CRM-LP-002-2026

ANEXO 1

ANEXO 1— ANEXO TÉCNICO
NOVIEMBRE 9 DE 2026

OPTIMIZACIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE EL CARMEN, NORTE DE SANTANDER

1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO:

El proyecto denominado **"Optimización de la Planta de Tratamiento de Agua Potable del municipio de El Carmen, Norte de Santander"** tiene como finalidad mejorar las condiciones de operación, tratamiento y almacenamiento del sistema de acueducto municipal, mediante la ejecución de obras civiles, el suministro e instalación de una planta de tratamiento de agua potable tipo compacta, con capacidad nominal de 12 litros por segundo (L/s), y la adecuación de los sistemas hidráulicos y complementarios requeridos para su funcionamiento.

El alcance del proyecto contempla la ejecución de actividades preliminares, la adecuación de las áreas de intervención y la construcción de las obras civiles necesarias para la instalación y soporte de los equipos, incluyendo la cimentación, los pedestales, las losas y demás elementos estructurales previstos en las especificaciones técnicas. Asimismo, comprende la intervención del tanque de almacenamiento existente mediante la ejecución de obras en concreto impermeabilizado, la instalación de los elementos de protección y acceso, y la adecuación de las conexiones necesarias para el ingreso, almacenamiento y manejo del agua tratada.

La solución tecnológica contempla el suministro e instalación de una planta metálica compacta de funcionamiento integral, cuyos procesos de tratamiento comprenden el aforo y la medición del caudal de agua cruda, la mezcla rápida para la incorporación de productos químicos, la floculación para la formación de partículas aglomeradas, la sedimentación para la separación de los sólidos suspendidos y la filtración para la remoción de las partículas remanentes. El sistema incluye, además, un tanque para el lavado de los filtros, equipos de dosificación de productos químicos, accesorios hidráulicos, estructura metálica de soporte y los elementos requeridos para su montaje, puesta en funcionamiento y operación.

El proceso de tratamiento se complementa con la instalación de un sistema de dosificación de productos químicos para la coagulación o floculación, el ajuste de las condiciones químicas del agua y la desinfección, de acuerdo con los requerimientos operacionales. También se contempla la incorporación de un medidor de caudal por ultrasonido, que permitirá registrar el volumen de agua que ingresa a la planta y facilitar el control de su operación. La planta está concebida para aprovechar la energía hidráulica disponible durante las diferentes etapas del tratamiento, de acuerdo con las condiciones de diseño y de alimentación del sistema.

Adicionalmente, el proyecto incluye las interconexiones hidráulicas entre la línea de agua cruda y la planta compacta, así como las conducciones y accesorios para transportar el agua tratada hacia el tanque de almacenamiento, junto con los sistemas de rebose, drenaje y manejo de lodos. Para este último componente, se consideran las adecuaciones de la estructura existente y la instalación de los elementos hidráulicos y electromecánicos previstos en las especificaciones, con el propósito de facilitar la evacuación y el manejo de los residuos generados durante el

proceso de potabilización.

En consecuencia, la ejecución del proyecto permitirá disponer de infraestructura y equipos destinados a optimizar el tratamiento del agua destinada al abastecimiento de la población del municipio de El Carmen, fortaleciendo las condiciones técnicas y operativas del sistema de acueducto. La puesta en funcionamiento de la infraestructura deberá acompañarse de la verificación de los parámetros de calidad del agua tratada, de conformidad con los requisitos sanitarios y técnicos aplicables, así como de la entrega de los manuales de operación y mantenimiento y los planos récord correspondientes.

2. DESCRIPCIÓN OBRA ACTUAL O ZONA A INTERVENIR

El proyecto se desarrollará en el predio donde actualmente opera la Planta de Tratamiento de Agua Potable (PTAP), ubicada en el barrio El Líbano del municipio de El Carmen, Norte de Santander. Esta infraestructura hace parte del sistema de abastecimiento de agua potable administrado por la Empresa Comunitaria del Carmen y Guamalito Administración Pública Cooperativa (EMCAGUA A.P.C.). La zona de intervención comprende las áreas destinadas al tratamiento y almacenamiento del agua, así como los espacios y elementos complementarios necesarios para el funcionamiento del sistema.

Conforme al diagnóstico de la infraestructura existente, se identificaron limitaciones en algunos de sus componentes físicos, hidráulicos y operativos, relacionadas con la falta de sistemas de medición de caudal a la entrada y salida del proceso de tratamiento, el deterioro del tanque de almacenamiento, el desgaste de válvulas y accesorios hidráulicos debido al tiempo de servicio y la ausencia de infraestructura adecuada para el manejo de los lodos generados durante la potabilización del agua. Estas condiciones hacen necesaria la intervención de la planta, con el propósito de mejorar sus condiciones de funcionamiento y fortalecer la eficiencia operativa del sistema.

En este contexto, la intervención contempla la optimización de la PTAP mediante la instalación de una planta metálica compacta de tratamiento con capacidad nominal de 12 litros por segundo (L/s), la ejecución de las obras civiles requeridas para su cimentación y montaje, la adecuación del sistema de almacenamiento de agua tratada, la implementación de las estructuras y elementos destinados al manejo de lodos, y la instalación de los sistemas hidráulicos, eléctricos y electromecánicos necesarios para la operación de la infraestructura. Asimismo, incluye la instalación de equipos de medición y control, la reposición de válvulas y accesorios deteriorados y la ejecución de las interconexiones hidráulicas requeridas para articular los nuevos componentes con el sistema existente.

Las actividades se desarrollarán principalmente dentro del predio actual de la PTAP y en los puntos de conexión necesarios para integrar las obras proyectadas con la infraestructura existente, de acuerdo con el alcance contractual, los diseños aprobados y las especificaciones técnicas del proyecto.

a. Localización:



Figura 1.1. Localización del proyecto

3. PRINCIPALES ACTIVIDADES POR EJECUTAR Y ALCANCE:

Las principales actividades u obras a ejecutar son las siguientes:

El proyecto "Optimización de la Planta de Tratamiento de Agua Potable del municipio de El Carmen, Norte de Santander" comprende la ejecución de obras civiles, hidráulicas, eléctricas y electromecánicas, así como el suministro, instalación y puesta en funcionamiento de una planta metálica compacta de tratamiento de agua potable con capacidad nominal de 12 litros por segundo (L/s). Las intervenciones se desarrollarán en las instalaciones de la PTAP existente, ubicada en el barrio El Líbano, e incluyen las actividades necesarias para adecuar la infraestructura, mejorar los procesos de tratamiento y almacenamiento, implementar el manejo de lodos y garantizar la integración de los nuevos componentes con el sistema de acueducto municipal.

Las principales actividades por ejecutar y el alcance del proyecto se describen a continuación:

1. Actividades preliminares y adecuación del área de intervención. Comprende la localización y el replanteo de las obras, la demolición de la placa de cubierta y de las columnas del tanque existente, el retiro de muros correspondientes a las áreas intervenidas, el desmonte de cubiertas y estructuras de madera y metálicas, y la recolección, transporte y disposición final de los escombros en sitios autorizados. Estas actividades permitirán disponer de las áreas requeridas para la ejecución de las nuevas obras civiles y la instalación de los equipos proyectados.

