[Licitación Pública Lp-005 de 2026]

ANEXO 1

ANEXO 1— ANEXO TÉCNICO

CONSTRUCCIÓN Y/O OPTIMIZACIÓN DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO DEL CORREGIMIENTODE LLERASCA EN EL MUNICIPIO DE AGUSTÍN CODAZZI DEPARTAMENTO DEL CÉSAR.

1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO:

La realización de esta alternativa tiene como fin el fortalecimiento de las acciones para adecuar la bocatoma mediante protección con gaviones, optimizar el desarenador mediante cerramiento y protección con resina, realizar mantenimiento a línea de abducción a la PTAP, instalar planta de tratamiento de agua potable compacta en dos unidades (floculador - sedimentador y filtro auto lavable) e instalar nueva línea de conducción de la planta de tratamiento de agua PTAP al corregimiento de llerasca.

2. DESCRIPCIÓN OBRA ACTUAL O ZONA A INTERVENIR

En el corregimiento de Llerasca se cuenta con un área en la cual existe la captación de agua del río Casacara, la cual se conduce a un desarenador y luego a una planta de tratamiento, en funcionamiento.

La captación en época de invierno se ve afectada por la sedimentación debido a la gran cantidad de material disuelto en el agua, por lo cual requiere de obras de contención de gaviones de 100 metros de lado y lado que permitan contener el agua y permitir que el desarenador y la planta de tratamiento realicen bien su función.

El desarenador requiere un recubrimiento en resina para proteger su estructura y evitar desgastes y deterioros más graves.

Se requiere que el desarenador tenga un aislamiento, protegiendo que ningún animal, mamífero o anfibio ingrese y contamine el agua, así como evitar que cualquier tipo de rama, hojas y suciedad de la vegetación se deposite en él y pueda dañar la calidad del agua.

En la bocatoma también se requiere de una compuerta de 4 pulgadas, la cual permita manejar el sistema.

La tubería de abducción es de 8 pulgadas y se encuentra en buen estado, pero requiere mantenimiento debido a las curvas de sus accesorios, además necesita válvulas ventosas de 8 pulgadas de diámetro y válvulas de purga para el mantenimiento, la cual permita des airear el sistema y permitir el lleno total de la tubería, optimizando así su diámetro.

La planta de tratamiento existente es obsoleta, sin componentes de la PTAP, no ofrece potabilización del agua.

El tanque de almacenamiento tiene una capacidad de 408 metros cúbicos, este se encuentra en buenas condiciones, sin embargo, se construyó de manera que no tiene dispositivo para desagüe para el mantenimiento y limpieza.

La línea de conducción de agua hacia el corregimiento de Llerasca presenta deficiencias en cuanto al suministro, debido a que el caudal que se envía desde la planta no es el caudal que llega al corregimiento, esta línea de conducción pasa por predios privados los cuales captan de manera ilegal agua de la planta perforando la tubería para fines agrícolas y de riego de sus cultivos, por este motivo no se cuenta con un manejo en la administración de la tubería lo mismo que el suministro.

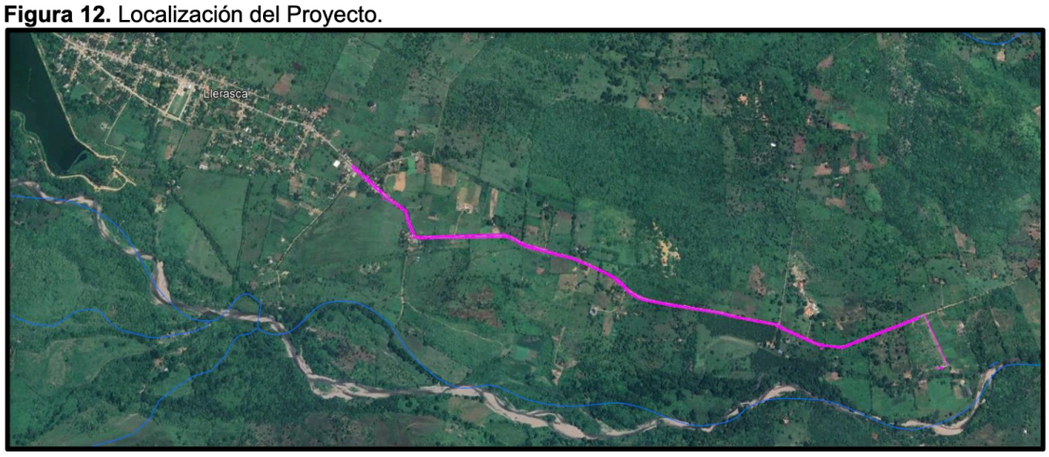
a. Localización:

El proyecto se realizará en la zona rural del municipio de Agustín Codazzi

– Cesar, específicamente en el corregimiento de Llerasca para la optimización de del sistema de acueducto y línea de conducción.

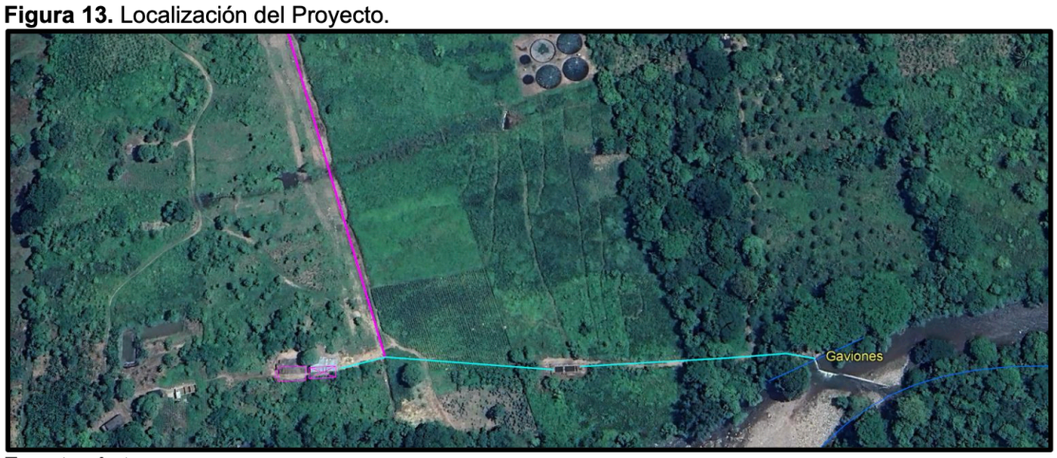
Factores analizados
Cercanía a la población objetivo: Si
Cercanía de fuentes de abastecimiento: Si
Costo y disponibilidad de terrenos: No
Disponibilidad de servicios públicos domiciliarios (Agua, energía y otros): Si
Factores ambientales: Si
Otros: Si
Topografía: Si

Figura 12. Localización del Proyecto.



Fuente: Autor.

Figura 13. Localización del Proyecto.



Fuente: Autor.

Tabla 10. Coordenadas inicial y final del tramo de la Línea de Conducción.

