



ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO			
LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO			
Código	CCE-EICP-IDI-12	Página	1 de 24
Versión No.	1		

LP-002-2026

ANEXO 1

ANEXO 1— ANEXO TÉCNICO
OPTIMIZACIÓN Y MEJORAMIENTO DE ACUEDUCTOS RURALES DEL MUNICIPIO DE BETULIA, SANTANDER

El presente documento corresponde a la ficha técnica del proyecto de mejoramiento y optimización de infraestructura en zonas rurales, orientado a garantizar el acceso eficiente y seguro a servicios esenciales como el abastecimiento de agua potable, recreación y saneamiento básico.

El desarrollo del proyecto se realizará bajo el cumplimiento estricto de los lineamientos establecidos por la normatividad vigente en Colombia, incluyendo el Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico (RAS), las Normas Técnicas Colombianas (NTC), el Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente (NSR-10) y demás normas internacionales aplicables.

1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO:

El Municipio es un ente territorial que de conformidad con lo previsto en el Artículo 311 de la Constitución Política, tiene como fin primordial prestar los servicios públicos que determine la Ley, construir las obras que demande el progreso local, ordenar el desarrollo del territorio, promover la participación comunitaria, el mejoramiento social y cultural de sus habitantes y cumplir las demás funciones que le asigne la Constitución y la Ley.

En concordancia con lo anterior, la Ley 136 de 1994, la ley 1176 de 2007, la ley 142 de 1994 y las Directivas de la Procuraduría Nos. 015 de 2005 y 005 de 2008, establecen la prestación de los servicios públicos del Sector de Agua potable y saneamiento básico, normas que exigen a las entidades territoriales, así como los prestadores privados del servicio que los mismos sean prestados con oportunidad y calidad.

Los lineamientos de política sectorial establecidos en la Ley 1955 de 2019, Plan Nacional de Desarrollo 2018 -2022 Pacto por Colombia, pacto por la equidad busca la universalización de los servicios públicos, propendiendo por el aumento sostenido de coberturas y disminución de las brechas urbano - rural de acceso al abastecimiento de agua y saneamiento básico, con la implementación de mecanismos dirigidos a la conformación de esquemas regionales, focalización de recursos, programas para el acceso a los servicios en área rural y uso eficiente de tecnologías de tratamiento de aguas residuales.

1.1. Objetivo general

Mejorar y optimizar el estado actual de los acueductos veredales, abarcando desde las estructuras de captación hasta las redes principales de distribución, con el fin de optimizar estructuras de captación, tratamiento y almacenamiento, cambios de tramos, mejoras que contribuyan a optimizar el funcionamiento del sistema, garantizar la continuidad del servicio y asegurar la calidad del agua suministrada a las comunidades rurales beneficiarias.

1.2. Objetivos específicos

- Mejorar el estado actual de las estructuras de captación en los acueductos veredales objeto del presente proyecto, definiendo las obras que mejoren las condiciones de captación, tratamiento y almacenamiento.
- Optimizar las redes de adicción y conducción que presentan afectaciones por desgaste, cristalización del material, múltiples fugas y conexiones improvisadas.
- Mejorar los trasados de la red para garantizar pendientes, fluidez, presiones y continuidad de cada uno de los trazados, garantizando un mejor desempeño y fluidez del agua a distribuir.

2. DESCRIPCIÓN OBRA ACTUAL O ZONA A INTERVENIR

El presente proyecto se desarrollará y localiza en el municipio de Betulia departamento de Santander.



Figura 1. Ubicación geográfica de Betulia, Santander

2.1. Localización de acueductos

Los acueductos objeto de optimización corresponden a acueductos de tipo “veredal” los cuales presentan un estado avanzado de vetustez y cuyos elementos de conducción cumplieron con el tiempo de servicio al cual fueron fabricados toda vez que estas redes y elementos vienen abasteciendo a las poblaciones rurales hace más de veinte (20) años.

Los acueductos proyectados a realizar optimización corresponden a:

2.1.1.Ubicación geográfica acueducto veredal La Armenia

Este acueducto se localiza en la vereda “La Armenia” dentro del área rural del municipio de Betulia y abastece a más de treinta (30) familias.



Figura 2. Red de conducción Acueducto rural "La Cunera". Fuente: secretaria de Infraestructura Municipio de Betulia

Acorde a la información levantada en campo por parte del personal técnico adscrito a la secretaria de infraestructura municipal las coordenadas en las cuales se localiza las zonas a optimizar corresponden a las siguientes

COORDENADAS PUNTO INICIAL (CAPTACIÓN)			
Latitud	6°56'30.24"N	Longitud	73°20'8.17"O
COORDENADAS TANQUE DIVISION DOS REDES			

OPTIMIZACIÓN Y MEJORAMIENTO DE ACUEDUCTOS RURALES DEL MUNICIPIO DE BETULIA, SANTANDER



ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO			
LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO			
Código	CCE-EICP-IDI-12	Página	3 de 24
Versión No.	1		

Latitud	6°56'36.38"N	Longitud	73°20'11.44"O
COORDENADAS PUNTO FINAL TRAMO 1			
Latitud	6°56'49.42"N	Longitud	73°20'36.93"O
COORDENADAS PUNTO FINAL TRAMO 2			
Latitud	6°57'31.52"N	Longitud	73°19'42.64"O

2.1.1.1. Estado de la red y elementos del acueducto veredal La Armenia

En la visita de inspección ocular y reconocimiento realizada por el personal técnico adscrito a la secretaria de Infraestructura se logró evidenciar a lo largo de la red de conducción que esta presenta un notorio estado de vetustez. Evidenciando tramos de tubería reparada, fugas, pasos elevados sin tensionar lo cual implica pérdidas en el transporte y conducción del fluido



Figura 3. Punto inicial del acueducto localizado Vereda la Armenia



Figura 4. Red remendada y en estado de deterioro



ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO			
LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO			
Código	CCE-EICP-IDI-12	Página	4 de 24
Versión No.	1		



Figura 5. Estructuras de purga con avanzado y notorio estado de vetustez



Figura 6. Red y guayas con necesidad de mantenimiento. Fuente: secretaria de Infraestructura.

2.1.1.2. Conclusión y/o diagnóstico acueducto veredal La Armenia

Acorde a las inspecciones realizadas en el sistema de acueducto veredal, se han identificado múltiples condiciones que afectan su funcionamiento eficiente y seguro, entre las cuales se destacan:

- Deterioro avanzado de las estructuras hidráulicas existentes, como los desarenadores y tanquillas, los cuales presentan fisuras, desgaste en los elementos estructurales y acumulación de sedimentos, demandando una intervención técnica inmediata para su mantenimiento y/o rehabilitación.
- Ausencia de un sistema de by-pass en el desarenador, lo que impide realizar labores de limpieza y mantenimiento sin interrumpir el servicio, afectando la continuidad en el suministro de agua a los usuarios.
- Deficiencias en la estructura de captación, que evidencian la necesidad de optimización tanto en su funcionalidad como en su resistencia estructural, garantizando una captación más eficiente del recurso hídrico.
- Inconsistencias hidráulicas en la red de conducción, donde se han detectado tramos con incremento no técnico del diámetro nominal de la tubería (pasando de 1¼" a 1½"), generando una disminución en la velocidad del flujo, lo que puede ocasionar sedimentación, pérdida de presión y reducción en la eficiencia hidráulica del sistema.
- Obsolescencia de la tubería de conducción, la cual ha superado su vida útil, presentando deterioro por cristalización, reparaciones improvisadas, y condiciones deficientes especialmente

OPTIMIZACIÓN Y MEJORAMIENTO DE ACUEDUCTOS RURALES DEL MUNICIPIO DE BETULIA, SANTANDER



ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO			
LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO			
Código	CCE-EICP-IDI-12	Página	5 de 24
Versión No.	1		

en los pasos elevados, comprometiendo la integridad del sistema y generando riesgos de fugas y pérdidas continuas de agua potable.

2.1.2.UBICACIÓN GEOGRAFICA ACUEDUCTO VEREDAL LA CUNERA

Este acueducto se localiza en su captación en la quebrada la Cunera límites de las veredas Peña morada y San Bernardo, pasando y abasteciendo familias y usuarios de las veredas La Dura parte alta, Peña morada parte alta, Palma de Oro, San Jose, El Placer y San Mateo parte alta dentro del área rural del municipio de Betulia y abastece a más de setenta y un (71) usuarios entre familias e instituciones educativas.

COORDENADAS PUNTO INICIAL DE RED DE CONDUCCIÓN			
Latitud	6°59'44.47"N	Longitud	73°19'11.31"O
COORDENADAS PUNTO FINAL TRAMO AEREO			
Latitud	6°59'59.49"N	Longitud	73°19'23.48"O



Figura 7. Puntos de tramos aéreos acueducto veredal la Cunera. Fuente: Tomado en campo por secretaria de Infraestructura.

2.1.2.1.Estado red de conducción y estructuras acueducto veredal La Cunera

En la visita de inspección ocular y reconocimiento realizada por el personal técnico adscrito a la secretaria de Infraestructura se logró evidenciar que a causa de las afectaciones y movimientos en masa ocurridos el día 18 de marzo del 2026, se presentó desestabilización de la estructura central de soporte de los 2 aéreos que conducen servicio de agua a los habitantes de la parte alta de la vereda San Mateo, este elemento presenta actualmente perdida de la verticalidad y está en riesgo de caída, adicionalmente a esta afectación, se evidencia que la línea en manguera y tubería de 1 ½", presenta deterioro significativo y conexiones improvisadas que aumentan aún más el riesgo de pérdida de conducción y abastecimiento del servicio a los usuarios de la parte alta de estas veredas.

De acuerdo a lo evidenciado en campo, los dos tramos de aéreos de proyectan en aproximadamente 780m lineales de tubería a reemplazar.