2. Construcción y adecuación del tanque de almacenamiento de agua tratada. Incluye la ejecución de las obras estructurales contempladas en las especificaciones técnicas, mediante el suministro y colocación de concreto de 28 MPa impermeabilizado, acero de refuerzo de 420 MPa, cinta PVC para juntas y recubrimiento impermeable interior. Asimismo, comprende la instalación

de respiraderos con malla de protección, tapas metálicas de acceso, escaleras fijas en acero inoxidable y la ejecución de rellenos con material seleccionado compactado. El alcance de esta actividad está orientado a disponer de una estructura de almacenamiento adecuada y a establecer las conexiones requeridas para el ingreso, rebose, drenaje y distribución del agua.

3. Ejecución de obras civiles y suministro e instalación de la planta compacta de tratamiento. Comprende las excavaciones, el retiro de material sobrante, la construcción de concreto ciclópeo, la losa de cimentación, los pedestales, las losas de contrapiso, la instalación del acero de refuerzo, los rellenos compactados y el montaje de las platinas de apoyo. Sobre esta infraestructura se instalará una planta metálica compacta tipo integral, con capacidad nominal de 12 L/s, que incluye los sistemas de aforo, mezcla rápida, floculación, sedimentación, filtración, lavado de filtros y dosificación de productos químicos, además de los accesorios hidráulicos, el medidor de caudal, la estructura metálica de soporte, las soldaduras y las actividades de transporte, montaje y puesta en funcionamiento. El sistema permitirá desarrollar las etapas previstas para el tratamiento del agua cruda, de acuerdo con las condiciones de diseño y operación establecidas.

4. Instalación de interconexiones hidráulicas, accesorios y sistemas complementarios. Incluye el suministro e instalación de tuberías de presión, válvulas de corte y control, válvulas de globo, codos, tees, reducciones, adaptadores, uniones de reparación y pasamuros requeridos para conectar la conducción de agua cruda con la planta compacta y conducir el agua tratada hacia el tanque de almacenamiento. También contempla la implementación de los sistemas de rebose y drenaje del tanque, así como las redes y los equipos destinados a la distribución y al llenado por bombeo de tanques auxiliares, incluyendo la instalación de una electrobomba sumergible de 5 HP y sus respectivos accesorios hidráulicos.

5. Implementación del sistema de manejo y tratamiento de lodos. Comprende la adecuación de la estructura existente mediante excavaciones, solado, vigas de amarre, columnas, elementos de concreto impermeabilizado, acero de refuerzo, anclajes químicos a la estructura existente, mampostería, pañetes impermeabilizados, instalación de geotextil y construcción de losas disipadoras. Adicionalmente, incluye el suministro e instalación de válvulas, tuberías y accesorios de PVC, así como dos electrobombas sumergibles de impulsión de lodos de 5,5 HP, con sus correspondientes bridas y accesorios hidráulicos. Estas intervenciones buscan habilitar los componentes requeridos para la conducción y el manejo de los lodos generados durante el proceso de potabilización.

6. Ejecución de las instalaciones eléctricas y del sistema de control. Incluye el suministro e instalación de un transformador de 30 kVA, poste de concreto, estructuras y herrajes para montaje, elementos de protección y cableado de media tensión, así como las acometidas eléctricas trifásicas, el gabinete para medidor, el tablero de control automatizado y el sistema de puesta a tierra. Estas actividades permitirán disponer de la infraestructura eléctrica prevista para alimentar los equipos de bombeo y demás componentes que requieran energía eléctrica, de conformidad con los diseños y las especificaciones técnicas aplicables. También se contemplan los trámites ante CENS y la certificación RETIE, según lo establecido en el presupuesto del proyecto.

7. Adecuación provisional del sistema de bombeo para el abastecimiento parcial. Comprende el suministro e instalación de codos galvanizados de 2 pulgadas y tubería PVC de presión de 2 pulgadas RDE 21, incluidos los accesorios y la conexión al sistema de bombeo existente. Esta

intervención tiene como finalidad permitir el abastecimiento parcial de las viviendas durante el periodo previo a la entrada en funcionamiento del nuevo tanque de almacenamiento, conforme a las condiciones previstas para la ejecución de las obras.

8. Manejo ambiental, puesta en funcionamiento y verificación de la infraestructura. El proyecto incluye el Plan de Manejo Ambiental contemplado en el presupuesto, así como las actividades de montaje, conexión y puesta en funcionamiento de la planta compacta y de los sistemas complementarios. Al finalizar las intervenciones, se deberán realizar las verificaciones operativas correspondientes a los componentes instalados, de acuerdo con las especificaciones técnicas, los diseños aprobados y los requisitos aplicables, con el fin de comprobar su adecuada integración y funcionamiento.

En términos generales, el alcance comprende la intervención integral de la infraestructura física, hidráulica, eléctrica y electromecánica de la PTAP, mediante la construcción de las obras complementarias, la instalación de una planta compacta de 12 L/s, la adecuación del almacenamiento, la implementación de los sistemas de manejo de lodos y la conexión de los componentes al sistema existente. Con ello se busca optimizar las condiciones técnicas y operativas del proceso de potabilización y fortalecer la infraestructura destinada al abastecimiento de agua potable del municipio de El Carmen, Norte de Santander, de conformidad con el alcance contractual, los diseños y las especificaciones técnicas del proyecto.

a. Principales Ítems de pago:

A continuación, se relacionan la totalidad de los ítems de pago contemplados en el presupuesto oficial del proyecto, indicando para cada actividad su correspondiente descripción, unidad de medida y cantidad, de conformidad con las cantidades de obra previstas para la ejecución del contrato.

Nº	ÍTEM DE PAGO	DESCRIPCIÓN	UND.	CANTIDAD
1		ACTIVIDADES PRELIMINARES		
	1.1	Localización y replanteo	m2	242,00
	1.2	Demolición de placa de cubierta del tanque existente, incluye la extracción de escombros desde el interior del tanque	m2	139,10
	1.3	Demolición columnas del tanque existente	ml	6,80
	1,4	Demolición de muros existente incluyendo cuarto de máquinas, laboratorio y habitación	m2	79,10
	1,5	Desmonte techo y estructura de madera y metálica, incluye disposición final	m2	103,60

Nº	ÍTEM DE PAGO	DESCRIPCIÓN	UND.	CANTIDAD
	1,6	Retiro y disposición de escombros producto de demolición hasta sitio autorizado	m3	55,10
2	**OPTIMIZACIÓN DE PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE EXISTENTE**			
2,1	**TANQUE DE ALMACENAMIENTO**			
	2.1.1	Concreto de 28 MPa impermeabilizado	m3	125,20
	2.1.2	Acero figurado de refuerzo de 420 MPa	kg	13.632,00
	2.1.3	Cinta PVC para juntas O-22 o similar	ml	46,60
	2.1.4	Aplicación de recubrimiento Impermeable al interior de tanque	m2	312,39
	2.1.5	Suministro e instalación de respiradero en hierro galvanizado de 4" con malla anti animales	und	8,00
	2.1.6	Relleno con material seleccionado tipo base compactado con equipo mecánico e=0.15m, incluye transporte del material	m3	16,40
	2.1.7	Tapa metálica 0.9x0.9m, tipo industrial e=1/4, incluye marco y accesorios de fijación	und	2,00
	2.1.8	Suministro e instalación de escalera fija vertical en acero inoxidable, incluye anclaje	und	2,00
2,2	**OBRAS CIVILES PARA PLANTA COMPACTA**			
	2.2.1	Excavación manual en material común, incluye acarreo interno	m3	61,00
	2.2.2	Retiro de material sobrante de excavación hasta sitio autorizado	m3	79,30
	2.2.3	Concreto ciclópeo (60/40) de 14 MPa	m3	13,30
	2.2.4	Losa de cimentación en concreto de 28 MPa, E=40CM	m3	10,95