Tramo	COORDENADAS	
	Latitud	Longitud
Inicio 1	9°51'7.37"N	73°12'37.96"O
Intermedio 1	9°51'15.85"N	73°12'41.91"O
Final 1	9°51'35.13"N	73°14'23.83"O

Tabla 11. Coordenadas inicial y final del tramo donde se ubicarán los gaviones.

Tramo	COORDENADAS	
	Latitud	Longitud
Inicio 1	9°51'8.65"N	73°12'29.24"O
Final 1	9°51'7.65"N	73°12'30.95"O

3. PRINCIPALES ACTIVIDADES POR EJECUTAR Y ALCANCE:

LISTADO DE ACTIVIDADES GENERALES PARA LA INSTALCION DE LA VÁLVULA

A continuación, se describen las actividades necesarias para la instalación de las válvulas de ventosas:

Cerrar el flujo en la línea si es sobre una línea existente
Cortar tramo de tubería en caso de instalar una T en línea existente Instalar T, soldar línea de derivación a la ventosa o termofusionar silleta en polietileno de acuerdo con el material de la tubería.

Instalación de uniones de conexión en la tubería de derivación
Instalación de la válvula de bola o compuerta
Instalación válvula ventosa
Soldar o termo fusionar niple de derivación a la toma de presión
Instalar válvula de guarda de la toma de presión
ADECUACIÓN DE BOCATOMA Y DESARENADOR
ABDUCCIÓN DESARENADOR DE LA PTAP
MEJORAMIENTO DE PLANTA DE TRATAMIENTO
LÍNEA DE CONDUCCIÓN PLANTA A CORREGIMIENTO

ESTRUCTURAS COMPLEMENTARIAS

En este capítulo se tendrán en cuenta tres tipos de estructuras complementarias dentro de la instalación de la tubería de 8 pulgadas, las estructuras complementarias la conforman las válvulas tipo ventosas, válvulas de purga y estructura variable de soporte de tubería salvando depresión del terreno en el paso por el río.

VÁLVULA VENTOSA

Cada vez que la conducción de agua se pone en funcionamiento, es necesario expulsar el aire de la tubería para permitir que el tubo pueda llenarse de agua.

Esta norma aplica para la construcción de cajas para las válvulas ventosas que se ubican en las redes de distribución y conducción de acueducto, para válvulas ventosas en la red segundaría de diámetros nominales desde 50 mm (2”) hasta 150 mm (6”), con presión nominal de 16 bar (232 psi); y para válvulas ventosas en red primaria de diámetros nominales desde 100 mm (4”) hasta 300 mm (12”), con presión máxima de 40 bar (600 psi), tanto en redes nuevas como existentes que conforman la infraestructura lineal del sistema.

Esta norma reemplaza parcialmente la “*NEGC 712-00 Construcción de cámaras*”. La línea principal corresponde a la tubería en la cual se instalan los elementos mecánicos e hidráulicos y proviene directamente de la red de distribución o conducción, pero puede tener diferente material, diámetro y

ubicación. Los elementos mínimos necesarios para la construcción de la línea principal son los siguientes:

• Tubería
• Válvulas de admisión y expulsión de aire (ventosa)
• Válvula de guarda para la válvula ventosa
• Toma de presión
• Válvula de guarda para la toma de presión
• Tornillos, tuercas y espárragos

Las válvulas ventosas para instalar deben cumplir los requisitos de las especificaciones técnicas:

ET-AS-ME06-06 para ventosas mayores a 2" y según la ET-AS-ME06-07 para ventosas hasta 2". Antes de proceder a la instalación hay que tomar la precaución de limpiar los conductos para evitar que partículas extrañas como piedras o material de construcción puedan dañar las ventosas.

Las ventosas deben de montarse en posición vertical y sobre una T con entrada de al menos un diámetro nominal de mitad de la tubería principal. Entre la T y la ventosa se debe instalar una válvula de compuerta o de bola para seccionamiento de la línea en operaciones de mantenimiento.

Ya que la instalación es bajo tierra en un espacio confinado se deben de colocar ductos u orificios de ventilación para garantizar que la cámara de la ventosa no se presurice al requerir el ingreso de grandes cantidades de aire para llenar el tramo de tubería, estos deben tener en su totalidad la misma área del diámetro nominal de la ventosa.

También se debe de instalar un tubo de drenaje en la parte inferior de la tubería principal para prevenir inundaciones de la cámara de igual o mayor diámetro al del tubo de ventilación.

En caso de este ir conectado a una línea de alcantarillado se deberá instalar una válvula anti-retorno para evitar la posible contaminación de la línea de acueducto. Se recomienda drenar los desagües a cámaras de alcantarillado o sumideros.

Es importante que la volante de la válvula de compuerta quede perpendicular al eje de la tubería y frente a la entrada de la caja, para poderse cerrar fácilmente cuando sea necesario.

El mantenimiento se realiza por la parte superior sin necesidad de desmontar la ventosa de la línea, para esto es importante tener una distancia de mínimo 0.20 m entre la parte superior de la ventosa y la parte interna de la losa superior.

DISTANCIAS MÍNIMAS REQUERIDAS EN EL MONTAJE

Las cajas dependerán de los requisitos específicos de diseño de cada proyecto. Sin embargo, estas deberán cumplir con las dimensiones mínimas requeridas.

En el esquema 3, la distancia "a" representa la zona de acceso a la cámara, esta deberá tener como mínimo 0.75 m para labores de operación y mantenimiento. En la misma vista la distancia "c" deberá medir mínimo 0.3 m para poder manipular herramientas de mantenimiento sin chocar con el muro.

La distancia "d", es mayor para diámetros menores, para facilitar una altura optima de los elementos para su rápida manipulación. Y la distancia "f" en la misma vista, deberá contar con espacio suficiente para la altura de la ventosa, la compuerta, la reducción a la ventosa y 0.2 m desde la parte superior de la ventosa hasta el borde interno de la losa superior de la caja. Esta distancia de 0.20 m es importante ya que a muchas ventosas se les realiza el mantenimiento por medio de una tapa desmontable en su parte superior.

En la siguiente tabla, se presentan las longitudes aproximadas mínimas para el montaje de los elementos que componen una válvula ventosa dependiendo del diámetro de la línea de la tubería principal, de manera que se garanticen las labores del personal de operación y mantenimiento (Ver esquema 3).

Figura 16. Longitudes mínimas para montaje de la válvula ventosa (mm).

Diámetro nominal de la tubería principal (mm)	Diámetro nominal de la tubería principal en pulgadas	a (mm)	b (mm)	c (mm)	d (mm)	e (mm)	f (mm)
50	2"	750	50	500	1150	50	800
75	3"	750	75	475	1125	75	800
100	4"	750	100	450	1100	100	800
150	6"	750	150	400	1050	150	800
200	8"	750	200	350	1000	200	800
250	10"	750	250	500	950	250	1000
300	12"	750	300	450	900	300	1000
350	14"	750	350	400	800	350	1050
400	16"	750	400	350	800	400	1000
450	18"	1000	450	750	800	450	1350
500	20"	1000	500	700	700	500	1400
600	24"	1000	600	600	700	600	1300
800	32"	800	800	600	600	800	1200
900	36"	1000	900	600	400	900	1700
1000	42"	900	1000	600	400	1000	1600
1200	48"	750	1200	550	400	1200	1400

Fuente: Centros de excelencia técnica unidad normalización y laboratorios EPM.