Código	CCE-EICP-IDI-12	Página	6 de 24
Versión No.	1		

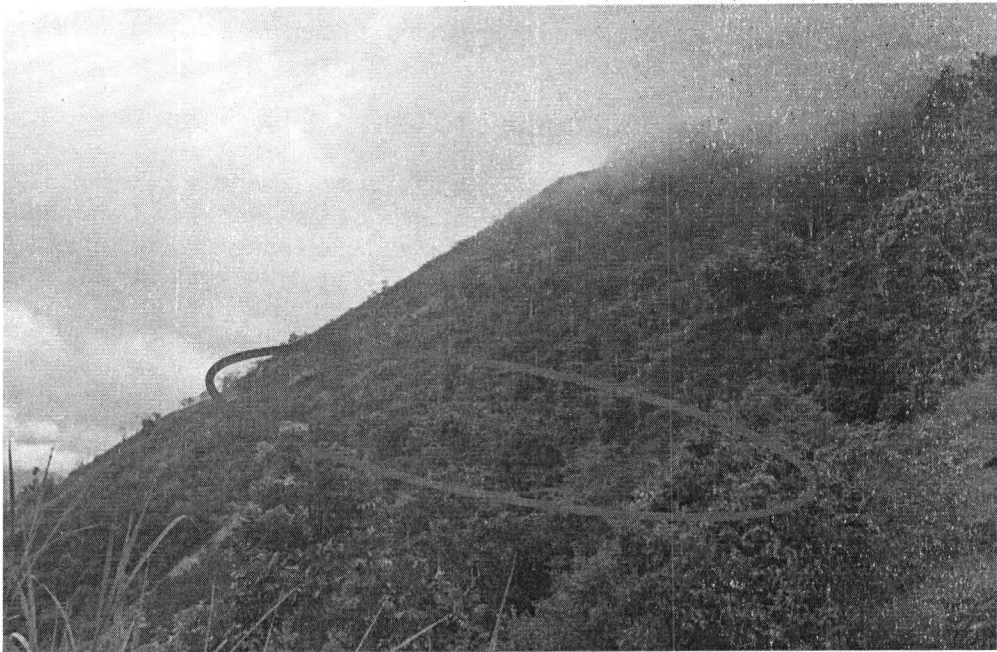


Figura 8. Red de conducción aérea final. Fuente: Tomado en campo por secretaria de Infraestructura

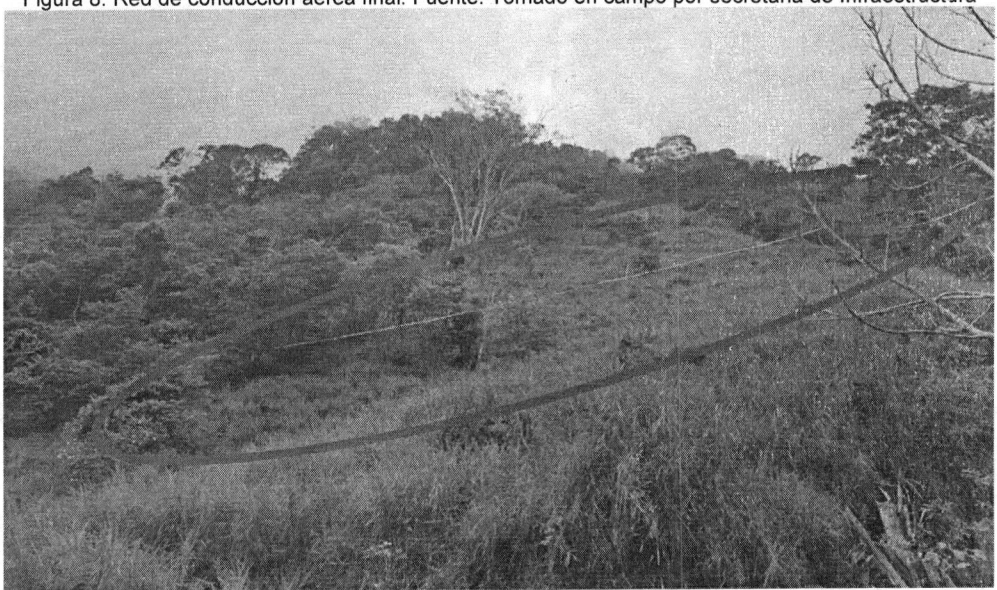


Figura 9. Red de conducción aéreo inicial cristalizada. Fuente: Tomado en campo por secretaria de Infraestructura.



Figura 10. Base de aéreo afectada. Fuente: Tomado en campo por secretaria de Infraestructura.



Código	CCE-EICP-IDI-12	Página	7 de 24
Versión No.	1		

2.1.2.2. Conclusión y/o diagnóstico acueducto veredal La Cunera

Tras la visita técnica y el diagnóstico de campo realizado al sistema de acueducto veredal el cual es administrado por la comunidad y en términos generales, se le han realizado mantenimientos periódicos a las redes de conducción y mejoramiento al cambiar redes de manguera a tubería PVC, la afectación presentada por el movimiento en masa en los predios colindantes a este tramo de la vereda San Mateo, genera una intervención de alto impacto y supera las condiciones de financiamiento de la comunidad. Estas condiciones limitan significativamente la eficiencia del suministro, comprometiendo la continuidad, calidad y sostenibilidad del servicio. A continuación, se describen las principales problemáticas evidenciadas:

- **Red de conducción obsoleta:** La tubería que conforma la red de conducción presenta evidentes signos de desgaste, cristalización del material, múltiples fugas y conexiones improvisadas. Esta condición genera pérdidas considerables de caudal, contaminación del recurso y sobrecostos en operación. Se hace necesario el reemplazo total de la red por una solución técnica adecuada a la topografía y caudales de diseño.
- **Tramos elevados afectados:** La estructura localizada en el inicio del tramo que conduce a los usuarios de la parte alta de la vereda San Mateo y el Placer, presenta fallas en su integridad estructural, desestabilización del soporte central de los 2 tramos aéreos y elementos deteriorados que afectan su funcionalidad. Se requiere una reconstrucción que garantice su operación segura y eficiente.

3. PRINCIPALES ACTIVIDADES POR EJECUTAR Y ALCANCE:

Las principales actividades u obras a ejecutar son las siguientes:

Para el acueducto Armenia se trabajará en las siguientes estructuras:

- ✓ **Bocatoma y aducción**
 - Localización y replanteo
 - Manejo de aguas
 - Anclajes a roca en acero de 1/2" y aditivo epóxico.
 - Concreto de 4000 para Bocatoma y aducción. Incluye transporte mular 2,6km aprox.
 - Suministro figurada y amarre de acero 60000 psi 420 MPA
 - Suministro e instalación de rejilla 100x25 para sistema de captación en varilla de 1/2" (incluye ángulo perimetral de 3/4" * 1/8")
- ✓ **Desarenador y tanque de almacenamiento**
 - Demolición de friso
 - Pañete impermeabilizado 1:3
 - Suministro e instalación de tapas lamina alfajor
 - Cajas de válvulas para entrada red de aducción (0,6mx1,00m) (Incl. Válvulas). Incluye transporte mular 2,6km aprox.
 - Caja de válvulas salida a conducción (0,6mx1,00m) (Incl. Válvulas). Incluye transporte mular 2,6km aprox.
 - Cajas para válvulas de corte y mantenimiento de red (0,5mx0,5m) incluye 1 válvula. Incluye transporte mular 2,6km aprox.
 - Conexiones de red de aducción en tubería PVC 2" RDE 21
 - Excavación a mano en material común
 - Excavación manual en roca
- ✓ **Red de conducción**

Para RED NO EXPUESTA

- Excavación a mano en material común
 - Excavación manual en roca
 - Cajas para sistema de alivio de red (0,5mx0,5m). Incluye transporte mular 2,6km aprox.
 - Suministro e instalación de ventosa triple acción de 1" HD incluye collar de derivación HD, y llave de paso. Incluye transporte mular 2,6km aprox.
 - Cajas para válvulas de corte y mantenimiento de red (0,5mx0,5m) incluye válvula. Incluye transporte mular 2,6km aprox.
 - Suministro e instalación de tubería PVC 1" RDE 21 para red no expuesta
 - Suministro e instalación de cama de arena para asentamiento de red no expuesta. Incluye transporte mular 2,6km aprox.
 - Tanquilla de distribución
- RED EXPUESTA

