,079.51	1.25	$ 26,259,630.10
N10.3	Suministro e instalación de SikaTop-121 Monocomponente para resanar y reparar piso del tanque grosor (2,5 mm)	m2	150.15	$ 124,786.14	1.25	$ 23,420,796.65
			Subtotal capítulo			**$ 57.145.172.21**

Capítulo N.11 — Optimización del Tanque de Almacenamiento 2

Es el capítulo de mayor alcance. Comprende el desensamble de filtros en desuso, al igual que el tanque uno el tratamiento de limpieza, reparación, aplicación de pintura epóxica y Reparación del piso

mediante SikaTop-121 Monocomponente para minimizar el ataque químico sobre la capa cementante de muros y placa del tanque, la reposición integral de redes, válvulas y accesorios hidráulicos, los elementos metálicos de acceso y refuerzo (escaleras y columnas en acero inoxidable y tubería petrolera), la ventilación, el mantenimiento del cerramiento perimetral y la construcción de la cámara de inspección. Con ello se recupera plenamente la estanqueidad y la capacidad de regulación del tanque, componente esencial frente a la población flotante y a los periodos de baja oferta hídrica.

Ítem	Descripción	Und	Cant.	Valor unitario	INC. DIST	Valor total
N11.1	Desensamble y retiro de filtros en fibra	Unidad	3	$ 165,704.00	1	$ 497,112.00
N11.2	Preparación de unidad (lavado, pulido de cantos, recubrimiento de varillas expuestas con pintura epóxica, taponamiento de fisuras con poliuretano o cemento marino o sika)	m2	300,52	$ 6,303.47	1	$ 1,894,318.80
N11.3	Construcción de media caña (10 CM*10 CM)	m	36	$ 15,201.01	1	$ 547,236.36
N11.4	Suministro e instalación de pasamuros 4" PVC	Unidad	1	$ 57,606.64	1	$ 57,606.64
N11.5	Suministro e instalación de pasamuros 6" PVC	Unidad	1	$ 88,846.64	1	$ 88,846.64
N11.6	Suministro e instalación de pasamuros 2" PVC	Unidad	2	$ 36,888.14	1	$ 73,776.28
N11.7	Suministro, fabricación e instalación de ventilación de 4" en acero al carbón (incluye codo y trampa de insectos, pintado con epoxipoliamida)	Unidad	2	$ 260,993.33	1.25	$ 652,483.33
N11.8	Suministro e instalación válvula de control para agua - (bola de cobre). (presión y caudal) D = 2"	Unidad	1	$ 680,005.73	1.25	$ 850,007.16
N11.9	Suministro e instalación red en PVC RDE 21 D=2"	m	6	$ 27,302.83	1.25	$ 204,771.23
N11.10	Suministro e instalación codo 90° PVC RDE 21 D=2"	Unidad	2	$ 22,112.31	1.25	$ 55,280.78
N11.11	Suministro e instalación adaptador macho PVC RDE 21 D=2"	Unidad	1	$ 12,379.31	1.25	$ 15,474.14
N11.12	Suministro e instalación Tee PVC RDE 21 D=2"	Unidad	1	$ 35,057.31	1.25	$ 43,821.64
N11.13	Suministro e instalación reducción PVC RDE 21 4*2"	Unidad	2	$ 49,735.31	1.25	$ 124,338.28
N11.14	Suministro e instalación unión de reparación D=4"	Unidad	1	$ 118,163.31	1.25	$ 147,704.14