La válvula deberá instalarse con dos extensiones de tubería, una de ellas aguas arriba y la otra agua abajo de la válvula ventosa sobre la línea principal, estas podrán ser en PEAD, acero o HD, no se acepta PVC. De acuerdo con el material de la tubería se instalarán los elementos teniendo en cuenta que solo se aceptan conexiones bridadas que cumplan con las normas ASME B16.5 Clase 150 en distribución y Clase 300 en conducciones.

La derivación a la línea de la ventosa podrá ser una T bridada o una extensión de tubería soldada en la parte superior para tuberías en acero. Para líneas en PEAD la unión de la tubería deberá ser por termofusión acorde con las normas técnicas nacionales e internacionales para este tipo de unión.

Para tuberías de acero con diámetro nominal de la tubería principal mayor a 6" se debe soldar la tubería de la ventosa a la línea principal, no se aceptan conexiones de junta rápida en la tubería.

Los accesorios deberán ser construidos con anterioridad bajo procesos de soldadura y por soldadores calificados y certificados.

La T de unión de la tubería que va hacia la válvula de guarda deberá tener una altura sobre la línea principal menor a la mitad del diámetro de la tubería, para diámetros de la línea principal mayores a 12" se recomienda que este valor sea menor a ¼ del diámetro de la tubería.

VÁLVULAS

En la construcción de la caja para válvula ventosa se emplean diferentes tipos de válvulas, de acuerdo con la función que van a desempeñar.

Válvula ventosa: Esta válvula tiene como propósito admitir y expulsar el aire que pueda estar atrapado o que viaje por la tubería. El diámetro nominal de estas válvulas será calculado con base en el caudal de aire que deben expulsar en un tiempo determinado, este dependerá del diámetro de la línea principal y la longitud de la extensión de tubería. Las válvulas ventosas se ubican en las partes más altas de la topografía del terreno.

En la siguiente tabla se muestra un estimado del diámetro nominal de la ventosa (DNv) respecto a la tubería para un llenado de tubería de 1 m/s.

Figura 17. Diámetro nominal ventosa respecto al diámetro de la tubería (mm)

DN tubería (mm)	50-250	250-450	450-550	550-700	700-1000	1000-1200
DNv (mm)	25 -50	80	100	125- 150	200	250

Fuente: Centros de excelencia técnica unidad normalización y laboratorios EPM.

La válvula se debe instalar en la línea principal sobre una sección recta de tubería, empleando para la derivación un niple de un diámetro mayor al diámetro de la ventosa (si la tubería es de la red de conducciones, mínimo 6” para inspección de la tubería por mantenimiento) y luego una reducción al diámetro requerido, con el fin de facilitar el atrapamiento y evacuación del aire.

Los requisitos técnicos que debe cumplir las válvulas ventosas metálicas y poliméricas se describen respectivamente en las especificaciones ET-AS-ME06-06 y ET-AS-ME06-07.

Válvulas de aislamiento: La válvula de asilamiento se instalará entre la T y la válvula ventosa. Esta válvula tiene como propósito quitar el paso de agua hacia la ventosa en caso de ser requerido para labores de operación y mantenimiento.

La válvula debe ser de tipo compuerta con sello elástico extremo bridado operada con volante para diámetros de 50 mm (2”) en adelante y de tipo bola para los diámetros menores. Estas válvulas deben cumplir lo especificado en los documentos de EPM: ET-AS-ME06-01 y ET-AS-ME06-14.

CONSTRUCCIÓN DE LA CAJA

En la norma de construcción de EPM: NC-AC-IL01-11 se establecen los requisitos técnicos que se deben cumplir para la construcción de las cajas para válvula ventosa en los diámetros especificados en el alcance de este documento. En ella se describen los requisitos de geometría, dimensiones, distancias y alturas libres, aspectos de obra civil y ubicación para la caja, las losas, las tapas, los anclajes y apoyos, el acceso, así como los requisitos del desagüe.

LISTADO DE ACTIVIDADES GENERALES PARA LA INSTALACION DE LA VÁLVULA

A continuación, se describen las actividades necesarias para la instalación de las válvulas de ventosas:

- Cerrar el flujo en la línea si es sobre una línea existente
- Cortar tramo de tubería en caso de instalar una T en línea existente
- Instalar T, soldar línea de derivación a la ventosa o termofusionar silleta en polietileno de acuerdo con el material de la tubería
- Instalación de uniones de conexión en la tubería de derivación
- Instalación de la válvula de bola o compuerta
- Instalación válvula ventosa
- Soldar o termo fusionar niple de derivación a la toma de presión
- Instalar válvula de guarda de la toma de presión

LISTADO DE MATERIALES PARA LA INSTALACIÓN DE LA VÁLVULA

A continuación, se describen los materiales necesarios para la instalación de las válvulas ventosas:

- Válvulas de admisión y expulsión de aire (ET-AS-ME06-06 y ET-AS-ME06-07)
- Válvula de guarda para la válvula ventosa (ET-AS-ME06-01 y ET-AS-ME06-14)
- Niple, T o Silleta termofusionada en polietileno de derivación a la ventosa (ET-AS-ME02-01, ET-AS-ME02-02, ET-AS-ME02-10)
- Toma de presión
- Válvula de guarda para la toma de presión (ET-AS-ME06-14)

VÁLVULA DE DESAGUE O PURGA

Cuando la conducción se encuentra llena requiere desagüe, por ejemplo, para realizar alguna reparación de la tubería, es necesario abrir las válvulas de desagüe para realizar purga del sistema mediante válvulas colocadas en los puntos bajos de la tubería.

MUROS DE CONTENCIÓN – GAVIONES

Como obra de contención se pretende instalar Gaviones en márgenes derecha e izquierda con el fin de prevenir en época de invierno que el desarenador y la planta de tratamiento sufran por la turbidez del agua.

El gavión consiste en un recipiente, por lo general paralelepípedo, de malla de alambre galvanizado lleno de cantos de roca, básicamente es una caja o cesta de forma prismática rectangular, de alambre galvanizado de triple torsión y relleno con material rocoso de dimensiones de 80 a 200 mm, más conocido como piedra rajón. Como las operaciones de armado y relleno de piedras no requieren ninguna pericia, utilizando gaviones se pueden ejecutar obras que de otro modo requerirían mucho más tiempo y operarios especializados. Las ventajas que tiene esta estructura son las siguientes:

• Presentan una amplia adaptabilidad a diversas condiciones, ya que son fáciles de construir aun en zonas inundadas.
• Funcionan como presas filtrantes que permiten el flujo normal de agua y la retención de azolves.
• Debido a que lo cajones de gaviones forman una sola estructura tienen mayor resistencia al volteo y al deslizamiento.
• Controlan eficientemente la erosión en cárcavas de diferentes tamaños.
• Tienen costos relativamente bajos, en comparación con muros de mampostería.
• Tienen una alta eficiencia de durabilidad.