- Descapote, retiro de material vegetal boscoso y limpieza de superficie

OPTIMIZACIÓN Y MEJORAMIENTO DE ACUEDUCTOS RURALES DEL MUNICIPIO DE BETULIA, SANTANDER

- Excavación a mano en material común
 - Excavación manual en roca
 - Base en concreto de 3000 PSI para pasos aéreos. Incluye transporte mular 2,6km aprox.
 - Suministro figurada y amarre de acero 60000 psi 420 MPA
 - H metálica en tubo estructural de 3" para pasos aéreos (entre 1,5 y 2,5m)
 - Guaya de 5/8" galvanizada para pasos aéreos
 - Guaya de 1/2" galvanizada para pasos aéreos
 - Guaya de 3/8" galvanizada para pasos aéreos
 - Suministro e instalación de tubería PVC 1 1/4" RDE 21 para red expuesta
 - Suministro e instalación de TUB PEIOO AGUA 63 mm METRICO PN 10 RDE 11 NEGRA LINEA AZUL para red expuesta
 - Suministro e instalación de tubería PVC 1" RDE 21 para red expuesta
- Para el acueducto La Cunera se trabajará en la red de conducción.
- Para RED NO EXPUESTA
- Excavación a mano en material común
 - Excavación manual en roca
 - Cajas para sistema de alivio de red (0,5mx0,5m). Incluye transporte mular 1,8km aprox.
 - Suministro e instalación de ventosa triple acción de 1" HD incluye collar de derivación HD, y llave de paso. Incluye transporte mular 1,8km aprox.
 - Cajas para válvulas de corte y mantenimiento de red (0,5mx0,5m) incluye 2 válvulas. Incluye transporte mular 1,8km aprox.
- Para RED EXPUESTA
- Descapote, retiro de material vegetal boscoso y limpieza de superficie
 - Excavación a mano en material común
 - Excavación manual en roca
 - Base en concreto de 3000 PSI para pasos aéreos. Incluye transporte mular 1,8km aprox.
 - Suministro figurada y amarre de acero 60000 psi 420 MPA
 - H metálica en tubo estructural de 3" para pasos aéreos (entre 1,5 y 2,5m)
 - Guaya de 5/8" galvanizada para pasos aéreos
 - Guaya de 1/2" galvanizada para pasos aéreos (Incluye accesorios de sujeción)
 - Suministro e instalación de tubería PVC 1 1/2" RDE 21 para red expuesta
 - Localización y replanteo
 - Manejo de aguas
 - Anclajes a roca en acero de 1/2" y aditivo epóxico.
 - Concreto de 4000 para Bocatoma y aducción. Incluye transporte mular 2,6km aprox.
 - Suministro figurada y amarre de acero 60000 psi 420 MPA
 - Suministro e instalación de rejilla 100x25 para sistema de captación en varilla de 1/2" (incluye ángulo perimetral de 3/4" * 1/8")

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.

CRONOGRAMA: El plazo de ejecución de obra será de cinco (5) meses.

5. FORMA DE PAGO

El siguiente presupuesto detalla las actividades requeridas para la optimización y mejoramiento de la red de los acueductos rurales de la Armenia y la Cunera, incluyendo su respectiva unidad de medida, precio unitario y valor total por ítem. Cada actividad ha sido analizada de manera individual, considerando los insumos, mano de obra y equipos necesarios, conforme a las especificaciones técnicas del proyecto. Asimismo, el valor total del presupuesto incorpora los costos asociados a Administración, Imprevistos y Utilidad (AIU), conforme a los lineamientos establecidos en la normativa vigente, asegurando una estimación realista y completa para la correcta ejecución del proyecto.

Nº	ÍTEM DE PAGO	ESPECIFICACIONES		DESCRIPCIÓN	UND.	CANT	VALOR UNITARIO
		GENERA L	PARTICULAR				

OPTIMIZACIÓN Y MEJORAMIENTO DE ACUEDUCTOS RURALES DEL MUNICIPIO DE BETULIA, SANTANDER



Código	CCE-EICP-IDI-12	Página	9 de 24
Versión No.	1		

ACUEDUCTO ARMENIA							
1	BOCATOMA Y ADUCCIÓN						
1	1,1			Localización y replanteo	m2	50,00	3.817,00
2	1,2			Manejo de aguas	und	1,00	4.176.750,00
3	1,3			Anclajes a roca en acero de 1/2" y aditivo epoxico.	und	5,00	391.688,00
4	1,4			Concreto de 4000 para Bocatoma y aducción	m3	0,56	4.509.982,00
5	1,5			Suministro figurada y amarre de acero 60000 psi 420 MPA	kl	102,00	17.493,00
6	1,6			Suministro e instalación de rejilla 100x25 para sistema de captación en varilla de 1/2" (incluye ángulo perimetral de 3/4" * 1/8")	und	1,00	1.269.282,00
2 DESARENADOR Y TANQUES DE ALMACENAMIENTO							
7	2,1			Demolición de friso	m2	143,50	11.487,00
8	2,2			Pañete impermeabilizado 1:3	m2	143,50	59.281,00
9	2,3			Suministro e instalación de tapas lamina alfajor	m2	2,40	564.128,00
BAY PASS TANQUES DE ALMACENAMIENTO							
10	2,4			Cajas de válvulas para entrada red de aducción (0,6mx1,00m) (Incl. Válvulas)	und	2,00	4.574.918,00
11	2,5			Caja de válvulas salida a conducción (0,6mx1,00m) (Incl. Válvulas)	und	2,00	5.229.889,00
12	2,6			Cajas para válvulas de corte y mantenimiento de red (0,5mx0,5m) incluye válvula	und	2,00	4.005.952,00
13	2,7			Conexiones de red de aducción en tubería PVC 2" RDE 21	ml	20,00	106.589,00
14	2,8			Excavación a mano en material común	m3	0,96	55.944,00
15	2,9			Excavación manual en roca	m3	2,40	175.824,00
3	RED DE CONDUCCIÓN						
RED NO EXPUESTA							
16	3,1			Excavación a mano en material común	m3	163,80	55.944,00
17	3,2			Excavación manual en roca	m3	40,95	175.824,00
18	3,3			Cajas para sistema de alivio de red (0,5mx0,5m)	und	3,00	3.271.340,00
19	3,4			Suministro e instalación de ventosa triple acción de 1" HD incluye collar de derivación HD, y llave de paso	und	3,00	1.282.210,00
20	3,5			Cajas para válvulas de corte y mantenimiento de red (0,5mx0,5m) incluye válvula	und	3,00	4.574.918,00
21	3,6			Suministro e instalación de tubería PVC 1" RDE 21 para red no expuesta	ml	1.220,00	61.378,00
22	3,7			Suministro e instalación de cama de arena para asentamiento de red no expuesta	m3	20,35	189.285,00
23	3,8			Tanquilla de distribución	und	5,00	8.775.000,00
RED EXPUESTA							
24	3,9			Descapote, retiro de material vegetal boscoso y limpieza de superficie	m2	1.383,00	4.559,00
25	3,10			Excavación a mano en material común	m3	56,20	55.944,00
26	3,11			Excavación manual en roca	m3	14,05	175.824,00
27	3,12			Base en concreto de 3000 PSI para pasos aéreos	m3	70,25	3.562.360,00
28	3,13			Suministro figurada y amarre de acero 60000 psi 420 MPA	kl	1.014,58	17.493,00
29	3,14			H metálica en tubo estructural de 3" para pasos aéreos (entre 1,5 y 2,5m)	Und	18,00	1.178.568,00
30	3,15			Guaya de 5/8" galvanizada para pasos aéreos	ml	138,00	114.750,00
31	3,16			Guaya de 1/2" galvanizada para pasos aéreos	ml	385,00	148.545,00
32	3,17			Guaya de 3/8" galvanizada para pasos aéreos	ml	1.052,00	100.262,00
33	3,18			Suministro e instalación de tubería PVC 1 1/4" RDE 21 para red expuesta	ml	708,00	81.366,00
34	3,19			Suministro e instalación de TUB PE100 AGUA 63 mm METRICO PN 10 RDE 11 NEGRA LINEA AZUL para red expuesta	ml	373,00	79.314,00
35	3,20			Suministro e instalación de tubería PVC 1" RDE 21 para red expuesta	ml	270,00	74.250,00
4	ACUEDUCTO LA CUNERA						
RED NO EXPUESTA							
36	4,1			Excavación a mano en material común	m3	4,80	55.944,00
37	4,2			Excavación manual en roca	m3	1,20	175.824,00
38	4,3			Cajas para sistema de alivio de red (0,5mx0,5m)	und	5,00	3.064.571,00
39	4,4			Suministro e instalación de ventosa triple acción de 1" HD incluye collar de derivación HD, y llave de paso	und	5,00	1.282.210,00
40	4,5			Cajas para válvulas de corte y mantenimiento de red (0,5mx0,5m) incluye válvula	und	5,00	4.368.149,00

OPTIMIZACIÓN Y MEJORAMIENTO DE ACUEDUCTOS RURALES DEL MUNICIPIO DE BETULIA, SANTANDER

RED NO EXPUESTA							
36	4,6			Descapote, retiro de material vegetal boscoso y limpieza de superficie	m2	1.125,00	4.558,00
37	4,7			Excavación a mano en material común	m3	66,15	55.944,00
38	4,8			Excavación manual en roca	m3	28,35	175.824,00
39	4,9			Base en concreto de 3000 PSI para pasos aéreos	m3	94,50	3.002.920,00
40	4,10			Suministro figurada y amarre de acero 60000 psi 420 MPA	kl	1.796,10	17.493,00
41	4,11			H metálica en tubo estructural de 3" para pasos aéreos (entre 1,5 y 2,5m)	Und	4,00	1.178.568,00
37	4,12			Guaya de 5/8" galvanizada para pasos aéreos	ml	64,00	114.750,00
38	4,13			Guaya de 1/2" galvanizada para pasos aéreos (Incluye accesorios de sujeción)	ml	762,00	148.545,00
39	4,14			Suministro e instalación de tubería PVC 1 1/2" RDE 21 para red expuesta	ml	780,00	93.704,00

6. CONDICIONES PARTICULARES DEL PROYECTO

ITEM	Localización y replanteo
1,01	
DESCRIPCIÓN:	
Corresponde al conjunto de actividades técnicas preliminares necesarias para la correcta implantación del sistema de optimización de los acueductos rurales, asegurando que los elementos del diseño se ejecuten en el lugar y con las dimensiones establecidas en los planos aprobados. Incluye la verificación del terreno, la identificación de puntos de referencia topográficos, el trazado de ejes y niveles de las redes de conducción, distribución, estructuras hidráulicas y obras complementarias como cámaras de inspección, desarenadores, cajas de válvulas, entre otras. Esta actividad debe contemplar las condiciones geográficas y topográficas del entorno, garantizando la adaptación del diseño al terreno real. Así mismo, contempla la utilización de equipos de topografía adecuados (niveles, estación total, GPS diferencial, jalones, cintas métricas, hilos y cal), y la demarcación visible y segura de los trazos mediante estacas, pintura, cintas de señalización o mojones, de forma que permitan la orientación de las labores constructivas posteriores. Es responsabilidad del contratista coordinar con la interventoría la validación de los ejes y puntos críticos replanteados antes del inicio de las excavaciones o instalaciones. Esta actividad es fundamental para minimizar errores de ubicación y garantizar la correcta ejecución del sistema de acueducto rural, optimizando recursos y asegurando el cumplimiento técnico del proyecto.	
MEDIDA Y FORMA DE PAGO:	
Metro cuadrado (m2) - Se reconocerá por metro cuadrado de red replanteada y demarcada de acuerdo con los diseños y validación técnica, e incluirá la mano de obra calificada, equipos, herramientas, materiales auxiliares y todos los elementos necesarios para el cumplimiento efectivo de esta actividad.	