Ítem	Descripción	Und	Cant.	Valor unitario	INC. DIST	Valor total
N11.15	Suministro e instalación válvula en PVC con universal D=2"	Unidad	1	$ 230,519.56	1.25	$ 288,149.45
N11.16	Suministro e instalación red en PVC RDE 21 D=4"	m	25	$ 113,717.78	1.25	$ 3,553,680.63
N11.17	Suministro e instalación unión PVC RDE 21 D=4"	Unidad	1	$ 70,958.22	1.25	$ 88,697.78
N11.18	Suministro e instalación válvula tipo compuerta vástago no ascendente bridada, hierro dúctil presión de trabajo 145 PSI a 232PSI D=4" (control de caudal).	Unidad	1	$ 2,276,688.00	1.25	$ 2,845,860.00
N11.19	Suministro e instalación válvula tipo mariposa PVC D=6", incluye bridas y tornillos	Unidad	1	$ 1,921,565.16	1.25	$ 2,401,956.45
N11.20	Suministro e instalación red en PVC RDE 21 D=6"	m	6	$ 131,912.55	1.25	$ 989,344.13
N11.21	Suministro e instalación de escalera de acceso a tanque en acero inoxidable 304. (tubería de 1 1/2" SCH40, pasos en tubo de 1" SCH40	m	3,5	$ 706,010.62	1.25	$ 3,088,796.46
N11.22	Parales de salida de tanque en tubería de 1 1/2" acero al carbon pintados con pintura epoxipoliamida.	Unidad	1	$ 167,346.80	1.25	$ 209,183.50
N11.23	Suministro y aplicación de pintura epoxipoliamida para impermeabilización de pared tapa parte interna y varillas expuestas de paredes y piso.	m2	91	$ 37,780.94	1.25	$ 4,297,582.11
N11.24	Suministro e instalación de columnas de refuerzo para placa de techo en tubería petrolera D=2", con platinas de anclaje inferior y superior (10CM*10 CM) más tuerca de nivelación pintadas con epoxipoliamida.	Unidad	2	$ 383,514.12	1.25	$ 958,785.30
N11.25	Mantenimiento encerramiento perimetral. Lavado, grateado. Lijado y pintura L= 55 metro, alto=1,80	M2	99	$ 21,357.91	1	$ 2,114,433.09
N11.26	Suministro e instalación de pintura epóxica más catalizador	m2	300,52	$ 38,079.51	1.25	$ 14,304,524.31
N11.27	Suministro e instalación de SikaTop-121 Monocomponente para resanar y reparar piso del tanque grosor (2,5 mm)	m2	81	$ 24,755.85	1.25	$ 12,634,596.68
N11.28	Construcción de cámara de inspección a tanque de 1.2m x 1.2m tapas en acero inoxidable 304 más marco en ángulo de acero inoxidable y bisagras en acero	Unidad	1	$ 1,840,765.10	1.25	$ 2,300,956.38

Ítem	Descripción	Und	Cant.	Valor unitario	INC. DIST	Valor total
	inoxidable, con bordillo en concreto de 10cm X 10cm					
			Subtotal capítulo			**$ 55.329.323.64**

En consecuencia, desde el componente técnico se considera procedente y necesaria la continuidad contractual, con el propósito de asegurar el cumplimiento del objeto contractual que es "AMPLIACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE PARA SISTEMA DE ACUEDUCTO DEL ÁREA URBANA DEL MUNICIPIO DE EL COCUY DEPARTAMENTO DE BOYACÁ".

Así las cosas, el supervisor conceptúa favorablemente respecto de la presente adición y/o prórroga.

6. ANÁLISIS FINANCIERO Y PRESUPUESTAL

El valor de la adición corresponde a la suma de: CIENTO CINCUENTA Y DOS MILLONES SETECIENTOS SETENTA Y SIETE MIL NOVECIENTOS CUARENTA Y DOS PESOS CON SETENTA Y OCHO CENTAVOS ($152,777,942.78) M/CTE.

El contrato inicial tuvo un valor de: TRESCIENTOS CINCO MILLONES OCHOCIENTOS CUARENTA Y DOS MIL CIENTO CUARENTA PESOS CON SESENTA Y TRES CENTAVOS ($305.842.140,63).

El valor total del contrato, incluida la presente adición, será de: CUATROCIENTOS CINCUENTA Y OCHO MILLONES SEISCIENTOS VEINTE MIL OCHENTA Y TRES PESOS CON CUARENTA Y UN CENTAVOS ($458.620.083,41) M/CTE.