El uso de la ingeniería civil más común de los gaviones es estabilizar las costas, las orillas de los arroyos o laderas contra la erosión que es el desgaste de una superficie producida por una fricción o roce. Los muros de gaviones están diseñados para mantener una diferencia en los niveles de suelo en sus dos lados constituyendo un grupo importante de elementos de soporte y protección cuando se localiza en lechos de ríos Los gaviones deben comportarse como estructuras flexibles para soportar grandes deformaciones sin perder su capacidad estructural o sus funciones de revestimiento.

Los factores que influyen en la flexibilidad de estas estructuras son:

• Geometría y dimensiones de la malla.

• Propiedades mecánicas del alambre.
• Tamaño y forma de las piedras de relleno.
• Número de tirantes y diafragmas.

Dimensiones del gavión. Según (Diaz) en su libro Control de erosión en zonas tropicales, Los muros en gaviones son estructuras de gravedad y su diseño sigue la práctica standard de la Ingeniería civil.

Debe tenerse en cuenta de manera muy especial el amarre entre unidades de gaviones para evitar el movimiento de unidades aisladas y poder garantizar un muro monolítico.

Por su flexibilidad el muro de gaviones puede deformarse fácilmente al ser sometido a presiones, diferenciándose un poco su comportamiento de los muros convencionales. El muro puede flectarse sin necesidad de que ocurra su volcamiento o deslizamiento y es común encontrar deflexiones hasta el 5% de la altura.

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

Anexo al presente documento se observa el estudio informe de Plan de manejo ambiental.

ANÁLISIS DE RIESGOS DE DESASTRES

Anexo al presente documento se observa el estudio informe de Análisis de riesgos de desastres.

ADECUACIÓN DE BOCATOMA Y DESARENADOR

En esta a actividad se desarrollará la adecuación de la compuerta de la bocatoma a la cual no se le ha realizado mantenimiento y presenta deficiencias.

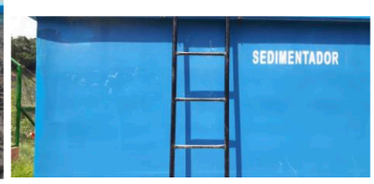
En cuanto al desarenador, se requiere que se realicen actividades de cerramiento para evitar el ingreso de fauna y de material vegetal que pueda contaminar el agua captada.

ABDUCCIÓN DESARENADOR DE LA PTAP
En esta actividad se pretende realizar mantenimiento de la línea de abducción en la cual se encuentran diferentes curvas en accesorios que disminuyen el caudal.

PLANTA DE TRATAMIENTO

En esta actividad se pretende instalar una planta de tratamiento de agua potable en dos unidades o módulos para un caudal de 10 litros/seg, con las características que se describen a continuación:



Construcción de unidad de floculación tipo alabama y unidad de sedimentación para 10 L/S, con paneles en ABS cal 40 de sedimentación acelerada tipo colmena. Fabricada en fibra de vidrio (PFRV) con refuerzo estructural, acoples de entrada y salida, lavados, pintura yelco, y escalera de acceso tipo gato, pasarela con baranda. Se utilizarán las siguientes materias primas y materiales:

- Resinas: Ref. 805-807

- Refuerzos: Resina poliéster, fibra de vidrio de Owens Corning.
- Velo de vidrio tipo C.
- Velo superficie: 40 g/m2.
- Matt: 723 de 450 g/m2.
- Woven: Roving 366B de 800 g/m2.
- Roving: continuo 447B de 2400 Tex.






Construcción de filtro auto lavable en fibra de vidrio (PFRV) con falso fondo con boquillas, cámara de agua tratada, manholes de entrada, tubo de carga y retrolavado, salida caja de lavado para 10 L/s. Se utilizarán las siguientes materias primas y materiales:

- Resinas: Ref. 805-807
- Refuerzos: Resina poliéster, fibra de vidrio de Owens Corning.
- Velo de vidrio tipo C.
- Velo superficie: 40 g/m2.
- Matt: 723 de 450 g/m2.
- Woven: Roving 366B de 800 g/m2.
- Roving: continuo 447B de 2400 Tex.

* Construcción de placa de 10m x 5m en concreto con viga de amarre de 3.500 PSI para soportar
unidades de filtración auto lavable.
* Canal de llegada en (PFRV) con conexiones a las unidades de floculación y sedimentación. Incluye
reglilla de medición en acrílico, y pintura yelco.
* Kit de Tuberías, válvulas y accesorios para la conexión de entrada, salida a las unidades de floculación
y sedimentación.
* Suministró, transporte e instalación de grava, antracita y arena.

LÍNEA DE CONDUCCIÓN PLANTA A CORREGIMIENTO

En esta actividad se instalará línea de conducción de agua de 6 pulgadas de diámetro con una longitud de 3.7 kilómetros aproximadamente en material de polipropileno de alta densidad PEAD, liso.

La combinación de estas características, especialmente su flexibilidad y sistema de unión por termofusión, permite el uso exitoso en instalaciones sin zanja aplicable especialmente para rehabilitación o sustitución de redes existentes e instalaciones nuevas en que las condiciones de la superficie no permiten la excavación a cielo abierto o simplemente para minimizar el impacto urbano que las instalaciones convencionales causan.

• Principales Ítems de pago:

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD
1	**LINEA DE CONDUCCION**		
1.1	**PRELIMINARES**		
1.1.1	Localización, replanteo y limpieza para linea de conduccion	ml	3700,00
1.2	**EXCAVACIONES**		
1.2.1	Excavación mecanica en tierra seca h= 0-2 m	m3	2220,00
1.2.2	Excavación mecanica en conglomerado seco h= 0-2 m	m3	4440,00
1.2.3	Excavación mecánica en roca h= 0-2 m	m3	740,00
1.3	**RELLENOS**		
1.3.1	Relleno compactado con material del sitio'	m3	5883,00
1.3.2	Relleno en arena	m3	1517,00
1.3.3	Retiro de material sobrante	m3	1972,10
1.4	**INSTALACIÓN DE TUBERIAS**		
1.4.1	Instalación tubería polietileno PE 100 RDE17 PN10 Ø= 160 mm	m	3700,00
1.4.2	Concreto de recubrimiento de tuberia	m3	30,00
1.5	**SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS**		
1.5.1	Suministro e instalación TAPON 160MM PE100 RDE17 PN10	UN	2,00
1.5.2	Suministro e instalacion TEE RED. 160 X 200MM PE100 RDE17 PN10	UN	2,00
1.5.3	Suministro e instalacion CODO PEAD 45° x 160 MM PE-100 RDE 17 PN 10	UN	20,00
1.5.4	Suministro e instalacion CODO PEAD 90° x 160 MM PE-100 RDE 17 PN 10	UN	20,00
1.6	**SUMINISTRO E INSTALACIÓN VÁLVULA VENTOSA**		
1.6.1	Suministro e instalación de válvula ventosa de ø 1" triple acción para tuberia pead de 200 mm (Incluye: suministro e instalacion de los siguientes elementos: collar de derivación para tubería PEAD; niples de 1x2 roscado, llave de paso roscada, caja de proteccion según diseño, herramientas, transporte y demás costos directos e indirectos que demande la instalacion del sistema de valvulas ventosas)	UN	2,00
1.6.2	Suministro e instalación de válvula ventosa de ø 1" triple acción para tuberia pead de 160 mm (Incluye: suministro e instalacion de los siguientes elementos: collar de derivación para tubería PEAD; niples de 1x 2 roscado, llave de paso roscada, caja de proteccion según diseño, herramientas, transporte y demás costos directos e indirectos que demande la instalacion del sistema de valvulas ventosas)	UN	3,00
1.7	**SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VALVULAS**		
1.7.1	Suministro e instalacion de valvula de compuerta de hf ø 4"	UN	2,00
1.7.2	Construcción caja para valvulas de 0.60 x 0.60 en concreto de 28 Mpa	UN	13,00

1.7.3	Suministro e instalación de sistema para purga de 4" en tubería PVC RDE 32.5 de 4" (Incluye Tee 6"x4" de HD con extremos bridados, válvula de compuerta en HD de D=4" bridada, niple L=2.0 m, caja proteccion segun diseño, herramientas, transporte y demás costos directos e indirectos que demande la instalación del sistema de purga)	UN	3,00
1.7.4	Suministro e instalacion de valvulas de cheque para tuberia de 6 pulgadas bridada (incluye empaquetadura, tornilleria para bridas, los costos que demanden la instalacion)	UN	3,00
1.8	**SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MACROMEDIDOR**		
1.8.1	Suministro e instalacion Estacion macromedidor 6" (MACROMEDIDOR MECANICO EB 6", VALVULA DE COMPUERTA TIPO MARIPOSA 6" , NIPLE HD DE Ø=6" EBXEB L=0.50M A 1.00M, NIPLE HD DE Ø=6", ELXEB L=1 A 1.50M FILTRO EN HD TIPO YEE 6", CODO 90o HD BRIDA 6" , TEES H.D - BRIDA 6" X 6" ,TEES H.D - BRIDA 6" X 6 "X 2" ROSCA ,VENTOSA TRIPLE ACCION DE 2"	Un	2,00
1.8.2	CONSTRUCCION DE CAJA PARA MACROMEDIDOR DE 4,80 X 2,1 M H = 1,90 M. incluye tapa metalica	Un	2,00
2	**ADECUACION DESARENADOR - TANQUE DE ALMACENAMIENTO PTAP**		
2.1	**ADECUACION DEL DESARENADOR Y TANQUE DE ALMACENAMIENTO**		
2.1.1	Cerramiento en malla eslabonada de 2.00 x 2.00 m en metal Galvanizado de 2.25mm De 2.1/4x2.1/4 Huecos Por Pulgada, conTubo galvanizado redondo diametro 3", espesor 2 mm con tapa, angulo 2" x 3/16", platina 1/2" x 1/8" y pintada con esmalte color aluminio cromado, 3 hilos de alambre de púas en la parte superior . Incluye excavación para cimentación, viga de cimiento con refzo sección 0,25m x 0,25m, columnas reforzada sección 0,2m x 0,15m, h= 0,5m separadas cada 2m y muro en ladrillo limpio # 10 en soga h=0,6m. (m)	*Un*	*1*
2.1.2	Adecuacion interna de desarenador (Recubrimiento en resina para las dimensiones 3 m de profundidad, 6 m de ancho y 12 m de largo)	*Un*	*1*
2.1.3	Adecuacion interna del tanque de almacenamiento (Recubrimiento en resina para las dimensiones 17*12*2 de fondo)	*Un*	*1*
SUBTOTAL DE LINEA DE CONDUCCION ADECUACION DESARENADOR - TANQUE DE ALMACENAMIENTO PTAP			
3	**SUMINISTRO DE TUBERIA PARA LA LINEA DE CONDUCCION**		
3.1	**SUMINISTRO TUBERÍA**		
3.1.1	Suministro tubería polietileno PE 100 RDE17 PN10 Ø= 160 mm	ML	3700,00
SUBTOTAL SUMINISTRO DE TUBERIA			

4	**PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE EN DOS UNIDADES (FLOCULADOR - SEDIMENTADOR Y FILTRO AUTOLAVABLE)**		
4.1	**PLANTAS EN DOS UNIDADES**		
4.1.1	Construcción de unidad de floculación tipo alabama y unidad de sedimentación para 10 L/S, con paneles en ABS cal 40 de sedimentación acelerada tipo colmena. Fabricada en fibra de vidrio (PFRV) con refuerzo estructural, acoples de entrada y salida, lavados, pintura yelco, y escalera de acceso tipo gato, pasarela con baranda. Se utilizarán las siguientes materias primas y materiales: - Resinas: Ref. 805-807 - Refuerzos: Resina poliéster, fibra de vidrio de Owens Corning. - Velo de vidrio tipo C. - Velo superficie: 40 g/m2. - Matt: 723 de 450 g/m2. - Woven: Roving 366B de 800 g/m2. - Roving: continuo 447B de 2400 Tex.	UND	2,00
4.1.2	Construcción de filtro autolavable en fibra de vidrio (PFRV) con falso fondo con boquillas, camara de agua tratada, manholes de entrada, tubo de carga y retrolavado, salida caja de lavado para 10 L/s. Se utilizarán las siguientes materias primas y materiales: - Resinas: Ref. 805-807 - Refuerzos: Resina poliéster, fibra de vidrio de Owens Corning. - Velo de vidrio tipo C. - Velo superficie: 40 g/m2. - Matt: 723 de 450 g/m2. - Woven: Roving 366B de 800 g/m2. - Roving: continuo 447B de 2400 Tex.	UND	2,00
4.1.3	construcción de placa de 10m x 5m en concreto con viga de amarre de 3.500 PSI para soportar unidades de filtración auto lavable	M2	40,00
4.1.4	Suministro, transporte e instalación de lecho filtrante de gravas, arenas y antracita.	UND	2,00
4.1.5	Canal de llegada en (PFRV) con conexiones a las unidades de floculación y sedimentación. Incluye reglilla de medición en acrílico, y pintura yelco.	UND	1,00
4.1.6	Estructura soporte para soportar canal de llegada en Angulo de 11/2 “ x 3/16” columnas de 2 x1/4 con pintura yelco, conexiones de entrada y salida.	UND	1,00