ITEM	Manejo de aguas
1,02	
DESCRIPCIÓN:	
Esta actividad consiste en realizar un manejo de aguas provisional desde las estructuras de la captación y/o desarenador según corresponda el caso. Esta actividad contempla todas las actividades que demande dicho tratamiento como lo son la implementación de tubería para realizar un “By pass” el cual evite ingresar agua a la estructura y siga alimentando la red matriz de los acueductos a intervenir. Esta actividad es de forma provisional y se ejecutará para poder realizar las tareas de optimización y mejoramiento de las estructuras existentes tipo bocatoma y/o desarenado según corresponda.	
MEDIDA Y FORMA DE PAGO:	
Unidad (und) – la medida y forma de pago se realizará mediante unidad ejecutada, actividad recibida a satisfacción por la interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.	

ITEM	Anclajes a roca en acero de 1/2" y aditivo epóxico.
1,03	
DESCRIPCIÓN:	
Esta actividad comprende el suministro y ejecución de anclajes en acero corrugado de 1/2 pulgada de diámetro, empotrados en roca firme mediante el uso de resinas o adhesivos epóxico de alta adherencia. Los anclajes se utilizan como elementos estructurales de sujeción para obras de estabilización, soporte de estructuras hidráulicas, cámaras, anclajes de tuberías en presión o en zonas con fuertes pendientes, garantizando su estabilidad frente a empujes, fuerzas de tracción o condiciones sísmicas.	



Código	CCE-EICP-IDI-12	Página	11 de 24
Versión No.	1		

La ejecución inicia con la perforación de la roca, la cual debe realizarse con broca adecuada y profundidad según diseño o indicaciones técnicas del proyecto, asegurando limpieza del barreno mediante aire comprimido o agua a presión para eliminar polvo y residuos. Posteriormente, se aplica el aditivo epóxico en la proporción indicada por el fabricante y se introduce la varilla de acero dentro del orificio, asegurando una distribución uniforme del adhesivo y una correcta alineación del anclaje. El sistema debe dejarse en reposo el tiempo necesario para garantizar el curado completo antes de aplicar cualquier tipo de carga estructural.

El contratista deberá garantizar la calidad del acero utilizado (mínimo Grado 4200 psi) y del epóxico (resistencia mínima al corte ≥ 14 MPa), así como seguir las recomendaciones técnicas del proveedor. La ubicación y profundidad de los anclajes serán verificadas por la interventoría, quienes podrán exigir ensayos de tracción o adherencia si se requiere.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

Unidad (und) - Se reconocerá por cada anclaje ejecutado conforme a las especificaciones técnicas y planos de diseño, e incluirá el suministro del acero, epóxico, herramientas de instalación, perforación en roca, limpieza, personal especializado, curado y todos los elementos necesarios para su correcta ejecución.

ITEM	Concreto 4000 psi para bocatoma y aducción. Incluye transporte mular 2.6 km aprox.
1,04	

DESCRIPCIÓN:

Este ítem se refiere a la construcción de la bocatoma y el piso para el sistema de aducción, $e=0,25$ m, en concreto simple de 280 kg/cm² conforme a los planos de diseño y las indicaciones de la Interventoría con las dimensiones y especificaciones que se indican en los planos estructurales. Se deberán tener en cuenta todas las especificaciones generales sobre concreto. Esta actividad incluye el transporte en mula para una distancia aproximada de 2,6 km.

El concreto consistirá en una mezcla de cemento Portland, agua, agregado fino y agregado grueso, combinados en las proporciones aprobadas por el Interventor. El concreto deberá ser hecho con los materiales, colocado y terminado en la forma y con la consistencia que estipulan estas especificaciones.

CEMENTO

El cemento para todos los concretos debe ser cemento Portland de la marca aprobada por el Interventor y que cumpla con las normas ICONTEC 30, 121 y 321 para el Tipo I cuando no se especifique otro tipo en planos. Cemento de la misma marca pero que provenga de diferentes fábricas no se mezclará a menos que el Interventor lo permita.

AGREGAGO GRUESO

El agregado grueso consistirá en piedra triturada o grava y estará acorde con la norma ICONTEC 174, con las excepciones y modificaciones establecidas en estas especificaciones o las ordenadas por el Interventor.

En cinco ciclos de la prueba con sulfato de sodio ejecutada según la norma ICONTEC 126, el agregado grueso no deberá tener una pérdida mayor a la especificada en la norma ICONTEC 174.

El agregado grueso se clasificará en tres tamaños que se manejarán por separado para después combinarlos en forma adecuada, de manera que se obtengan las muestras que posean la resistencia y la trabajabilidad requeridas.

Los tres tamaños para los agregados gruesos son los siguientes:

Tamaño	1	de	4.8	A	19.0	Mm
Tamaño	2	de	19.0	A	38.0	Mm
Tamaño	3	de	38.0	A	64.0	Mm

Los tres tamaños tendrán una gradación comprendida entre los límites especificados en la norma ICONTEC 174.

El Interventor aprobará la utilización de cada uno de los tamaños según el diámetro y la separación de las varillas de refuerzo y la clase de concreto de acuerdo a la norma 3.3.3 del ACI 318-77.

Si el Interventor considera que la calidad del agregado grueso de una fuente dada puede mantener las calidades especificadas antes, el material podrá aceptarse con base únicamente en los resultados de las granulometrías.

AGREGADO FINO

El agregado fino consistirá en arena natural que cumpla con la norma ICONTEC 174. Arena artificial o fabricada no se aceptará. El contenido de materia orgánica se ensayará y analizará de acuerdo con la norma ICONTEC 127. El agregado fino para el concreto no podrá contener arcilla, limo u otras sustancias extrañas. La granulometría de la arena natural, según los análisis de tamices, deberá conformarse a los requisitos de la norma ICONTEC 174.



ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO			
LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO			
Código	CCE-EICP-IDI-12	Página	12 de 24
Versión No.	1		

El módulo de finura estará entre 2.3 y 3.1 de acuerdo a la norma ICONTEC 174. El agregado fino deberá tener no menos del 100% de la resistencia a la tensión y a la compresión obtenidas con morteros de las mismas proporciones y consistencia, fabricados con el mismo cemento y arena estándar de Ottawa, resistencia medida según el ensayo de resistencia de mortero ejecutado según la norma ICONTEC 579.

Si el Interventor considera que la calidad del agregado fino de una fuente dada puede mantener las calidades especificadas antes, el material podrá aceptarse con base únicamente en los resultados de las granulometrías.

AGUA

El agua que se utilice en la fabricación de concreto o mortero, como también en el proceso de curado, debe regirse a la norma ACI 318-77 numeral 3.4.

Toda agua que se utilice en la fabricación de concreto deberá ser aprobada por el Interventor antes de utilizarla.

El concreto se preparará en mezcladoras de concreto adecuadas para el tipo de obra y volumen a fundir, garantizando una distribución uniforme de todos los materiales en toda la masa. El Contratista deberá tener en la obra por lo menos otra unidad de suplencia.

Los agregados y el cemento se medirán por peso. El agua se medirá por peso o por volumen e incluirá la humedad superficial y el agua libre contenida en los agregados que entran en la mezcla. El medidor de agua deberá tener una exactitud del 1%. La cantidad de agua requerida para mantener una relación agua-cemento constante, deberá ajustarse frecuentemente a fin de compensar cualquier variación en el contenido de humedad de los agregados.

El concreto se mezclará solo en las cantidades que se requiera para uso inmediato. No se deberá usar ningún concreto que haya iniciado fraguado o que se haya mezclado con más de 20 minutos de anterioridad.

Después de que todos los materiales estén en el tambor, la carga se deberá mezclar durante un período no menor de 2 ½ minutos a fin de asegurar una mezcla uniforme y homogénea. Antes de colocar los materiales dentro del tambor de la mezcladora, para la carga siguiente, todo el contenido de la mezcla precedente deberá haberse vaciado.