Nº	ÍTEM DE PAGO	DESCRIPCIÓN	UND.	CANTIDAD
	2.2.5	Pedestales en concreto de 28 MPa	m3	2,02
	2.2.6	Losa de contrapiso en concreto de 28 MPa, E=10CM, incluye malla electrosoldada 6mm C/.0.15	m2	26,08
	2.2.7	Losa de contrapiso en concreto de 28 MPa, E=20CM, no incluye refuerzo	m2	7,84
	2.2.8	Acero figurado de refuerzo de 420 MPa	kg	1.572,97
	2.2.9	Relleno con material seleccionado tipo base compactado con equipo mecánico, incluye transporte del material	m3	14,69
	2.2.10	Montaje de platina de apoyo 500X500X19mm con soldadura y nivelación con mortero expansivo	und	8,00
2,3	**PLANTA METÁLICA COMPACTA TIPO INTEGRAL**			
	2.3.1	Suministro e instalación de planta metálica compacta tipo integral de 12 lps (Incluye: sistema de aforo, mezcla rápida, floculador, sedimentador, filtro, tanque de lavado, sistema de dosificación, accesorios hidráulicos, medidor de caudal, estructura metálica de soporte, soldaduras, transporte y puesta en funcionamiento)	und	1,00
2,4	**INTERCONEXIONES Y ACCESORIOS**			
	2.4.1	**INTERCONEXIÓN DE LÍNEAS DE AGUA CRUDA PARA ALIMENTACIÓN DE PLANTA COMPACTA**		
	2.4.1.1	Suministro e instalación de tubería PVC presión de 8" RDE 21	ml	7,60
	2.4.1.2	Suministro e instalación de codo 90° extremos liso de 8" en HD, incluye uniones dresser de 8" en HD	und	1,00
	2.4.1.3	Suministro e instalación de codo 45° extremos liso de 8" en HD, incluye uniones dresser de 8" en HD	und	1,00
	2.4.1.4	Suministro e instalación de reducción extremos bridado de 8" a 6" en HD	und	1,00

Nº	ÍTEM DE PAGO	DESCRIPCIÓN	UND.	CANTIDAD
	2.4.1.5	Suministro e instalación de adaptador brida x universal 8" en HD	und	1,00
	2.4.1.6	Suministro e instalación de válvula de corte y control de 6" en HD extremos bridados	und	2,00
	2.4.1.7	Suministro e instalación de adaptador brida x universal 6" en HD	und	2,00
	2.4.1.8	Suministro e instalación de Tee 6"x6" extremos bridados en HD	und	1,00
	2.4.1.9	Suministro e instalación de codo 90° extremos liso de 6" en HD, incluye uniones dresser de 6" en HD	und	1,00
	2.4.1.10	Suministro e instalación de tubería PVC presión de 6" RDE 21	ml	11,00
	2.4.1.11	Suministro e instalación de válvula de globo de 6" en HD extremos bridados, incluye adaptadores brida	und	1,00
	2.4.2	**SISTEMA DE ENTRADA DE AGUA TRATADA DE PLANTA AL TANQUE DE ALMACENAMIENTO**		
	2.4.2.1	Suministro e instalación de pasamuro de 6" en HD	und	1,00
	2.4.2.2	Suministro e instalación de unión de reparación PVC de 6"	und	1,00
	2.4.2.3	Suministro e instalación de tubería PVC presión de 6" RDE 21	ml	3,70
	2.4.3	**SISTEMA DE REBOSE TANQUE DE ALMACENAMIENTO**		
	2.4.3.1	Suministro e instalación de codo 90° extremos bridados de 6" en HD	und	1,00
	2.4.3.2	Suministro e instalación de adaptador brida x universal 6" en HD	und	1,00
	2.4.3.3	Suministro e instalación de pasamuro de 6" en HD	und	1,00

Nº	ÍTEM DE PAGO	DESCRIPCIÓN	UND.	CANTIDAD
	2.4.3.4	Suministro e instalación de tubería PVC presión de 6" RDE 21	ml	6,80
	2.4.3.5	Suministro e instalación de Tee 6"x6" en HD extremo liso	und	2,00
	2.4.3.6	Suministro e instalación de respiradero en hierro galvanizado de 4" con malla anti animales	und	1,00
	2.4.3.7	Suministro e instalación de reducción extremo junta rápida 6" a 4" en HD	und	1,00
	2.4.3.8	Suministro e instalación de unión de reparación PVC de 6"	und	4,00
	2.4.4	**SISTEMA DE DRENAJE DEL TANQUE**		
	2.4.4.1	Suministro e instalación de válvula de corte y control de 6" en HD extremos bridados, incluye adaptadores brida	und	1,00
	2.4.4.2	Suministro e instalación de pasamuro de 6" en HD	und	1,00
	2.4.4.3	Suministro e instalación de unión de reparación PVC de 6"	und	2,00
	2.4.4.4	Suministro e instalación de tubería PVC presión de 6" RDE 21	ml	3,70
	2.4.5	**SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN Y LLENADO POR BOMBEO DE TANQUES AUXILIARES**		
	2.4.5.1	Suministro e instalación de válvula de corte y control de 6" en HD extremos bridados, incluye adaptadores brida	und	2,00
	2.4.5.2	Suministro e instalación de electrobomba sumergible 5 HP en acero inoxidable	und	1,00
	2.4.5.3	Suministro e instalación de pasamuro de 6" en HD	und	2,00

Nº	ÍTEM DE PAGO	DESCRIPCIÓN	UND.	CANTIDAD
	2.4.5.4	Suministro e instalación de pasamuro de 2" en HD	Und	2,00
	2.4.5.5	Suministro e instalación de pasamuro de 1" en acero galvanizado	Und	2,00
	2.4.5.6	Suministro e instalación de unión de reparación PVC de 6"	und	2,00
	2.4.5.7	Suministro e instalación de tubería PVC presión de 6" RDE 21	ml	14,00
	2.4.5.8	Suministro e instalación de tubería PVC presión de 2" RDE 21, incluye accesorios	ml	16,50
	2.4.5.9	Suministro e instalación de codo 90° extremos bridados de 2" en HD	und	3,00
	2.4.5.10	Suministro e instalación de adaptador brida x universal 2" en HD	und	4,00
	2.4.5.11	Suministro e instalación de niple extremos bridados de 2" en HD, L=1.1m	und	2,00
	2.4.6	**SISTEMA DE TRATAMIENTO DE LODOS**		
	2.4.6.1	Suministro e instalación de válvula 4" PVC	und	4,00
	2.4.6.2	Suministro e instalación de válvula 2" PVC	und	4,00
	2.4.6.3	Suministro e instalación electrobomba sumergible de impulsión de lodos 220V (VX 55/65) 5.5 HP, incluye brida y accesorios hidráulicos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento.	und	2,00
	2.4.6.4	Suministro e instalación de codo 90° PVC 4"	und	14,00
	2.4.6.5	Suministro e instalación de codo 45° PVC 4"	und	4,00