La entidad cuenta con disponibilidad presupuestal para la adición respaldada mediante certificado de disponibilidad presupuestal No. **537** de fecha primero (01) de julio de 2026, expedido por el secretario de hacienda, así:

Código rubro	Descripción	Fuente	Valor
2.3.1.40.4003.4003017	Acueductos Optimizados	R.B. SGP Agua Potable Y Saneamiento Básico	$ 152.777.942,78
		TOTAL	**$ 152.777.942,78**

7. ANÁLISIS JURÍDICO

Por tratarse de un contrato de obra, cuyo contratista fue seleccionado mediante la modalidad de contratación de menor cuantía, y en observancia de lo dispuesto en el artículo 40 de la Ley 80 de 1993, relacionado con el contenido de los contratos estatales, el cual establece que los contratos no podrán adicionarse en más del cincuenta por ciento (50%) de su valor inicial expresado en salarios mínimos legales mensuales vigentes, se

considera jurídicamente viable suscribir contrato adicional entre el municipio de EL COCUY y SERVICIOS INTEGRALES DE INGENIERÍA FERNÁNDEZ LIMITADA – SERFING LTDA. NIT. 900.153.662-7, toda vez que la presente adición se encuentra dentro de los límites legales permitidos y resulta necesaria para garantizar la continuidad y correcta ejecución del objeto contractual inicialmente pactado.
La presente modificación contractual se fundamenta en:

- La necesidad de garantizar el cumplimiento del objeto contractual.
- Los principios de economía, responsabilidad y planeación.
- Las cláusulas contractuales aplicables.
- Las disposiciones legales vigentes en materia de contratación estatal.

Se deja constancia de que:

- No se modifica el objeto esencial del contrato.
- La adición y/o prórroga se encuentra debidamente justificada.
- Existe viabilidad jurídica para la suscripción del contrato adicional correspondiente.

8. ANÁLISIS DE RIESGOS

La presente adición y/o modificación contractual no modifica la naturaleza del objeto contratado ni las condiciones esenciales de ejecución inicialmente previstas, por lo que no genera nuevos riesgos ni altera los riesgos identificados y valorados en los estudios previos que sustentaron el contrato principal. Se concluye que los riesgos continúan siendo administrables y no afectan la viabilidad contractual.

9. GARANTÍAS CONTRACTUALES

Según lo establecido en el artículo 2.2.1.2.3.1.18 del Decreto 1082 de 2015, cuando exista garantía única de cumplimiento, el contratista deberá ampliar su valor y vigencia conforme a las condiciones derivadas de la modificación contractual suscrita por las partes. Por lo anterior, una vez suscrito el Contrato Adicional No. 01 y Prorroga No. 03 se solicitará al contratista la ampliación de los amparos constituidos dentro de las pólizas:

A) PÓLIZA DE CUMPLIMIENTO No. **39-44-101176848**, expedida por SEGUROS DEL ESTADO SA. con NIT No. 860.009.578-6 BENEFICIARIO: MUNICIPIO DE EL COCUY. TOMADOR: SERVICIOS INTEGRALES DE INGENIERÍA FERNÁNDEZ LIMITADA**:**

AMPARO	VIG. DESDE	VIG. HASTA	V/R. ASEGURADO	ANEXO	ESTADO
CUMPLIMIENTO	22/10/2025	22/06/2026	$ 30.584.214,06	0	APROBADO
PAGO DE SALARIOS	22/10/2025	22/12/2028	$ 30.584.214,06	0	APROBADO
ESTABILIDAD Y CALIDAD DE LA OBRA	5 AÑOS		$ 61.168.428,13	0	APROBADO
CUMPLIMIENTO	NA	NA	NA	1	NO APROBADO
PAGO DE SALARIOS	NA	NA	NA	1	NO APROBADO