En caso de emergencia, por ejemplo, una falla en la mezcladora, se deberá mezclar con la unidad de suplencia suficiente concreto para completar el trabajo que se esté ejecutando hasta una junta de construcción. No se permitirá la adición de agua a la mezcla una vez que ésta haya salido de la mezcladora.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

Metro Cuadrado (m3) - La medida y forma de pago se realizará mediante metro cúbico ejecutado, actividad recibida a satisfacción por la interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución

ITEM	
1,05 - 3,13 - 4,10	Suministro figurada y amarre de acero 60000 psi 420 MPA
DESCRIPCIÓN:	
Este ítem comprende el suministro, corte, figurado y amarre del acero de refuerzo de alta resistencia con esfuerzo de fluencia de 60000 psi (420 MPa), necesario para la construcción de estructuras en concreto reforzado dentro del sistema de acueducto rural. El acero debe cumplir con las especificaciones técnicas exigidas por las normas NTC 2289 y ASTM A615 Grado 60, garantizando su calidad, ductilidad y resistencia mecánica. Las labores incluyen la recepción y almacenamiento del material en condiciones adecuadas, el corte y doblado del acero conforme a los planos estructurales, el armado en obra y el amarre con alambre recocido, asegurando que se mantengan las separaciones especificadas, traslapos adecuados y recubrimientos mínimos exigidos por la NSR-10 para condiciones ambientales rurales. La instalación debe prever la correcta disposición de separadores, bloques de nivel y sistemas de soporte para mantener el acero en su posición durante el vaciado del concreto. El personal encargado del armado deberá estar calificado, garantizando que no se generen deformaciones indebidas o pérdida de sección útil en las varillas. El acero deberá ser libre de óxido, grasa o cualquier contaminante que afecte su adherencia al concreto. Este ítem se aplicará a todas las estructuras donde se requiera refuerzo: cajas de captación, cámaras de válvulas, cajas de homogeneización, estructuras de disipación, entre otras.	
MEDIDA Y FORMA DE PAGO:	
Kilogramo (Kg) - La medida y forma de pago se realizará mediante kilogramo de acero debidamente figurado, instalado y ejecutado, actividad recibida a satisfacción por la interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución	



Código	CCE-EICP-IDI-12	Página	13 de 24
Versión No.	1		

ITEM	Suministro e instalación de rejilla 100x25 para sistema de captación en varilla de 1/2" (incluye ángulo perimetral de 3/4" * 1/8")
1,06	
DESCRIPCIÓN:	
Este ítem comprende el suministro, fabricación e instalación en sitio de una rejilla metálica de dimensiones 100 cm x 25 cm, fabricada en varilla lisa o corrugada de 1/2" de diámetro, dispuesta en forma ortogonal para garantizar resistencia estructural y permitir el paso controlado del flujo de agua en estructuras del sistema de captación. Esta rejilla forma parte de los elementos de protección del sistema, evitando el ingreso de sólidos, animales o elementos que puedan obstruir el funcionamiento del acueducto rural. La rejilla debe ser soldada sobre un marco perimetral fabricado en ángulo de acero de 3/4" x 1/8", el cual proporcionará rigidez y facilitará su anclaje a la estructura de concreto. Toda la estructura metálica debe recibir tratamiento anticorrosivo mediante limpieza mecánica, aplicación de imprimante epóxico y pintura anticorrosiva tipo esmalte alquídico. El anclaje al concreto se realizará mediante pernos de expansión o anclajes químicos según se requiera, garantizando firmeza y durabilidad. El diseño debe prever resistencia a cargas puntuales ligeras, condiciones ambientales de alta humedad, y facilidad de remoción para actividades de mantenimiento. El trabajo debe ejecutarse de acuerdo con los planos del proyecto, buenas prácticas constructivas y conforme a las recomendaciones del RAS 2000, NSR-10 y normas complementarias.	
MEDIDA Y FORMA DE PAGO:	
Metro Lineal (ml) - la medida y forma de pago se realizará mediante metro lineal ejecutado, actividad recibida a satisfacción por la interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución	

ITEM	Demolición de friso
2,01	
DESCRIPCIÓN:	
Esta actividad corresponde al retiro del recubrimiento de friso existente sobre las estructuras de tipo desarenador y/o tanque según corresponda. Esta actividad se realizará con la intención de retirar en su totalidad la placa de recubrimiento hasta llegar al sustrato de la estructura el cual posteriormente se intervendrá mediante la ejecución de otras actividades.	
MEDIDA Y FORMA DE PAGO:	
Metro cuadrado (m2) - la medida y forma de pago se realizará mediante metro cuadrado ejecutado, actividad recibida a satisfacción por la interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.	

ITEM	Pañete impermeabilizado 1:3
2,02	
DESCRIPCIÓN:	
Esta especificación presenta los requisitos mínimos que debe cumplir el mortero de cemento y arena que se aplica como acabado liso a las superficies de mampostería, comúnmente denominado pañete, revoque, repello o friso. Es condición indispensable para que pueda iniciarse la ejecución de frisos en un área determinada de la obra, que se hayan ejecutado la totalidad de las regatas e instalaciones eléctricas, hidráulicas y sanitarias así estas sean responsabilidad de un Contratista independiente, las cuales deben haber sido probadas previamente. El mortero se preparará en una proporción cemento-arena de 1:3 y se aplicará en un espesor mínimo de 2 cm. La arena deberá tener las mismas características de la utilizada en los concretos, pero deberá pasar toda la malla No. 6. La cantidad de agua con relación al cemento deberá ser uniforme permitiendo la obtención de una pasta consistente que no se deforme al ser aplicada. Los muros se deben limpiar de cualquier clase de grasas o residuos salientes de mortero que hayan quedado durante la ejecución de la mampostería. En los muros rectos es indispensable ejecutar guías maestras verticales a distancias máximas de 2.0 m. con el fin de obtener pañetes perfectamente hilados, plomados y reglados. Obtenido el fraguado inicial de las guías maestras, el mortero se aplicará fuertemente contra el muro a base de palustre y se esparcirá con reglas de madera que se apoyen en las guías maestras. Una vez iniciado el fragüe de este mortero se afinará con llana de madera usando mezcla del mismo mortero para llenar hendiduras o porosidades. Todos los vértices y aristas resultantes de la intersección entre dos planos de muro deberán quedar perfectamente plomados y reglados por ambas caras. En todos los puntos de intersección de muros de ladrillo con estructuras de concreto, tales como placas y columnas, se marcará una hendidura, perfectamente alineada y reglada, de 1 cm de ancho y profundidad del espesor del friso, alineada de tal manera que la dilatación entre los dos materiales ocurra a lo largo de la hendidura. A las superficies	

ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO			
LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO			
Código	CCE-EICP-IDI-12	Página	14 de 24
Versión No.	1		

que han sido frisadas se deberá aplicar agua con manguera para su curado en una frecuencia por lo menos de cinco veces al día, durante al menos siete (7) días.

Los muros interiores de baños, jardineras y fachadas se recubrirán con mortero impermeabilizado, el cual tendrá un espesor mínimo de 1 cm. El mortero para pañete impermeabilizado debe estar compuesto de cemento, arena lavada, agua potable e impermeabilizante integral para morteros del tipo Sika 1 ó equivalente, mezclado de acuerdo con las proporciones y procedimientos recomendados por el fabricante y se aplica en un espesor mínimo de 1 cm y se marcan las dilataciones donde se requieran. Los procedimientos y requerimientos dados para frisos lisos son válidos en su totalidad para los frisos impermeabilizados

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

Metro cuadrado (m2) - la medida y forma de pago se realizará mediante metro cuadrado ejecutado, actividad recibida a satisfacción por la interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

ITEM	Suministro e instalación de tapas lámina alfajor
2,03	
DESCRIPCIÓN:	
Esta actividad comprende el suministro, transporte e instalación de tapas de acceso e inspección elaboradas en lámina alfajor, destinadas a las estructuras del desarenador y/o del tanque de almacenamiento, con el fin de garantizar el cierre hermético, la seguridad y el acceso controlado para labores de operación y mantenimiento. Para esto, es necesario realizar previamente la verificación en obra de las dimensiones exactas del vano o boca de acceso, con el fin de garantizar el ajuste correcto de la tapa. Con base en estas medidas, se procederá al corte y conformado de la lámina alfajor de 2,5 mm, así como a la fabricación y soldadura del marco perimetral en ángulo de 1" x 1/8", asegurando su escuadría y nivelación. Posteriormente, se realizará la soldadura de la lámina al marco, verificando que los cordones sean continuos y estén libres de defectos. Después, se instalarán las bisagras y el sistema de cierre, comprobando su correcto funcionamiento de apertura y cierre. Finalmente, se realizará la limpieza de las superficies metálicas y la aplicación de pintura anticorrosiva epóxica en dos manos, según las recomendaciones del fabricante, para concluir con la verificación final de hermeticidad, ajuste y funcionamiento de la tapa antes de su entrega.	
MEDIDA Y FORMA DE PAGO:	
Metro Cuadrado (m2) - la medida y forma de pago se realizará mediante metro cuadrado ejecutado, actividad recibida a satisfacción por la interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.	

ITEM	Cajas de válvulas para entrada red de aducción (0,6mx1,0m) (Incl. Válvulas).
2,04	Incluye transporte mular 2,6 km aprox.
DESCRIPCIÓN:	
Esta actividad corresponde a la construcción de cajas en concreto reforzado de dimensiones 0,6m x 1,0m para la instalación y adecuación de válvulas de corte las cuales se ubicarán de acuerdo a lo establecido en los planos hidráulicos y sanitarios, teniendo en cuenta los diámetros indicados. La instalación de estas válvulas deberá cumplir los requisitos dados por la interventoría y el fabricante, para una buena ejecución de la actividad. Estas cajas se localizarán en el "By pass" y su función será habilitar o deshabilitar el mismo para el funcionamiento del "By pass". Además, esta actividad incluye el transporte en mula para una distancia aproximada de 2,6 km.	
MEDIDA Y FORMA DE PAGO:	
Unidad (und) - la medida y forma de pago se realizará mediante unidad ejecutada, actividad recibida a satisfacción por la interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.	

ITEM	Caja de válvulas salida a conducción (0,6mx1,00m) (Incl. Válvulas). Incluye
2,05	transporte mular 2,6 km aprox.
DESCRIPCIÓN:	
Esta actividad corresponde a la construcción de cajas en concreto reforzado de dimensiones 0,6m x 1,0m para la instalación y adecuación de válvulas de corte las cuales se ubicarán de acuerdo a lo establecido en los planos hidráulicos y sanitarios, teniendo en cuenta los diámetros indicados. La instalación de estas válvulas deberá cumplir los requisitos dados por la interventoría y el fabricante, para una buena ejecución de la actividad. Estas cajas se localizarán hacia la salida del proceso del desarenador y será la encargada de habilitar el flujo de agua luego de su respectivo proceso. Además, esta actividad incluye el transporte en mula para una distancia aproximada de 2,6 km.	