Nº	ÍTEM DE PAGO	DESCRIPCIÓN	UND.	CANTIDAD
	2.4.6.6	Suministro e instalación de Tee de 4x4 PVC	und	6,00
	2.4.6.7	Suministro e instalación de buje soldado de 4x2 PVC	und	4,00
	2.4.6.8	Suministro e instalación de tubería RDE 21 de 4"	ml	60,00
	2.4.6.9	Suministro e instalación de tubería RDE 21 de 2"	ml	3,20
	2.4.6.10	Suministro e instalación de unión de 4" PVC	und	10,00
2,5	**ADECUACIÓN DE ESTRUCTURA EXISTENTE PARA SISTEMA DE MANEJO DE LODOS**			
	2.5.1	Excavación manual en material común, incluye acarreo interno	m3	6,89
	2.5.2	Retiro de material sobrante de excavación hasta sitio autorizado	m3	8,96
	2.5.3	Concreto de 14 MPa para solado e = 10 cm	m2	3,24
	2.5.4	Vigas de amarre 0.15x0.15m en concreto DE 28 MPa	ml	29,28
	2.5.5	Columnas 0.15x0.15m en concreto de 28 MPa	ml	8,80
	2.5.6	Concreto de 28 MPa impermeabilizado	m3	1,35
	2.5.7	Acero figurado de refuerzo de 420 MPa	kg	455,17
	2.5.8	Anclaje químico de acero de refuerzo Ø1/2" a estructura existente para conexión de vigas y columnas, incluye perforación, limpieza, adhesivo epóxido e instalación de barra.	und	48,00
	2.5.9	Mampostería en ladrillo temosa	m2	20,28
	2.5.10	Pañete liso en pared, mortero 1:2 impermeabilizado	m2	52,98

Nº	ÍTEM DE PAGO	DESCRIPCIÓN	UND.	CANTIDAD
	2.5.11	Suministro e Instalación de ladrillo tolete común, incluye mortero 1:3	m2	49,44
	2.5.12	Suministro e Instalación de Geotextil no tejido 1600	m2	165,30
	2.5.13	Construcción de losa disipadora en concreto de 0.40x0.40x0.08 m, para protección ante descarga de agua en sistema de lodos, incluye acero de refuerzo	und	4,00
2, 6	**SISTEMA ELÉCTRICO**			
	2.6.1	Suministro e instalación de transformador de 30 KVA	und	1,00
	2.6.2	Suministro e instalación de poste de concreto de 12 mts x 1050 kg, incluye excavación, izaje y aplome.	und	1,00
	2.6.3	Suministro e instalación de estructura terminal disposición horizontal bifásica MT 514	und	1,00
	2.6.4	Suministro e instalación de derivación trifásico con cortacircuitos 730	und	1,00
	2.6.5	Suministro e instalación de herrajes para montaje transformador trifásico 711	und	1,00
	2.6.6	Suministro e instalación y tendido de cable ecológico 2/0 AWG media tensión	ml	20,00
	2.6.7	Suministro e instalación de tablero de control automatizado	und	1,00
	2.6.8	Suministro e instalación de acometida principal trifásica en cable #4 THHN	ml	20,00
	2.6.9	Suministro e instalación de acometida trifásica desde gabinete hasta tablero de control	ml	30,00
	2.6.10	Suministro e instalación de acometida trifásica en cable #10 THHN	ml	60,00
	2.6.11	Suministro e instalación de gabinete para medidor trifásico	und	1,00
	2.6.12	Suministro e instalación de sistema de puesta a tierra	und	1,00

Nº	ÍTEM DE PAGO	DESCRIPCIÓN	UND.	CANTIDAD
2,7	ADECUACIÓN PROVISIONAL DEL SISTEMA DE BOMBEO PARA ABASTECIMIENTO PARCIAL DE VIVIENDAS MIENTRAS ENTRA EN FUNCIONAMIENTO EL NUEVO TANQUE DE ALMACENAMIENTO			
	2.7.1	Suministro e instalación de codo galvanizado de 2" para adecuación de la conexión existente al tanque de almacenamiento auxiliar	und	2,00
	2.7.2	Suministro e instalación de tubería PVC presión de 2" RDE 21, incluye accesorios y conexión al sistema existente de bombeo	ml	30,00

Nota. En caso de alguna discrepancia o error en este texto, primara la información dispuesta en el presupuesto publicado el 9 de noviembre de 2026.

4. PLAZO PARA LA EJECUCIÓN DEL CONTRATO

El plazo previsto para la ejecución de las actividades que se deriven del presente Proceso es el establecido en la sección 1.1. del Pliego de Condiciones, el cual se contará en la forma prevista en el Anexo 5 – Minuta del Contrato.

El plazo previsto para la ejecución de las actividades objeto del presente proceso de contratación será de **CUATRO (4) MESES**, contados a partir de la suscripción del acta de inicio, de conformidad con lo establecido en la sección 1.1 del Pliego de Condiciones y en el Anexo 5 – Minuta del Contrato.

5. FORMA DE PAGO

El contrato se pagará bajo la modalidad de precios unitarios fijos, sin fórmula de reajuste, mediante pagos parciales de acuerdo con las cantidades de obra efectivamente ejecutadas, verificadas y recibidas a satisfacción por la interventoría, previa presentación de las respectivas actas parciales de obra y demás soportes exigidos contractualmente.

Cada pago estará sujeto a la verificación del cumplimiento de las especificaciones técnicas, las condiciones de calidad, los requisitos contractuales y las obligaciones a cargo del contratista, de acuerdo con los ítems y precios unitarios establecidos en el presupuesto oficial y la propuesta económica adjudicada. Para tal efecto, se reconocerán únicamente las actividades ejecutadas a conformidad, debidamente medidas, cuantificadas y aprobadas por la interventoría, conforme al alcance contratado.

El trámite de los pagos requerirá la presentación de la factura o cuenta de cobro correspondiente, según aplique, las actas de obra debidamente suscritas, los informes y soportes de ejecución exigibles, así como la acreditación del cumplimiento de las obligaciones relacionadas con los aportes al Sistema de Seguridad Social Integral y parafiscales, cuando haya lugar a ello, y los

demás documentos establecidos por la Entidad.

Los pagos parciales se efectuarán de acuerdo con el avance físico de las obras y la disponibilidad de los recursos, previa revisión y aprobación por parte de la interventoría y cumplimiento de los procedimientos administrativos y financieros de la Entidad. En todo caso, estos pagos no eximirán al contratista de su responsabilidad por la correcta ejecución de la totalidad de las actividades contratadas, ni constituirán por sí mismos recibo definitivo de las obras.

Los precios unitarios ofertados comprenderán los costos directos e indirectos necesarios para la ejecución de cada actividad, de conformidad con la estructura económica de la propuesta y las condiciones previstas en los documentos del proceso. En consecuencia, no habrá lugar a reajustes de precios durante la ejecución contractual, por lo que el contratista deberá prever en su oferta los costos y las condiciones económicas requeridas para cumplir integralmente con el objeto del contrato.