4.1.7	Kit de Tuberías, valvulas y accesorios para la conexión de entrada, salida a las unidades de floculación y sedimentación.	UND	2,00
4.1.8	Cabezal de entrada, salida y lavados tuberías válvulas y accesorios en PVC de los sistemas de filtración y sedimentación .	UND	2,00
4.1.9	Suministró, transporte e instalación de grava, antracita y arena.	UND	2,00
4.2	**CASETA OPERACIÓN**		
4.2.1	Construcción de caseta de operación 10m X 5m, incluye placa superior para soportar unidades de floculación y sedimentación, Cimenatcion con zapatas con vigas de amarre perimetral de 4.000 PSI columnas de 4.000 PC, placa de piso con malla electrosoldada y placa superior con viga de amarre y doble parrilla 4.000 PSI. Incluye: Zona de laboratorio con enchape cerámica blanca, mesones dobles con cerámica blanca, poceta en acero inoxidable, techo PVC, iluminación led; Zona de almacenamiento con enchape tablón gres; Zona de potabilización con enchape tablón gres y unidad sanitaria con ceramica, muros de ladrillo a la vista, pañete interno, pintura vinilo tipo 1, cielo raso en PVC, iluminación led , aplicación de laca a ladrillo a la vista exterior. tanque en polietileno de 1.000 litros para servicio planta. Baranda perimetral y escalera de acceso. Incluye unidad septica.	UND	1,00
4.3	**EQUIPOS DE POTABILIZACION**		
4.3.1	Suministro, transporte e instalación de bomba dosificadora para sulfato, de fabricacion americana.	UND	1,00
4.3.2	Suministro, transporte e instalación de bomba dosificadora para soda cáustica, de fabricacion americana.	UND	1,00
4.3.3	Suministro, transporte e instalación de bomba dosificadora para cloro líquido, de fabricacion americana.	UND	1,00
4.3.4	Tanque de 1.000 litros, fabricado en fibra de vidrio, con divisiones para sulfato, soda caustica y cloro liquido.	UND	1,00
4.3.5	Agitador con motoreductor eje y azpa en acero inoxidable	UND	1,00
4.3.6	Suministro de bomba para alimentar tanque de servicio planta de 1 Hp monofasica. Incluye tuberias y accesorios de instalación.	UND	1,00
4.3.7	Tablero de control y protección para las bombas	UND	1,00
4.3.8	Suministro de productos químicos, arranque planta.	UND	1,00
4.3.9	Construcción de unidad de tratamiento séptico en polietileno	UND	1,00
4.4	**CERRAMIENTO**		

4.4.1	Cerramiento perimetral con malla eslabonada calibre 10 hueco 2" y tubería HG de 2". Incluye excavación, concreto ciclopeo, muro en mamposteria y alambre de púas.	ML	100,00
4.5	**TANQUE DE ALMACENAMIENTO**		
4.5.1	Aplicar pañete tecnio (1-1, 1-2, 1-3 con sika 1)	M2	320,00
4.5.2	Construir media caña en juntas verticales y de piso con pañete impermeabilizado con sika 1	M2	62,00
4.5.3	Pintura Epoxica blanca	M2	350,00
4.6	**ILUMINACION**		
4.6.1	Instalacion de lampara led de 400 watios incluye poste de anclaje y cable	UND	4,00
4.7	**PUESTA EN MARCHA**		
4.7.1	Manual de Operación, capacitación de operarios y puesta en marcha, por parte de un ingeniero químico de la compañía durante 2 meses seguidos, con cuatro visitas.	UND	1,00
4.8	**UNIDAD FOTOVOLTAICA**		
4.8.1	Sistema de generación solar fotovoltaico de 12 OOO WATS. Incluye dos sistemas por separado iluminacion y control de potabilizacion. Incluye estrcutura metalica Zincada, 2 baterias de litio con una de respaldo, inversor, paneles solares y tablero de control.	UND	1
4.8.2	Instalación de sistema de generación solar fotovoltaico y equipos	UND	1
4.8.3	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO ESTRUCTURAS	m2	35
4.8.4	Excavación manual en material común h:1,0m	m3	0,945
4.8.5	Suministro, instalación y compactación de BG	m3	0,945
4.8.6	Compactación de material seleccionado procedente de la excavación	m3	0,945
4.8.7	Concreto estructural, impermeabilizado de 4000psi para placa	m3	0,945
4.9	**LECHOS DE SECADO**		
4.9.1	Localización y replanteo de redes	ml	8
4.9.2	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO ESTRUCTURAS	m2	35
4.9.3	Excavación manual en material común h:1,0m	m3	21
4.9.4	Suministro, instalación y compactación de BG	m3	6,4
4.9.5	Suministro, instalación y compactación de SBG	m3	6,4

4.9.6	Compactación de material seleccionado procedente de la excavación	m3	3,15
4.9.7	Concreto estructural, impermeabilizado de 4000psi para placa	m3	4,8
4.9.8	Concreto estructural, impermeabilizado de 3500psi para muros y piso	m3	6
4.9.9	Concreto estructural, impermeabilizado de 3500psi para zapatas de cimentación	m3	1,6
4.9.10	Concreto estructural, impermeabilizado de 3500psi para pedestales de cimentación	m3	0,64
4.9.11	Concreto estructural, impermeabilizado de 3500psi para vigas de cimentación	m3	0,8
4.9.12	Concreto estructural, impermeabilizado de 3500psi para columnas y vigas	m3	0,8
4.9.13	Autobombapara concreto	m3	14,64
4.9.14	Acelerante de fraguado para concretos	kg	73,2
4.9.15	Refuerzos de acero fy: 60000 psi	Kg	450
4.9.16	Barandas en tubo de H.G. de Ø 1¼" soldadas	ml	30
4.9.17	Aplicar pañete técnico con sika l a estructura de concreto	m2	60
4.9.18	Aplicar pintura epoxipoliamida azul a muros internos	m2	30
4.9.19	Solado de limpieza e=0.05cm	m3	1,75
4.9.20	MURO LADRILLO ESTRUCTURAL E=0.12 cm	M2	21
4.9.21	Columnas, vigas, correas y platinas en perfileria metalica PTE 150X150X6 MM (incluye soldaduras)	Kg	300
4.9.22	TEJA TERMOACUSTICA Tipo CINDURIB a=0.88 m. e=0.35 mm. o similar. Color verde, azul o rojo según diseño. (Incluye instalación, ganchos de fijación y el suministro de todos los accesorios requeridos para el correcto montaje.)	M2	48
4.9.23	Tuberia sanitaria de 3"	ml	15
4.9.24	Silla yee o tee de 3"x4"	Und	20
4.9.25	Tuberia sanitaria de 4"	ml	15
4.9.26	Suministro, transporte e instalacion de gravas de 1" a malla 10	M3	4,8
4.9.27	Suministro, transporte e instalacion de arenas 12/20 y 20/30	M3	4,8
4.9.28	Cinta PVC sika waterbar para impermeabilizar juntas	ml	24
4.9.29	Valvula de entrada , salida de 4"	und	2