OPTIMIZACIÓN Y MEJORAMIENTO DE ACUEDUCTOS RURALES DEL MUNICIPIO DE BETULIA, SANTANDER



Código	CCE-EICP-IDI-12	Página	15 de 24
Versión No.	1		

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

Unidad (und) - la medida y forma de pago se realizará mediante unidad ejecutada, actividad recibida a satisfacción por la interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

ITEM	Cajas para válvulas de corte y mantenimiento de red (0,5mx0,5m) Incluye 1 válvula. Incluye transporte mular 2,6km aprox. - Cajas para válvulas de corte y mantenimiento de red (0,5mx0,5m) Incluye 2 válvulas. Incluye transporte mular 1,8 km aprox.
2,06 – 3,05 – 4,05	

DESCRIPCIÓN:

Esta actividad corresponde a la construcción de cajas en concreto reforzado de dimensiones 0,5m x 0,5m para la instalación y adecuación de válvulas de corte las cuales se ubicarán de acuerdo a lo establecido en los planos hidráulicos y sanitarios, teniendo en cuenta los diámetros indicados, e incluyendo 1 o 2 válvulas según corresponda.

La instalación de estas válvulas deberá cumplir los requisitos dados por la interventoría y el fabricante, para una buena ejecución de la actividad.

Este tipo de válvulas permiten aislar sectores y bloquear el flujo con el fin de permitir el mantenimiento seguro de una sección de la red.

Esta actividad incluye el transporte en mula para una distancia aproximada de 2,6 km o de 1,8 km según corresponda.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

Unidad (und) - la medida y forma de pago se realizará mediante unidad ejecutada, actividad recibida a satisfacción por la interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

ITEM	ones de red de aducción en tubería PVC 2" RDE 21
2,07	

DESCRIPCIÓN:

Se refiere al conjunto de tuberías necesarias para construir el tramo de red que alimenta a la red de aducción. Se deberán identificar los ejes arquitectónicos y estructurales del proyecto, así como demarcar e identificar convenientemente cada eje, cimbrar en terreno la trayectoria de las redes y aparatos. Antes de realizar el montaje y la ubicación en el sitio se deberá realizar una limpieza a la tubería. Terminar con el empate o soldadura respectiva para fijar el muñeco. Proceder a su anclaje o aseguramiento en el sitio. Realizar la prueba de flujo, estanqueidad o presión respectiva.

El ítem incluye el conjunto de accesorios necesarios para construir el tramo de red que alimenta a cada uno de los aparatos hidráulicos y consiste en el suministro e instalación de dichos accesorios necesarios para la construcción de cada uno de las tuberías que transportan agua dependiendo del diámetro establecido en los planos de diseño.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

Metro Lineal (ml) - la medida y forma de pago se realizará mediante metro lineal ejecutado, actividad recibida a satisfacción por la interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución

ITEM	Excavación a mano en material común
2,08 – 3,01 – 3,10 – 4,01 – 4,07	

DESCRIPCIÓN:

Esta actividad consiste en el movimiento de tierras en volúmenes pequeños y a poca profundidad, necesarios para la ejecución de instalación de tubería, placas de concreto, muertos, estructuras de soporte y otros.

Por regla general, se realizan donde no es posible realizarlo por medios mecánicos. Incluye el corte, carga y retiro de sobrantes.

En las excavaciones que presenten peligro de derrumbarse debe colocarse un entibado que garantice la seguridad del personal y la estabilidad de las estructuras y terrenos adyacentes.

EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Consultar y verificar recomendaciones del Estudio de Suelos.

Consultar y verificar procesos constructivos del Proyecto Estructural.

Corroborar la conveniencia de realizar la excavación por medios manuales.

Verificar niveles y dimensiones expresados en los Planos Estructurales.

Realizar cortes verticales para excavaciones a poca profundidad, sobre terrenos firmes o sobre materiales de relleno, evitando el uso de entibados.

Realizar cortes inclinados y por trincheras para mayores profundidades y sobre terrenos menos firmes, evitando el uso de entibados.

Utilizar entibados para terrenos inestables o fangosos o en terrenos firmes cuando las excavaciones tengan profundidades mayores a un metro y se quieran evitar los taludes.
Depositar la tierra proveniente de las excavaciones mínimo a un metro del borde de la excavación.
Determinar mediante autorización escrita del Ingeniero de Suelos, las cotas finales de excavación.
Verificar niveles inferiores de excavación y coordinar con niveles de cimentación.
Cargar y retirar los sobrantes

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

Metro Cubico (m3) - la medida y forma de pago se realizará mediante metro cubico ejecutado, actividad recibida a satisfacción por la interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución

ITEM	
2,09 – 3,02 – 3,11 – 4,02 – 4,08	Excavación manual en roca
DESCRIPCIÓN:	Comprende la excavación de masas de rocas fuertemente litificadas que, debido a su buena cementación o alta consolidación, requieren el empleo sistemático de explosivos. Comprende, también, la excavación de bloques con volumen individual mayor de un metro cúbico (1 m3), procedentes de macizos alterados o de masas transportadas o acumuladas por acción natural, que para su fragmentación requieran el uso de explosivos.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO:	Metro Cubico (m3) - la medida y forma de pago se realizará mediante metro cubico ejecutado, actividad recibida a satisfacción por la interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución

ITEM	Cajas para sistema de alivio de red (0,5mx0,5m). Incluye transporte mular 2,6 km aprox. - Cajas para sistema de alivio de red (0,5mx0,5m). Incluye transporte mular 1,8 km aprox.
3,03 – 4,03	
DESCRIPCIÓN:	Este ítem comprende la construcción de cajas en concreto reforzado de dimensiones 0,5m x 0,5m, sobre las cuales se instalarán estratégicamente las ventosas sobre la red, incluyendo excavación, muros, losa de fondo, y demás obras complementarias necesarias para su correcto funcionamiento, protección y accesibilidad. Esta actividad incluye el transporte en mula para una distancia aproximada de 2,6 km o de 1,08 km según corresponda.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO:	Unidad (und) - la medida y forma de pago se realizará mediante unidad ejecutada, actividad recibida a satisfacción por la interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

ITEM	Suministro e instalación de ventosa triple acción de 1" HD incluye collar de derivación HD, y llave de paso. Incluye transporte mular 2.6km aprox. - Suministro e instalación de ventosa triple acción de 1" HD incluye collar de derivación HD, y llave de paso. Incluye transporte mular 1,8km aprox.
3,04 – 4,04	
DESCRIPCIÓN:	Este ítem comprende el suministro e instalación de una válvula ventosa de triple acción de 1" en hierro dúctil, incluyendo el collar de derivación en hierro dúctil para la toma en la tubería de conducción y la llave de paso, sobre la red para el alivio de la red de conducción principal. La ventosa permite expulsar el aire durante el llenado, admitir el aire al vaciado y liberar aire a presión en la red. Una vez ensamblado el conjunto, se realizará la prueba de funcionamiento abriendo la llave de paso y verificando la purga y el sello correcto de la ventosa, sin fugas visibles en ninguna de las conexiones. Este conjunto se alojará dentro de la caja para sistema de alivio de red correspondiente, la cual lo protege y permite su acceso para futuras labores de operación y mantenimiento. Para esta actividad se incluye el transporte en mula para distancias aproximadas de 2,6km o de 1,8 km según corresponda.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO:	Unidad (und) - la medida y forma de pago se realizará mediante unidad ejecutada, actividad recibida a satisfacción por la interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.



Código	CCE-EICP-IDI-12	Página	17 de 24
Versión No.	1		

ITEM	Suministro e instalación de tubería PVC 1" RDE 21 para red no expuesta
3,06	
DESCRIPCIÓN:	
Este ítem contempla el suministro e instalación de tubería en PVC en diámetros de 1" clase RDE 21, destinada a redes hidráulicas enterradas o no expuestas, en el marco de la optimización de acueductos rurales. La tubería debe cumplir con las normas técnicas NTC 3694, NTC 2295 y ASTM D2241, garantizando resistencia a la presión interna, a la corrosión del suelo y a cargas de cobertura. Cada tubo deberá estar provisto de campana con anillo de goma (junta elástica) que permita una unión hermética, evitando fugas por presión o succión. La instalación incluirá las actividades de excavación manual o mecánica (según el caso), nivelación del fondo de zanja, colocación de cama de apoyo en material seleccionado, tendido de la tubería, unión mecánica mediante inserción de espiga en campana con lubricante específico, relleno y compactación de la zanja en capas, conforme a lo establecido en el RAS 2000 – Título D, especialmente en lo relacionado con presiones de operación y profundidad mínima de enterramiento. Durante el proceso de instalación se deberán mantener pendientes y alineamientos definidos en el diseño hidráulico. Al finalizar cada tramo, el contratista deberá garantizar que la red esté limpia, libre de obstrucciones y en condiciones para realizar pruebas hidráulicas si la interventoría lo solicita.	
MEDIDA Y FORMA DE PAGO:	
metro lineal (ml) - Se pagará por metro lineal de tubería instalada de manera correcta, incluyendo suministro, transporte, excavación, cama de apoyo, instalación, unión, pruebas (si aplica), relleno, compactación, mano de obra, herramientas, accesorios y demás actividades necesarias para su correcta operación.	