El pago final estará condicionado a la terminación y recibo de las obras a satisfacción de la Entidad, previa verificación del cumplimiento de las obligaciones contractuales, la entrega de los documentos técnicos y administrativos exigidos, y la suscripción de las actas correspondientes, de acuerdo con lo establecido en el contrato y en los documentos que integran el proceso de contratación.

6. CONDICIONES PARTICULARES DEL PROYECTO

La ejecución del proyecto deberá considerar las condiciones actuales de la Planta de Tratamiento de Agua Potable (PTAP) del municipio de El Carmen, Norte de Santander, así como la necesidad de integrar las nuevas obras civiles, hidráulicas, eléctricas y electromecánicas con la infraestructura existente. En consecuencia, el contratista deberá planificar y coordinar las actividades de intervención de manera que se garantice una adecuada secuencia constructiva, se minimicen las afectaciones a los componentes en servicio y se adopten las medidas necesarias para mantener la continuidad del abastecimiento de agua potable, de acuerdo con las condiciones operativas del sistema y las coordinaciones efectuadas con el operador.

Teniendo en cuenta que el alcance contempla demoliciones, construcción del tanque de almacenamiento, instalación de una planta metálica compacta con capacidad nominal de 12 L/s, ejecución de interconexiones hidráulicas, adecuación del sistema de manejo de lodos e instalación de equipos eléctricos y electromecánicos, las actividades deberán desarrollarse conforme a los diseños aprobados, las especificaciones técnicas y las instrucciones impartidas por la interventoría. Asimismo, deberán implementarse las medidas de seguridad, señalización, control de riesgos y manejo de residuos que correspondan a cada actividad, garantizando la protección de la infraestructura existente, del personal vinculado a la obra y de terceros.

Las conexiones entre los componentes nuevos y los existentes deberán ejecutarse de forma coordinada, previa verificación de las condiciones técnicas y operativas requeridas. Cuando sea necesario realizar suspensiones temporales, modificaciones en las conexiones o intervenciones que puedan afectar el suministro, estas deberán programarse y coordinarse oportunamente con el operador del sistema, adoptando las medidas previstas para reducir las interrupciones y asegurar, en la medida de lo técnicamente viable, el abastecimiento parcial de las viviendas durante la ejecución de las obras.

El contratista deberá garantizar que los materiales, equipos y accesorios suministrados cumplan con las características y especificaciones establecidas contractualmente, y que su transporte, almacenamiento, instalación y montaje se realicen en condiciones adecuadas. De igual manera, deberá verificar la correcta ejecución de las obras civiles de soporte, la instalación de los sistemas hidráulicos, la conexión de los equipos de bombeo y la implementación de las instalaciones eléctricas y del sistema de control, de conformidad con los diseños y requisitos técnicos aplicables.

La puesta en funcionamiento de la planta compacta y de los sistemas complementarios deberá estar precedida de las pruebas, verificaciones, calibraciones y ajustes que resulten necesarios, con el acompañamiento de la interventoría y la coordinación con el operador. Se deberá comprobar la adecuada integración de los componentes, la estanqueidad de las estructuras y conducciones que corresponda verificar, el funcionamiento de las válvulas y equipos de bombeo, la operación de los sistemas eléctricos y de control, y el desempeño de los procesos de tratamiento, de acuerdo con los parámetros de diseño y los requisitos de calidad del agua aplicables.

Finalmente, las obras deberán entregarse completamente terminadas, funcionales y articuladas con la infraestructura existente, junto con los soportes de las pruebas realizadas, los manuales de operación y mantenimiento, los planos récord y demás documentos exigidos en el contrato. La recepción de las obras estará sujeta a la verificación del cumplimiento del alcance contractual, las especificaciones técnicas y las condiciones de calidad y funcionamiento establecidas para el proyecto.

a. Materiales

Los materiales requeridos para la ejecución del proyecto deberán cumplir con las características, especificaciones técnicas, normas de calidad y requisitos establecidos en los diseños aprobados y en los documentos que integran el proceso de contratación. Su suministro, transporte, almacenamiento, manipulación e instalación serán responsabilidad del contratista, quien deberá garantizar que sean aptos para el uso previsto y compatibles con las condiciones de operación de la Planta de Tratamiento de Agua Potable (PTAP).

Dentro de los principales materiales contemplados se encuentran el concreto de diferentes resistencias, incluido el concreto de 28 MPa impermeabilizado y el concreto ciclópeo; el acero de refuerzo de 420 MPa; los materiales seleccionados para rellenos y compactación; las cintas PVC para juntas; los recubrimientos impermeabilizantes; los elementos de mampostería; el geotextil no tejido; y los componentes metálicos requeridos para tapas, escaleras, platinas de apoyo y estructuras de soporte.

Asimismo, se deberán suministrar las tuberías de PVC presión de los diámetros y especificaciones establecidos, junto con válvulas, codos, tees, reducciones, adaptadores, uniones, pasamuros y demás accesorios hidráulicos necesarios para las interconexiones de agua cruda, conducción de agua tratada, rebose, drenaje, distribución y manejo de lodos. El proyecto también contempla los equipos y componentes de la planta metálica compacta de 12 L/s, los sistemas de dosificación de productos químicos, el medidor de caudal, las electrobombas y los elementos requeridos para su instalación y funcionamiento.

Para las instalaciones eléctricas y electromecánicas se utilizarán los materiales y equipos

previstos en el presupuesto y las especificaciones técnicas, entre ellos el transformador, los elementos de protección, los conductores eléctricos, las acometidas, el tablero de control automatizado, el gabinete para medición y los componentes del sistema de puesta a tierra.

Todos los materiales y equipos deberán contar con los certificados, fichas técnicas, garantías y demás documentos de calidad exigibles, cuando corresponda. Antes de su instalación, deberán someterse a la revisión y aprobación de la interventoría, sin que dicha aprobación exonere al contratista de su responsabilidad por la calidad, idoneidad y correcto funcionamiento de los elementos suministrados. No se permitirá la utilización de materiales que no cumplan las especificaciones contractuales o que presenten daños, defectos o condiciones que comprometan la estabilidad, durabilidad, seguridad o funcionamiento de las obras.

El almacenamiento y la protección de los materiales deberán realizarse de manera que se evite su deterioro, contaminación o pérdida de propiedades, especialmente en el caso de los materiales destinados a las estructuras de almacenamiento y conducción de agua potable. En consecuencia, los materiales que entren en contacto con el agua tratada deberán ser adecuados para este uso y cumplir los requisitos sanitarios y técnicos aplicables.

Los materiales, suministros y demás elementos que hayan de utilizarse en la construcción de las obras, deberán ser los que se exigen en las especificaciones y adecuados al objeto a que se destinen. Para los materiales que requieran procesamiento industrial, éste deberá realizarse preferiblemente con tecnología limpia. El proponente favorecido con la adjudicación del contrato se obliga a conseguir oportunamente todos los materiales y suministros que se requieran para la construcción de las obras y a mantener permanentemente una cantidad suficiente para no retrasar el avance de los trabajos.

b. Documentos que entregará la Entidad para la ejecución del contrato

El contratista deberá realizar lo necesario y suficiente en orden a conocer, revisar y estudiar completamente los estudios y diseños que la entidad entregue para la ejecución de las obras objeto de este contrato. en consecuencia, finalizado el plazo previsto por la entidad para la revisión de estudios y diseños, si el contratista no se pronuncia en sentido contrario, se entiende que ha aceptado los estudios y diseños presentados por la entidad y asume toda la responsabilidad de los resultados para la implementación de los mismos y la ejecución de la obra contratada, con la debida calidad, garantizando la durabilidad, resistencia, estabilidad y funcionalidad de tales obras.