4.10	**EQUIPOS DE LABORATORIO**		
4.10.1	Equipo de prueba de jarras de 6 puestos	und	1
4.10.2	ph metro	und	1
4.10.3	turbidimetro	und	1
4.10.4	KIT DE VIDRIERIA (VASO PRECIPITADOR DE 1L, BALONES VOLUMETRICOS DE 50-100 ML, JERINGAS PLASTICAS DE 5-10-25 ML, ELERNMEYER DE 250 ML)	und	1
4.10.5	Balanza digital para laboratorio	und	1
4.10.6	Suministro floculante. Corrector de ph y desinfectante	und	1
SUBTOTAL PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE EN DOS UNIDADES (FLOCULADOR - SEDIMENTADOR Y FILTRO AUTOLAVABLE)			
5	**OBRA DE CONTROL DE INUNDACION PARA LA PROTECCION DE LA BOCATOMA Y PTAP**		
5.1	**PRELIMINARES**		
5.1.1	LOCALIZACION, TRAZADO Y REPLANTEO CON EQUIPO	ML	80,00
5.1.2	DESMONTE, DESCAPOTE Y LIMPIEZA, INCLUYEN RETIRO Y TRANSPORTE DEL MATERIAL HASTA ESCOMBRERA	M2	400,00
5.2	**OBRAS DE CONTROL DE EROSIÓN**		
5.2.1	EXCAVACIONES VARIAS EN TERRENO COMUN, INCLUYEN RETIRO Y TRANSPORTE DEL MATERIAL HASTA ESCOMBRERA	M3	380
5.2.2	GAVION DE 2 X 1 X 1 CALIBRE 11 ABERTURA DE 8 X 10 = 7.5 X 7.5. TIPO INVIAS. (2M3), INCLUYE TRANSPORTE DE LA PIEDRA	M3	345
5.2.3	ESTABILIZACIÓN DE SUELOS CON GEOTEXTIL	M3	585
5.2.4	RELLENO CON MATERIAL SELECCIONADO PARA ESTRUCTRAS, INCLUYE TRANSPORTE	M3	120
5.2.5	SOLADO DE LIMPIEZA, EN CONCRETO DE 2.500 PSI	M3	22
5.2.6	CONCRETO DE RECUBRIMIENTO EN CONCRETO PARA GAVIONES DE 3.000 PSI, INCLUYE MALLA ELECTROSOLDADA DE 15X15 DE 4 MM	M3	119,45
5.3	**RECUPERACION SECCION HIDRAULICA**		
5.3.1	EXCAVACIONES VARIAS EN MATERIAL COMUN BAJO EL AGUA (DRAGADO)	M3	960,00
5.3.2	CONFORMACION DE TERRAPLENES (Conformacion de Jarillones)	M3	160,00
			PMA=
			PMT=
			COMPONENTE DE ASEGURAMIENTO=

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.

5. FORMA DE PAGO

La Entidad pagará al Contratista las sumas del valor del Contrato así: El valor de la propuesta será a Precios Unitarios fijo, y la Entidad pagará el contrato celebrado de la siguiente manera: Con pagos parciales, dependiendo la cantidad ejecutada del objeto de la obra, los ítems de obra desarrollados y el presupuesto disponible**. Pago de Obra Ejecutada:** El Municipio de Agustín - Codazzi pagará al CONTRATISTA el valor de este contrato de la siguiente forma: pagará al CONTRATISTA, el Noventa por ciento (95%) del valor del contrato en **ACTAS PARCIALES**, previo el cumplimiento de los siguientes requisitos: **a)** Que el contratista levante un acta de entrega parcial de obras especificando: el ítem y la descripción de la actividad de obra ejecutada, las cantidades realizadas, su valor unitario, su valor total, el porcentaje de avance y el porcentaje faltante frente a la cantidad de obra total requerida y frente a la programación de la obra, el periodo dentro del cual se realizaron las obras, el número del acta y su fecha de elaboración, las observaciones y/o salvedades del caso, y la firma del contratista. **b)** Que el contratista entregue un archivo fotográfico donde se pueda constatar la realización de los trabajos. **c)** Que el contratista entregue la constancia de los aportes al sistema de seguridad social integral y el pago de sus obligaciones parafiscales. **d)** Que la interventoría certifique los tipos y las cantidades de obra ejecutadas durante el periodo cobrado. **e)** Que se presente la factura respectiva por parte del contratista. **f)** Que el supervisor emita concepto favorable para el pago respectivo. Las cantidades de obra realmente ejecutadas además deben ser verificables físicamente soportadas en Actas de Obra, de conformidad con los precios unitarios y el valor del AIU pactado. El cinco por ciento (5%) restante del valor del contrato, se entregara previo el cumplimiento de los siguientes requisitos: **a)** Que el contratista levante y presente el acta de recibo final de la obra, especificando: Los ítems de obra ejecutados, las cantidades realizadas de los mismos, su valor unitario, su valor total, el porcentaje de obra ejecutado frente al contratado, el plazo en que se cumplió el contrato frente al cronograma de ejecución de la obra, el periodo dentro del cual se realizaron las obras, el número del acta y su fecha de elaboración, las observaciones y/o salvedades del caso, y la firma del contratista. **b)** Que el contratista entregue un archivo fotográfico donde se pueda constatar la realización de los trabajos, que incluya la fecha de la toma de la fotografía. **c)** Que contratista, interventor y supervisor, hayan practicado las pruebas que apliquen según el reglamento del sector, necesarias para verificar el funcionamiento y/u operatividad de la obra, y se levante un acta firmada por los tres (3) en donde ello conste. **d)** Que el contratista aporte un proyecto del acta de terminación del contrato y liquidación de mutuo acuerdo del mismo, y esta acta obtenga el visto bueno del interventor y del supervisor de la obra y se encuentre debidamente firmada por el contratista, con todos los soportes (Planos récord de construcción debidamente firmado por las partes, ampliación y aprobación por parte del contratante de la garantía de cumplimiento de acuerdo al acta de entrega y recibo final de obra, bitácora de obra, manuales, catálogos y especificaciones técnicas que garanticen la idoneidad de los materiales y de los procedimiento constructivos, el manual de operación y mantenimiento ajustado a las obras construidas, equipos y materiales implementados, las garantías y especificaciones técnicas de los equipos y materiales implementados, memorias de cálculo, ensayos y laboratorios, Retie, y cualquier otro anexo técnico a que haya lugar según la naturaleza y características de la obra; el que podrá ser solicitado por la supervisión designada); **e)** Que el contratista aporte la prueba del pago de su nómina de trabajadores (salarios y prestaciones sociales), y los correspondientes aportes al sistema de seguridad social y aportes parafiscales y el interventor emita un certificado de revisión y cumplimiento del pago de seguridad social del contratista de la obra. **f)** Que el interventor expida un certificado de recibo final de la obra a entera satisfacción del contratante. **g)** Que el contratista presente la factura de cobro respectiva. **h)** Que el supervisor del contrato emita concepto favorable para el pago. **i)** Constancia de consignación de los rendimientos financieros generados en la cuenta bancaria establecida para el giro de los recursos del proyecto**. Nota 1:** En caso de que el contratista esté obligado a facturar electrónicamente, este deberá presentar la factura electrónica validada previamente por la DIAN, como requisito necesario para el pago, conforme a las disposiciones señaladas en el Decreto 358 del 5 de marzo de 2020, en concordancia con lo dispuesto en la Resolución 0042 del 5 de mayo de 2020 y demás normas que los modifiquen, complementen o sustituyan. En todo caso, la radicación de la factura por parte del contratista y el reconocimiento de la misma por parte de la entidad solo procederá una vez el contratista cumpla con los demás requisitos para pago de acta parcial o final establecidas por las partes en la presente clausula. **Nota 2**: La Entidad no se hace responsable por las demoras presentadas en el trámite para el pago al Contratista cuando ellas fueren ocasionadas por encontrarse incompleta la documentación de soporte o no ajustarse a cualquiera de las condiciones establecidas en el presente Contrato. **Nota 3:** La Entidad hará las retenciones a que