ITEM	Suministro e instalación de cama de arena para asentamiento de red no expuesta. Incluye transporte mular 2.6km
3,07	
DESCRIPCIÓN:	
La zanja debe rellenarse inmediatamente después de la instalación de la tubería protegiendo la tubería de rocas que puedan caer en la zanja y evitando la posibilidad de flotación en caso de inundación o de desplazamiento. Inicialmente debe compactarse el relleno por debajo y alrededor de la tubería utilizando el método y equipos aprobados por la Interventoría. La compactación debe realizarse con equipos manuales o mecánicos, rodillos apisonadores, compactadores vibratorios o combinados. El relleno será arena lavada convenientemente colocada y compactada. La arena para este relleno será limpia, su contenido de fino (porcentaje que pasa el tamiz # 200) será menor del 5% de su peso y su gravedad específica mayor de 2.4. La cama de arena proyectada tendrá un espesor de 0,10 m. Para esta actividad se incluye el transporte en mula para distancias aproximadas de 2,6km	
MEDIDA Y FORMA DE PAGO:	
Metro Cubico (m3) - La medida y forma de pago se realizará mediante metro cubico ejecutado, actividad recibida a satisfacción por la interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución	

ITEM	Tanquilla de distribución
3,08	
DESCRIPCIÓN:	
Este ítem comprende la construcción de una tanquilla de distribución, destinada a recibir el caudal proveniente del sistema de conducción y distribuirlo de forma controlada hacia diferentes ramales de la red de acueducto rural. Esta estructura hidráulica cumple una función clave en la sectorización, derivación o regulación del flujo, garantizando una operación eficiente, segura y ordenada del sistema. La tanquilla será construida in situ, utilizando muros en mampostería de bloque o concreto, con dimensiones y características estructurales definidas en los planos del proyecto. El piso de la tanquilla será fundido en concreto simple (mínimo 3000 psi) con pendiente hacia los puntos de salida para evitar acumulación de sedimentos. Se deberá contemplar una tapa de acceso en concreto reforzado o metálica, removible y con tratamiento antideslizante.	
MEDIDA Y FORMA DE PAGO:	
unidad (und)- Se pagará por cada tanquilla construida conforme a especificaciones técnicas, incluyendo materiales, mano de obra, excavación, instalación de tuberías y accesorios, tapas, pruebas hidráulicas y limpieza final.	

ITEM	Descapote, retiro de material vegetal boscoso y limpieza de superficie
3,09 – 4,06	

DESCRIPCIÓN:

Este ítem se refiere a la limpieza de terreno cuyo fin es eliminar la vegetación existente sobre un terreno, es parte importante de su habilitación para el desplante de una estructura y en la realización de una excavación; puede ejecutarse a mano o a máquina; el material sobrante debe llevarse al botadero aprobado por las guías ambientales.

EJECUCIÓN

Extraer los troncos, tocones y raíces.
Retirar la vegetación superficial (hierba, maleza o residuos de sembradíos).
Retirar fuera de la obra o terreno del producto de las actividades anteriores.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

Metro Cuadrado (m2) - La medida y forma de pago se realizará mediante metro cuadrado ejecutado, actividad recibida a satisfacción por la interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución

ITEM	Base en concreto de 3000 PSI para paso aéreos. Incluye transporte mular 2.6km aprox. - Base en concreto de 3000 PSI para paso aéreos. Incluye transporte mular 1.8 km aprox.
3,12 – 4,09	

DESCRIPCIÓN:

Este ítem se refiere a la construcción de bases para el soporte de los pasos aéreos de acueducto, en concreto simple de 210 kg/cm2 conforme a los planos de diseño y las indicaciones de la Interventoría con las dimensiones y especificaciones que se indican en los planos estructurales. Se deberán tener en cuenta todas las especificaciones generales sobre concreto.

Esta actividad incluye el transporte en mula para distancias aproximadas de 2,6 km o 1,8 km según corresponda.

El concreto consistirá en una mezcla de cemento Portland, agua, agregado fino y agregado grueso, combinados en las proporciones aprobadas por el Interventor. El concreto deberá ser hecho con los materiales, colocado y terminado en la forma y con la consistencia que estipulan estas especificaciones.

CEMENTO

El cemento para todos los concretos debe ser cemento Portland de la marca aprobada por el Interventor y que cumpla con las normas ICONTEC 30, 121 y 321 para el Tipo I cuando no se especifique otro tipo en planos. Cemento de la misma marca pero que provenga de diferentes fábricas no se mezclará a menos que el Interventor lo permita.

AGREGAGO GRUESO

El agregado grueso consistirá en piedra triturada o grava y estará acorde con la norma ICONTEC 174, con las excepciones y modificaciones establecidas en estas especificaciones o las ordenadas por el Interventor.

En cinco ciclos de la prueba con sulfato de sodio ejecutada según la norma ICONTEC 126, el agregado grueso no deberá tener una pérdida mayor a la especificada en la norma ICONTEC 174.

El agregado grueso se clasificará en tres tamaños que se manejarán por separado para después combinarlos en forma adecuada, de manera que se obtengan las muestras que posean la resistencia y la trabajabilidad requeridas.

Los tres tamaños para los agregados gruesos son los siguientes:

Tamaño	1	de	4.8	A	19.0	Mm
Tamaño	2	de	19.0	A	38.0	Mm
Tamaño	3	de	38.0	A	64.0	Mm

Los tres tamaños tendrán una gradación comprendida entre los límites especificados en la norma ICONTEC 174.

El Interventor aprobará la utilización de cada uno de los tamaños según el diámetro y la separación de las varillas de refuerzo y la clase de concreto de acuerdo a la norma 3.3.3 del ACI 318-77.

Si el Interventor considera que la calidad del agregado grueso de una fuente dada puede mantener las calidades especificadas antes, el material podrá aceptarse con base únicamente en los resultados de las granulometrías.

AGREGADO FINO

El agregado fino consistirá en arena natural que cumpla con la norma ICONTEC 174. Arena artificial o fabricada no se aceptará. El contenido de materia orgánica se ensayará y analizará de acuerdo con la norma ICONTEC 127. El agregado fino para el concreto no podrá contener arcilla, limo u otras sustancias extrañas. La granulometría de la arena natural, según los análisis de tamices, deberá conformarse a los requisitos de la norma ICONTEC 174.



Código	CCE-EICP-IDI-12	Página	19 de 24
Versión No.	1		

El módulo de finura estará entre 2.3 y 3.1 de acuerdo a la norma ICONTEC 174. El agregado fino deberá tener no menos del 100% de la resistencia a la tensión y a la compresión obtenidas con morteros de las mismas proporciones y consistencia, fabricados con el mismo cemento y arena estándar de Ottawa, resistencia medida según el ensayo de resistencia de mortero ejecutado según la norma ICONTEC 579.

Si el Interventor considera que la calidad del agregado fino de una fuente dada puede mantener las calidades especificadas antes, el material podrá aceptarse con base únicamente en los resultados de las granulometrías.

AGUA

El agua que se utilice en la fabricación de concreto o mortero, como también en el proceso de curado, debe regirse a la norma ACI 318-77 numeral 3.4.

Toda agua que se utilice en la fabricación de concreto deberá ser aprobada por el Interventor antes de utilizarla.

El concreto se preparará en mezcladoras de concreto adecuadas para el tipo de obra y volumen a fundir, garantizando una distribución uniforme de todos los materiales en toda la masa. El Contratista deberá tener en la obra por lo menos otra unidad de suplencia.

Los agregados y el cemento se medirán por peso. El agua se medirá por peso o por volumen e incluirá la humedad superficial y el agua libre contenida en los agregados que entran en la mezcla. El medidor de agua deberá tener una exactitud del 1%. La cantidad de agua requerida para mantener una relación agua-cemento constante, deberá ajustarse frecuentemente a fin de compensar cualquier variación en el contenido de humedad de los agregados.

El concreto se mezclará solo en las cantidades que se requiera para uso inmediato. No se deberá usar ningún concreto que haya iniciado fraguado o que se haya mezclado con más de 20 minutos de anterioridad.

Después de que todos los materiales estén en el tambor, la carga se deberá mezclar durante un período no menor de 2 ½ minutos a fin de asegurar una mezcla uniforme y homogénea. Antes de colocar los materiales dentro del tambor de la mezcladora, para la carga siguiente, todo el contenido de la mezcla precedente deberá haberse vaciado.

En caso de emergencia, verbigracia, una falla en la mezcladora, se deberá mezclar con la unidad de suplencia suficiente concreto para completar el trabajo que se esté ejecutando hasta una junta de construcción. No se permitirá la adición de agua a la mezcla una vez que ésta haya salido de la mezcladora.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

Metro Cubico (m3) - La medida y forma de pago se realizará mediante metro cubico ejecutado, actividad recibida a satisfacción por la interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución

ITEM	
3,14 – 4,11	H metálica en tubo estructural de 3" para pasos aéreos (entre 1,5 y 2,5 m)
DESCRIPCIÓN:	
Corresponde a una estructura tipo "H" en tubo estructural metálico de 3", esta estructura se localizará estratégicamente para dar soporte a los pasos elevados, entre 1,5 y 2,5 m, y garantizar el flujo de la red.	
MEDIDA Y FORMA DE PAGO:	
Unidad (und) - la medida y forma de pago se realizará mediante unidad ejecutada, actividad recibida a satisfacción por la interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.	