Cualquier modificación y/o adaptación y/o complementación que el contratista pretenda efectuar a los estudios y diseños deberán ser tramitadas por el Contratista para su aprobación por la Interventoría, sin que ello se constituya en causa de demora en la ejecución del proyecto.

La Entidad pondrá a disposición del contratista los estudios, diseños, planos, especificaciones técnicas y demás documentos que formen parte del proyecto y que se encuentren disponibles para la ejecución de las obras objeto del contrato, relacionados con la optimización de la Planta de Tratamiento de Agua Potable (PTAP) del municipio de El Carmen, Norte de Santander.

El contratista deberá revisar, estudiar y analizar integralmente la documentación suministrada por la Entidad antes del inicio de las actividades y durante la ejecución contractual, con el fin de conocer las condiciones técnicas del proyecto, su alcance, las características de la infraestructura

existente y los requerimientos necesarios para la adecuada ejecución de las obras. Asimismo, deberá verificar la coherencia entre los planos, las especificaciones técnicas, las cantidades de obra y las condiciones observadas en el sitio de intervención, e informar oportunamente a la interventoría sobre cualquier inconsistencia, omisión, incompatibilidad o situación que pueda afectar la calidad, estabilidad, funcionalidad o correcta ejecución del proyecto.

La falta de observaciones o pronunciamientos por parte del contratista frente a la documentación entregada se entenderá en los términos y con los efectos previstos en los documentos contractuales, sin perjuicio de las responsabilidades que correspondan a cada una de las partes conforme al contrato y la normativa aplicable. En todo caso, el contratista deberá ejecutar las obras de acuerdo con los estudios y diseños aprobados, las especificaciones técnicas y las instrucciones impartidas por la interventoría dentro del marco de sus competencias.

Cualquier modificación, adaptación o complementación que se considere necesaria respecto de los estudios, diseños o documentos técnicos deberá ser sustentada técnicamente por el contratista y sometida previamente a revisión y aprobación de la interventoría y, cuando corresponda, de la Entidad. En ningún caso podrán ejecutarse modificaciones sin las autorizaciones requeridas. El contratista deberá informar estas situaciones de manera oportuna y adoptar las medidas de coordinación necesarias para evitar afectaciones injustificadas al cronograma de ejecución, sin que ello implique desconocer los procedimientos de aprobación establecidos contractualmente.

La entrega y revisión de los documentos no exime al contratista de cumplir las obligaciones a su cargo, ni sustituye las verificaciones técnicas, controles de calidad y demás actividades necesarias para garantizar que las obras se ejecuten conforme al alcance contractual y a los requisitos de durabilidad, resistencia, estabilidad, seguridad y funcionalidad establecidos para el proyecto.

7. INFORMACIÓN SOBRE EL PERSONAL PROFESIONAL:

Para efectos del análisis de la información del personal, se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

a. Las hojas de vida y soportes del personal vinculado al proyecto serán verificadas una vez se adjudique el contrato y no podrán ser pedidas durante la selección del contratista para efectos de otorgar puntaje o como criterio habilitante.

b. Si el contratista ofrece dos (2) o más profesionales para realizar actividades de un mismo cargo, cada uno de ellos deberá cumplir los requisitos exigidos en los pliegos de condiciones para el respectivo cargo. Un mismo profesional no puede ser ofrecido para dos o más cargos diferentes.

c. El contratista deberá informar la fecha a partir de la cual los profesionales ofrecidos ejercen legalmente la profesión.

d. Las certificaciones de experiencia de los profesionales deben ser expedidas por la persona natural o jurídica con quien se haya establecido la relación laboral o de prestación de servicios

e. El Contratista es responsable de verificar que los profesionales propuestos tienen la disponibilidad real para la cual se vinculan al proyecto. De comprobarse dedicación inferior a la aprobada se aplicarán las sanciones a que haya lugar.

f. En la determinación de la experiencia de los profesionales se aplicará la equivalencia, así:

Postgrado con título	Requisitos de Experiencia General	Requisitos de Experiencia Específica
Especialización	Veinticuatro (24) meses	Doce (12) meses
Maestría	Treinta y seis (36) meses	Dieciocho (18) meses
Doctorado	Cuarenta y ocho (48) meses	Veinticuatro (24) meses

Las equivalencias se pueden aplicar en los siguientes eventos:

- Título de posgrado en las diferentes modalidades por experiencia general y viceversa.
- Título de posgrado en las diferentes modalidades por experiencia específica y viceversa.
- No se puede aplicar equivalencia de experiencia general por experiencia especifica o viceversa.

El personal relacionado debe estar contratado o contemplado dentro de la nómina del contratista y su costo debe incluirse dentro de los gastos de administración general del contrato.
El personal requerido es el siguiente:

- Un (1) Director de Obra, profesional en Ingeniería Civil, con especialización en Gerencia de Obras.

- Un (1) Ingeniero Residente, profesional en Ingeniería Civil, con matrícula profesional vigente y demás requisitos establecidos en los documentos del proceso.

- Un (1) Profesional SISO, profesional en Seguridad y Salud en el Trabajo y/o Seguridad Industrial, y/o profesional con especialización en Seguridad y Salud en el Trabajo, de conformidad con los requisitos y competencias exigibles para el desarrollo de las actividades de seguridad y salud en el trabajo durante la ejecución del contrato.

a. Requisitos del personal

Conforme a la Resolución del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio 330 del 8 de junio de 2017 o la norma que la modifique o la derogue, todos los profesionales exigidos, deben cumplir y acreditar, como mínimo, los siguientes requisitos de formación y experiencia:

Profesional Ofrecido para el Cargo	Requisitos de Experiencia General	Requisitos de Experiencia Específica

DIRECTOR DE OBRA INGENIERO CIVIL ESPECIALIZACIÓN GERENCIA DE OBRAS CON EN PORCENTAJE DEDICACIÓN (50%) DE CANTIDAD 01	Acreditar VEINTICUATRO (24) MESES de experiencia general contados a partir de la expedición de la matrícula profesional.	Acreditar DOCE (12) MESES de experiencia específica mediante contratos en los cuales haya desempeñado el cargo de Director de Obra, relacionados con la construcción, ampliación, optimización o mejoramiento de obras de infraestructura hidráulica, sistemas de acueducto, plantas de tratamiento de agua potable o infraestructura civil relacionada.
RESIDENTE DE OBRA INGENIERO CIVIL PORCENTAJE **DEDICACIÓN (100%)** DE **CANTIDAD 0S1**	Acreditar VEINTICUATRO (24) MESES, contados a partir de la expedición de la matrícula profesional.	Acreditar DOCE (12) MESES de experiencia específica en los cuales haya desempeñado el cargo de Ingeniero Residente de Obra, relacionados con la construcción, ampliación, optimización o mejoramiento de obras de infraestructura hidráulica,
PROFESIONAL SISO PROFESIONAL EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO, Y/O SEGURIDAD INDUSTRIAL Y/O PROFESIONAL CON ESPECIALIZACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO PORCENTAJE DE DEDICACIÓN (50%)	Acreditar VEINTICUATRO (24) MESES de experiencia como profesional en Seguridad y Salud en el Trabajo y/o Seguridad Industrial	Posgrado y/o especialización. Licencia como profesional expedida por la secretaria de salud

b. Maquinaria mínima del Proyecto

El equipo mínimo requerido es el siguiente:

Para la ejecución de las obras correspondientes al proyecto de optimización de la Planta de Tratamiento de Agua Potable (PTAP) del municipio de El Carmen, Norte de Santander, el contratista deberá disponer de la maquinaria, los equipos y las herramientas necesarios para el desarrollo de las actividades previstas, incluyendo un compresor portátil de 70 a 120 HP con martillo, volqueta de 6 m³, retroexcavadora sobre llantas con motor de 62 HP, camión grúa con capacidad de 7 toneladas, vibrador de concreto de 3 HP, pluma grúa con balde de 300 kg, compactador manual vibratorio tipo rana de 6 HP, compactador manual tipo saltarín, camioneta de estacas 4×4, equipo de oxicorte y soldadura con capacidad de corte de 6″ a 14″, cizalla manual de 90 cm, diferencial de 2 toneladas, andamio tubular, equipo de topografía consistente en teodolito electrónico con abertura del anteojo de 42 a 45 mm, aumento de 30×, distancia mínima de enfoque de 1 a 1,5 m y precisión de 5″, martillo percutor, taladro demoledor, mezcladora de concreto tipo trompo con capacidad para un bulto, hidrolavadora eléctrica de 1.320 psi, formaleta para concreto, formaleta para entibado y regla vibratoria para concreto.

La maquinaria, los equipos y las herramientas deberán encontrarse en condiciones adecuadas

de funcionamiento y seguridad, y estar disponibles oportunamente durante la ejecución del contrato, de acuerdo con las actividades programadas y las necesidades de la obra.

La maquinaria mínima requerida será verificada una vez se adjudique el contrato y no podrá ser pedida durante la selección del contratista para efectos de otorgar puntaje o como criterio habilitante.

8. POSIBLES FUENTES DE MATERIALES PARA EL PROYECTO:

Las posibles fuentes de materiales serán las que determine el adjudicatario, aprobadas por el Interventor, y las cuales cumplan con la calidad requerida en las normas de ensayo y especificaciones generales y/o particulares vigentes.

Es responsabilidad del proponente bajo su cuenta y riesgo inspeccionar y examinar el sitio donde se van a desarrollar las obras e informarse sobre la disponibilidad de las fuentes de materiales necesarios para su ejecución, con el fin de establecer si las explotará en su calidad de constructor y/o si las adquirirá a proveedores debidamente legalizados.

Las fuentes seleccionadas por el contratista deben ser previamente autorizadas por la respectiva interventoría, previo al inicio de las obras. el contratista se obliga a realizar la explotación respetando las recomendaciones técnicas establecidas para evitar impactos ambientales; igualmente se obliga a cumplir la normativa ambiental y minera aplicable a la obra.

El proponente deberá verificar previa a la presentación de la oferta, las distancias de acarreo de las posibles fuentes de materiales, existentes en el área de influencia del proyecto que sean susceptibles de utilizar; así como verificar que éstas se encuentran en funcionamiento y que cumplen con todos los requisitos legales ambientales y mineros; de tal forma que pueda garantizar la utilización para el proyecto. en consecuencia, las distancias de acarreo correspondientes deberán ser consideradas por el proponente en los análisis de precios unitarios de la propuesta a presentar y será su responsabilidad.

Previo al inicio de las obras, los materiales que la entidad identifique como indispensables en la ejecución del proyecto deben ser sometidos a ensayos para la aceptación o el rechazo por parte de la interventoría, según la normativa aplicable. los permisos de explotación deben ser tramitados por cuenta del contratista, antes del inicio de las obras. de igual manera, las fuentes seleccionadas por el contratista deben ser previamente autorizadas por la respectiva interventoría, previo al inicio de las obras.

9. OBRAS PROVISIONALES:

Durante su permanencia en la obra serán a cargo del constructor, la construcción, mejoramiento y conservación de las obras provisionales o temporales que no forman parte integrante del proyecto, tales como vías provisionales, vías de acceso y vías internas de explotación a las fuentes de materiales así como: las obras necesarias para la recuperación morfológica cuando se haya explotado por el constructor a través de las autorizaciones temporales; y las demás que considere necesarias para el buen desarrollo de los trabajos, cercas, oficinas, bodegas, talleres y demás edificaciones provisionales con sus respectivas instalaciones, depósitos de combustibles, lubricantes y explosivos, de propiedades y bienes de la Entidad o de terceros que

puedan ser afectados por razón de los trabajos durante la ejecución de los mismos, y en general toda obra provisional relacionada con los trabajos.

En caso de que sea necesario el Proponente dispondrá de las zonas previstas para ejecutar la obra y la obtención de lotes o zonas necesarias para construir sus instalaciones, las cuales estarán bajo su responsabilidad.

Adicionalmente, correrán por su cuenta los trabajos necesarios para no interrumpir el servicio en las vías públicas usadas por él o en las vías de acceso cuyo uso comparta con otros contratistas.

El Proponente deberá tener en cuenta el costo correspondiente a los permisos y a las estructuras provisionales que se requieran cuando, de conformidad con el proyecto cruce o interfiera corrientes de agua, canales de desagüe, redes de servicios públicos, etc. En el caso de interferir redes de servicios públicos, estos costos serán reconocidos mediante aprobación de precios no previstos, incluidos en las correspondientes actas de obra aprobadas por el Interventor. Para lo anterior deberá tramitar la correspondiente aprobación de los precios no previstos del proyecto ante el ordenador, y en los casos que se requiera el permiso correspondiente ante la autoridad competente.

A menos que se hubieran efectuado otros acuerdos, el proponente favorecido con la adjudicación del contrato deberá retirar todas las obras provisionales a la terminación de los trabajos y dejar las zonas en el mismo estado de limpieza y orden en que las encontró. Así mismo, será responsable de la desocupación de todas las zonas que le fueron suministradas para las obras provisionales y permanentes.

10. SEÑALIZACIÓN

El contratista deberá suministrar, instalar, mantener y retirar, cuando corresponda, la señalización preventiva, informativa y reglamentaria necesaria para garantizar la seguridad de los trabajadores, los usuarios y la comunidad durante la ejecución de las obras de optimización de la Planta de Tratamiento de Agua Potable (PTAP) del municipio de El Carmen, Norte de Santander. La señalización deberá ubicarse estratégicamente en las áreas de intervención, zonas de excavación, demoliciones, circulación de maquinaria y equipos, almacenamiento de materiales y demás sectores que representen riesgos, de acuerdo con las condiciones particulares de la obra.

Asimismo, deberá implementar los cerramientos, barreras, elementos de delimitación, señales de advertencia y demás dispositivos de seguridad que se requieran para prevenir accidentes, restringir el acceso de personal no autorizado y mantener condiciones seguras durante la ejecución de las actividades. Todos los elementos deberán conservarse en buen estado, ser visibles y mantenerse debidamente ubicados durante el desarrollo del contrato, en cumplimiento de la normativa aplicable en materia de seguridad y salud en el trabajo y señalización de obras.