haya lugar sobre cada pago, de acuerdo con las disposiciones legales vigentes sobre la materia. **Nota 4:** El Contratista deberá acreditar para cada pago derivado del contrato, que se encuentran al día en el pago de aportes parafiscales relativos al Sistema de Seguridad Social Integral, así como los propios del Sena, ICBF y Cajas de Compensación Familiar, cuando corresponda. **Nota 5:** De conformidad con los lineamientos impartidos por el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio en la Resolución 379 de 2012, que establece expresamente *"en el presupuesto para aquellos proyectos cuyo costo sea superior a 2.000 SMMLV, se deberá separar las obras civiles de los suministros de tubería con el objeto de asignar un costo indirecto diferencial en el cual el costo indirecto de los suministros corresponde solo a los costos de administración",* es pertinente precisar que el propósito de dicho acápite es indicativo en la presentación y estimación de costos para los proyectos, en el entendido que el Ministerio financia proyectos funcionales que en ningún caso puedan mutar hacia la provisión de suministros, razón por la cual, los ejecutores deberán señalar explícitamente en los pliegos de contratación y en los contratos que no se aceptan actas de pago de suministros antes de que se haya verificado su correspondiente instalación.

6. CONDICIONES PARTICULARES DEL PROYECTO

Las especificaciones de construcción o normas bajo las cuales se ejecutarán medirán, ensayarán y pagarán las obras previstas para el proyecto a ejecutar, teniendo en cuenta parámetros establecidos para cada ítem como son: Materiales, Unidad, Forma de Pago, Equipo, Mano de Obra y Condiciones Generales de Trabajo, con las normas aplicables y vigentes.

- NSR 10 – Ley 400 de 1997 - Ley 1229 de 2008 – Decreto 926 del 10 marzo 2010 – Articulo 3 Ley 1796 de 2016.
- ICONTEC – NORMAS TÉCNICAS COLOMBIANAS (NTC). A.S. T. M.
- RAS (Resolución No. 0330 de 2017).
- Resolución 799 de 2021,
- INVIAS – Especificaciones Generales de Construcción de carreteras

a. Materiales

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.

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:

Personal Profesional	**CANTIDAD**	DEDICACIÓN
DIRECTOR DE OBRA - Ingeniero Civil o Ingeniero sanitario	1	55%
RESIDENTE DE OBRA - Ingeniero Civil o Ingeniero sanitario	1	100%
Especialista Hidráulico - Ingeniero Civil o Ingeniero sanitario – Postgrado en Área Hidráulica	1	50%
Residente ambiental – Ingeniero Ambiental o Ingeniero ambiental y Sanitario	1	80%

Profesional Social (Sociólogo o Trabajador Social o Psicólogo)	1	60%
Técnico o Tecnólogo o Profesional SISO	1	80%
Topógrafo	1	50%
Inspector de Obra (ingeniero Civil o ambiental o Sanitario)	1	40%

a. Requisitos del personal

Conforme a la Resolución del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio 330 del 8 de junio de 2017, modificada por la Resolución 799 de 2021 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	Diez (10) años de Experiencia General contados a partir de la Matricula Profesional	Cinco (5) años en actividades de dirección de obras de Construcción u Optimización de Acueducto
Residente de Obra	Cinco (5) años de Experiencia General contados a partir de la Matricula Profesional	Tres (3) años en actividades de dirección o residencia de obras de Construcción u Optimización de Acueducto
Especialista Hidráulico	Cinco (5) años de Experiencia General contados a partir de la Matricula Profesional	Tres (3) años en actividades de dirección o residencia o asesor o especialista hidráulico de obras de Construcción u Optimización de Acueducto
Profesional Social	Cinco (5) años de Experiencia General contados a partir de la Matricula Profesional o de la obtención del título según las exigencias de la profesión	Acreditar experiencia como profesional social en un proyecto de construcción de obras de Construcción u Optimización de Acueducto
Topógrafo	Tres (3) años de Experiencia General contados a partir de la Matricula Profesional	un (1) año de experiencia como topógrafo en un proyecto de Obra de construcción u Optimización de Acueducto
SISO	Un (1) Año de experiencia contado desde la obtención del titulo	Un contrato de Obra como SISO
Inspector de Obra	Tres (3) años de Experiencia General contados a partir de la Matricula Profesional	experiencia como inspector en un proyecto de Obra de construcción u Optimización de Acueducto

b. Maquinaria mínima del Proyecto

El equipo mínimo requerido es el siguiente:

Motoniveladora
Volqueta 6 M3
Retroexcavadora sobre oruga, potencia 138 HP
Carrotanque
Vibro-Compactador
Carrotanque (1.000 Litros)
Vibro-compactador Tipo Rana

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

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 se requieren las siguientes permisos y licencias:

- Permiso de Ocupación de cause
- Permiso de captación
- Permiso de aprovechamiento Forestal

12. NOTAS TÉCNICAS ESPECÍFICAS PARA EL PROYECTO:

NSR 10 – Ley 400 de 1997 - Ley 1229 de 2008 – Decreto 926 del 10 marzo 2010 – Articulo 3 Ley 1796 de 2016.
ICONTEC – NORMAS TÉCNICAS COLOMBIANAS (NTC). A.S. T. M.
RAS (Resolución No. 0330 de 2017).

RAS (Resolución 799 de 2021).
INVIAS – Especificaciones Generales de Construcción de carreteras

13. DOCUMENTOS TÉCNICOS ADICIONALES

Los proponentes deberán tener en cuenta las especificaciones técnicas particulares del proyecto, las cuales serán publicadas como documento complementario al presente anexo.

ORIGINAL FIRMADO
EDWIN TARIFFA BOCANEGRA
Secretario de Planeación
Municipio de Agustín Codazzi