ESTABILIDAD Y CALIDAD DE LA OBRA	NA	NA	NA	1	NO APROBADO
CUMPLIMIENTO	29/10/2025	29/06/2026	$ 30.584.214,06	2	APROBADO
PAGO DE SALARIOS	29/10/2025	29/12/2028	$ 30.584.214,06	2	APROBADO
ESTABILIDAD Y CALIDAD DE LA OBRA	5 AÑOS		$ 61.168.428,13	2	APROBADO
CUMPLIMIENTO	29/10/2025	29/06/2026	$ 30.584.214,06	3	APROBADO
PAGO DE SALARIOS	29/10/2025	19/02/2029	$ 30.584.214,06	3	APROBADO
ESTABILIDAD Y CALIDAD DE LA OBRA	5 AÑOS		$ 61.168.428,13	3	APROBADO
CUMPLIMIENTO	29/10/2025	19/08/2026	$ 30.584.214,06	4	APROBADO
PAGO DE SALARIOS	29/10/2025	18/02/2029	$ 30.584.214,06	4	APROBADO
ESTABILIDAD Y CALIDAD DE LA OBRA	5 AÑOS		$ 61.168.428,13	4	APROBADO
CUMPLIMIENTO	29/10/2025	22/11/2026	$ 30.584.214,06	5	APROBADO
PAGO DE SALARIOS	29/10/2025	24/05/2029	$ 30.584.214,06	5	APROBADO
ESTABILIDAD Y CALIDAD DE LA OBRA	5 AÑOS		$ 61.168.428,13	5	APROBADO
CUMPLIMIENTO	29/10/2025	25/01/2027	$ 30.584.214,06	6	APROBADO
PAGO DE SALARIOS	29/10/2025	25/07/2029	$ 30.584.214,06	6	APROBADO
ESTABILIDAD Y CALIDAD DE LA OBRA	5 AÑOS		$ 61.168.428,13	6	APROBADO

B) PÓLIZA DE RESPONSABILIDAD CIVIL EXTRACONTRACTUAL No 39-40-101046452, expedida por SEGUROS DEL ESTADO SA. con NIT No. 860.009.578-6 BENEFICIARIO: MUNICIPIO DE EL COCUY. TOMADOR: SERVICIOS INTEGRALES DE INGENIERÍA FERNÁNDEZ LIMITADA

AMPARO	VIG. DESDE	VIG. HASTA	V/R. ASEGURADO	ANEXO	ESTADO
PREDIOS LABORES Y OPERACIONES	22/10/2025	22/12/2025	$ 284.700.000,00	0	APROBADO
PREDIOS LABORES Y OPERACIONES	NA	NA	NA	1	NO APROBADO
PREDIOS LABORES Y OPERACIONES	29/10/2025	29/12/2025	$ 284.700.000,00	2	APROBADO
PREDIOS LABORES Y OPERACIONES	29/10/2025	19/02/2026	$ 284.700.000,00	3	APROBADO
PREDIOS LABORES Y OPERACIONES	29/10/2025	24/05/2026	$ 284.700.000,00	4	APROBADO
PREDIOS LABORES Y OPERACIONES	29/10/2025	25/07/2026	$ 284.700.000,00	5	APROBADO

10. RECOMENDACIÓN

Con fundamento en las consideraciones expuestas, se recomienda adelantar la suscripción del correspondiente modificatorio al Contrato No. **CP-O-03-2025**, consistente en: ADICIÓN Y PRÓRROGA, por resultar técnica, financiera y jurídicamente viable.

ANEXOS

Se anexan los siguientes documentos:

1. Solicitud de la supervisión.
2. CDP.

Se suscribe,

Original firmado
JUAN CARLOS URREA CUADROS
Secretaria de Planeación e Infraestructura
El Cocuy – Boyacá

	NOMBRE	CARGO	FECHA	FIRMA
PROYECTÓ	ANGELA MARITZA ESTEBAN MOJICA	*Profesional de Apoyo - Secretaria de Planeación e Infraestructura*	01/07/2026	*Original firmado*
REVISÓ	ALEXANDER BECERRA ALFONSO	*Director Dirección de Contratación Pública*	01/07/2026	*Original firmado*
APROBÓ	JUAN CARLOS URREA CUADROS	*Secretario de Planeación e Infraestructura*	01/07/2026	*Original firmado*
Los arriba firmantes encontramos el presente documento ajustado a las disposiciones normativas y/o técnicas vigentes del caso en particular, el cual bajo nuestra responsabilidad se presenta para la firma.				