De ser necesario, son de cargo del proponente favorecido todos los costos requeridos para colocar y mantener la señalización de obra y las vallas informativas, la iluminación nocturna y demás dispositivos de seguridad y de comunicación y coordinación en los términos definidos por las autoridades competentes.

Sin perjuicio de lo anterior, la Entidad deberá definir puntualmente cuales son los costos directos

e indirectos incluidos dentro del Presupuesto Oficial dependiendo del proyecto a ejecutar.

11. PERMISOS, SERVIDUMBRES, LICENCIAS Y AUTORIZACIONES

Para la ejecución del proyecto de optimización de la Planta de Tratamiento de Agua Potable (PTAP) del municipio de El Carmen, Norte de Santander, no se prevé la necesidad de tramitar permisos, servidumbres, licencias o autorizaciones adicionales a las requeridas para el desarrollo de las actividades contractuales, salvo que, de acuerdo con las condiciones específicas de ejecución de las obras y la normativa aplicable, se identifique la necesidad de obtener alguna autorización particular.

12. NOTAS TÉCNICAS ESPECÍFICAS PARA EL PROYECTO:

La ejecución del proyecto de optimización de la Planta de Tratamiento de Agua Potable (PTAP) del municipio de El Carmen, Norte de Santander, deberá desarrollarse de conformidad con los estudios y diseños aprobados, las especificaciones técnicas, el presupuesto oficial, los planos y demás documentos que integran el proceso contractual.

La Entidad deberá verificar la aplicabilidad de las directrices, especificaciones y reglamentaciones técnicas particulares correspondientes al sector de agua potable y saneamiento básico. En consecuencia, la ejecución del proyecto deberá cumplir, según corresponda a su alcance, con las Especificaciones Generales para los Proyectos del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, el Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico (RAS), adoptado mediante la Resolución 0330 de 2017 y sus modificaciones vigentes, así como las demás normas técnicas aplicables a los componentes hidráulicos, estructurales, eléctricos y electromecánicos contemplados en el proyecto.

El contratista deberá revisar integralmente los documentos técnicos entregados por la Entidad y verificar las condiciones existentes de la infraestructura, las características del terreno y las instalaciones hidráulicas, sanitarias, eléctricas y electromecánicas que puedan verse afectadas por las obras, con el fin de garantizar la adecuada articulación entre los componentes nuevos y los existentes. Cualquier inconsistencia, interferencia, omisión o condición que pueda afectar la ejecución deberá informarse oportunamente a la interventoría para su evaluación y trámite correspondiente.

Las actividades de demolición, excavación, construcción de estructuras, instalación de equipos, montaje de tuberías, conexiones hidráulicas, adecuaciones eléctricas y demás trabajos deberán ejecutarse mediante procedimientos constructivos adecuados y en cumplimiento de las normas técnicas, ambientales y de seguridad vigentes. Se deberá garantizar la calidad y conformidad de los materiales, la correcta instalación de los componentes y la realización de los ensayos, pruebas y verificaciones necesarios para comprobar el cumplimiento de las especificaciones y el adecuado funcionamiento de las obras.

El contratista deberá coordinar las intervenciones con el responsable de la operación del sistema de acueducto, con el propósito de minimizar las afectaciones en la prestación del servicio y adoptar las medidas provisionales que resulten necesarias, de acuerdo con la programación aprobada y las condiciones reales de ejecución. Cualquier suspensión, desvío o modificación

temporal del funcionamiento de las instalaciones existentes deberá coordinarse previamente con la interventoría y el operador del sistema.

Durante la ejecución, el contratista deberá implementar las medidas de seguridad y salud en el trabajo, señalización, cerramiento y delimitación de las áreas intervenidas, manejo ambiental y disposición adecuada de residuos que correspondan a las actividades desarrolladas. Asimismo, deberá proteger las estructuras, redes e instalaciones existentes que no sean objeto de intervención, evitando daños o afectaciones derivados de los trabajos contratados.

Los materiales, equipos, procedimientos constructivos, instalaciones y pruebas deberán cumplir con los requisitos técnicos aplicables y con las especificaciones particulares establecidas en los documentos contractuales. La interventoría verificará el cumplimiento de estas disposiciones durante la ejecución de las obras y podrá solicitar los soportes técnicos, certificados de calidad, resultados de ensayos y demás evidencias necesarias para comprobar la conformidad de los trabajos.

La puesta en funcionamiento de la infraestructura y de los equipos instalados deberá realizarse previa verificación de su correcta instalación, funcionamiento y articulación con el sistema existente, de acuerdo con las especificaciones del proyecto y con el acompañamiento de la interventoría y del operador del sistema, cuando corresponda.

Al finalizar el contrato, el contratista deberá entregar las obras ejecutadas en condiciones adecuadas de estabilidad, seguridad, calidad y funcionalidad, junto con los registros de pruebas y puesta en marcha, manuales de operación y mantenimiento, garantías, planos récord y demás documentos exigibles contractualmente, de acuerdo con el alcance de las obras y los equipos instalados.

13. DOCUMENTOS TÉCNICOS ADICIONALES

Para la ejecución del contrato de optimización de la Planta de Tratamiento de Agua Potable (PTAP) del municipio de El Carmen, Norte de Santander, deberán tenerse en cuenta los documentos técnicos que hacen parte integral del proceso contractual, entre los cuales se encuentran:

- Especificaciones técnicas del proyecto.
- Planos y diseños aprobados para la ejecución de las obras.
- Presupuesto oficial y cantidades de obra.
- Estudios y documentos técnicos que soportan el proyecto.
- Anexos técnicos que hagan parte integral del proceso contractual, cuando aplique.
- Normas, reglamentos y disposiciones técnicas aplicables al sector de agua potable y saneamiento básico, de acuerdo con el alcance del proyecto.

Los documentos anteriormente relacionados contienen los lineamientos, requisitos y condiciones

técnicas que deberán observarse para la correcta ejecución de las actividades previstas. En consecuencia, deberán ser revisados y considerados por los proponentes para la estructuración de sus ofertas y por el contratista durante la ejecución del contrato, sin perjuicio del cumplimiento de las obligaciones contractuales y de la normativa vigente aplicable.

En constancia, se firma en el municipio de El Carmen, Norte de Santander, a los nueve (09) días del mes de NOVIEMBRE de 2026.

ORIGINAL FIRMADO
YORGIE SEPÚLVEDA SERRANO
Secretario de Obras, Vías e Infraestructura
Municipio de El Carmen N de S.

Control	Nombre	Cargo	VB/Firma
Proyectó y revisó Aspectos Técnicos	Ing. Loreany Carolina Navarro	Ing. Civil CPS – Secretaría de Vías e Infraestructura	**ORIGINAL FIRMADO**
Proyectó y revisó Aspectos Jurídicos	Carlos Andrés Jaimes Acero	Abogado CPS – Secretaría de Planeación	**ORIGINAL FIRMADO**
Revisó	Ing. Yorgie Sepúlveda	Secretario de Vías e Infraestructura	**ORIGINAL FIRMADO**
Aprobó	Ing. Yorgie Sepúlveda	Secretario de Vías e Infraestructura	**ORIGINAL FIRMADO**