ITEM	
3,15 – 4,12	Guaya de 5/8" galvanizada para pasos aéreos
DESCRIPCIÓN:	
Esta actividad corresponde al suministro, transporte, instalación de guaya galvanizada 5/8" para los pasos aéreos localizados dentro de los acueductos. La guaya deberá ser de acero de alta resistencia, con recubrimiento galvanizado por inmersión en caliente, cumpliendo con normas técnicas como la NTC 1500 y/o ASTM A475, garantizando una resistencia mínima a la tracción de 15.000 libras y alta durabilidad frente a la corrosión y condiciones climáticas adversas.	
La instalación incluirá la colocación de anclajes en los extremos, tensado progresivo y aseguramiento con abrazaderas tipo U, guardacabos y tensores galvanizados tipo tornillo, de modo que se garantice la tensión adecuada sin generar esfuerzos excesivos en la tubería soportada. Las guayas deben mantenerse perfectamente alineadas y con pendiente adecuada para facilitar la evacuación de agua de lluvia y evitar cargas adicionales por acumulación de líquidos. Cuando el paso aéreo supere los 5	



Código	CCE-EICP-IDI-12	Página	20 de 24
Versión No.	1		

metros, se deberá garantizar la estabilidad con tensores laterales o estructuras auxiliares según el diseño. Todos los elementos metálicos deben tener tratamiento anticorrosivo compatible con la guaya.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

Metro Lineal (ml) - La medida y forma de pago se realizará mediante metro lineal de tubería retirado, actividad recibida a satisfacción por la interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución

ITEM	Guaya de 1/2" galvanizada para pasos aéreos (Incluye accesorios de sujeción)
3,16 – 4,13	

DESCRIPCIÓN:

Esta actividad corresponde al suministro, transporte, instalación de guaya galvanizada 1/2" para los pasos aéreos. La guaya deberá ser de **acero de alta resistencia**, con recubrimiento galvanizado por inmersión en caliente, cumpliendo con normas técnicas como la **NTC 1500** y/o **ASTM A475**, garantizando una resistencia mínima a la tracción de 15.000 libras y alta durabilidad frente a la corrosión y condiciones climáticas adversas.

La instalación incluirá la **colocación de anclajes en los extremos**, tensado progresivo y aseguramiento con **abrazaderas tipo U**, guardacabos y tensores galvanizados tipo tornillo, de modo que se garantice la tensión adecuada sin generar esfuerzos excesivos en la tubería soportada. Las guayas deben mantenerse perfectamente alineadas y con pendiente adecuada para facilitar la evacuación de agua de lluvia y evitar cargas adicionales por acumulación de líquidos. Cuando el paso aéreo supere los 5 metros, se deberá garantizar la estabilidad con tensores laterales o estructuras auxiliares según el diseño. Todos los elementos metálicos deben tener tratamiento anticorrosivo compatible con la guaya.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

metro lineal (m) - Se pagará por metro lineal de guaya instalada, incluyendo el suministro de la guaya, accesorios de sujeción (tensores, guardacabos, abrazaderas, anclajes), herramientas, mano de obra, equipos y demás actividades requeridas para su correcta instalación y funcionamiento estructural.

ITEM	Guaya de 3/8" galvanizada para pasos aéreos.
3,17	

DESCRIPCIÓN:

Esta actividad corresponde al suministro, transporte, instalación de guaya galvanizada 3/8" para los pasos aéreos. La guaya deberá ser de **acero de alta resistencia**, con recubrimiento galvanizado por inmersión en caliente, cumpliendo con normas técnicas como la **NTC 1500** y/o **ASTM A475**, garantizando una resistencia mínima a la tracción de 15.000 libras y alta durabilidad frente a la corrosión y condiciones climáticas adversas.

La instalación incluirá la **colocación de anclajes en los extremos**, tensado progresivo y aseguramiento con **abrazaderas tipo U**, guardacabos y tensores galvanizados tipo tornillo, de modo que se garantice la tensión adecuada sin generar esfuerzos excesivos en la tubería soportada. Las guayas deben mantenerse perfectamente alineadas y con pendiente adecuada para facilitar la evacuación de agua de lluvia y evitar cargas adicionales por acumulación de líquidos. Cuando el paso aéreo supere los 5 metros, se deberá garantizar la estabilidad con tensores laterales o estructuras auxiliares según el diseño. Todos los elementos metálicos deben tener tratamiento anticorrosivo compatible con la guaya.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

metro lineal (m) - Se pagará por metro lineal de guaya instalada, incluyendo el suministro de la guaya, accesorios de sujeción (tensores, guardacabos, abrazaderas, anclajes), herramientas, mano de obra, equipos y demás actividades requeridas para su correcta instalación y funcionamiento estructural.

ITEM	Suministro e instalación de tubería PVC 1 1/4" RDE 21 para red expuesta. - Suministro e instalación de tubería PVC 1" RDE 21 para red expuesta. - Suministro e instalación de tubería PVC 1 1/2" RDE 21 para red expuesta.
3,18 – 3,20 – 4,14	

DESCRIPCIÓN:

Este ítem contempla el suministro e instalación de tubería en PVC en diámetros de **1", 1 1/4", 1 1/2"**, clase RDE 21, destinada a redes hidráulicas **expuestas**, en el marco de la optimización de acueductos rurales.

La tubería debe cumplir con las normas técnicas **NTC 3694**, **NTC 2295** y **ASTM D2241**, garantizando resistencia a la presión interna, a la corrosión del suelo y a cargas de cobertura. Cada tubo deberá estar provisto de campana con anillo de goma (junta elástica) que permita una unión hermética, evitando fugas por presión o succión.

La instalación incluirá las actividades de excavación manual o mecánica (según el caso), nivelación del fondo de zanja, colocación de cama de apoyo en material seleccionado, tendido de la tubería, unión mecánica mediante inserción de espiga en campana con lubricante específico, relleno y

OPTIMIZACIÓN Y MEJORAMIENTO DE ACUEDUCTOS RURALES DEL MUNICIPIO DE BETULIA, SANTANDER



Código	CCE-EICP-IDI-12	Página	21 de 24
Versión No.	1		

compactación de la zanja en capas, conforme a lo establecido en el **RAS 2000 – Título D**, especialmente en lo relacionado con presiones de operación y profundidad mínima de enterramiento. Durante el proceso de instalación se deberán mantener pendientes y alineamientos definidos en el diseño hidráulico. Al finalizar cada tramo, el contratista deberá garantizar que la red esté limpia, libre de obstrucciones y en condiciones para realizar pruebas hidráulicas si la interventoría lo solicita.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

metro lineal (ml) - Se pagará por metro lineal de tubería instalada de manera correcta, incluyendo suministro, transporte, excavación, cama de apoyo, instalación, unión, pruebas (si aplica), relleno, compactación, mano de obra, herramientas, accesorios y demás actividades necesarias para su correcta operación.

ITEM	Suministro e instalación de TUB PE100 AGUA 63 mm METRICO PN 10 RDE
3,19	11 NEGRA LINEA AZUL para red expuesta
DESCRIPCIÓN:	Esta actividad corresponde al suministro e instalación de tubería de polietileno de alta densidad (PE100) de diámetro nominal de 63mm, para una presión nominal de 10 bar y RDE 11, la cual garantiza red de agua a presión altamente resistente, flexible y duradera, ideal para la conducción de agua potable. La tubería debe cumplir las normas técnicas de ISO 4427 y NTC 4585. Esta actividad tiene en cuenta los respectivos accesorios para su correcta instalación.
MEDIDA Y FORMA DE PAGO:	metro lineal (ml) - Se pagará por metro lineal de tubería instalada de manera correcta, incluyendo suministro, transporte, instalación, unión, pruebas (si aplica), mano de obra, herramientas, accesorios y demás actividades necesarias para su correcta operación.

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.

- Especificaciones Técnicas
- Memorias de diseño
- Cronograma de obra
- Plano de Localización
- Planos topográficos
- Planos de diseño
- Demás documentos que componen el expediente del proyecto original.

7. INFORMACIÓN SOBRE EL PERSONAL PROFESIONAL:

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

- 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.



ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO			
LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO			
Código	CCE-EICP-IDI-12	Página	22 de 24
Versión No.	1		

- 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 específica 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.

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 / Profesional en ingeniería civil y/o sanitaria con especialización en gerencia de proyectos o afines.	10 años	5 años
RESIDENTE DE OBRA / Profesional en ingeniería civil y/o sanitaria.	5 años	3 años
ESPECIALISTA AMBIENTAL / Profesional en ingeniería civil y/o ambiental con posgrado en ambiental.	5 años	3 años
PROFESIONAL SISO / Tecnólogo o técnico en salud ocupacional.	2 años	-

b. Maquinaria mínima del Proyecto

El equipo mínimo requerido es el siguiente:

DESCRIPCIÓN ÍTEM	U.M.
CAMIONETA	HORA
Equipo de Topografía (Estación, Nivel y accesorios)	DÍA
FORMALETA	M2
MEZCLADORA DE CONCRETO (1 Bulto)	DÍA
TALADRO ROTOPERCUTOR ELÉCTRICO	DÍA
VIBRADOR DE CONCRETO	DÍA

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.



Código	CCE-EICP-IDI-12	Página	23 de 24
Versión No.	1		

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.



ANEXO 1 – ANEXO TÉCNICO			
LICITACIÓN DE OBRA PÚBLICA DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO			
Código	CCE-EICP-IDI-12	Página	24 de 24
Versión No.	1		

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

Las respectivas autorizaciones iniciales se anexan al proceso, si se presentase el caso que en la etapa de reajustes a estudios y diseños se presente la necesidad de gestionar alguna mediante a el resultado de la gestión predial el contratista será el encargado de realizar las concertaciones e identificación para la gestión de las mismas.

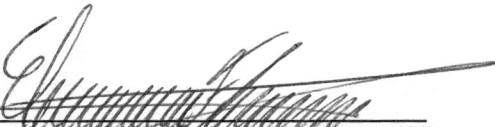
12. NOTAS TÉCNICAS ESPECÍFICAS PARA EL PROYECTO:

Resolución del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio 330 del 8 de junio de 2017, RAS y documentos técnicos complementarios de agua potable.

13. DOCUMENTOS TÉCNICOS ADICIONALES

Se realiza por parte de la entidad la entrega a quien resulte adjudicado de los estudios y diseños existentes de propiedad del municipio.

En constancia, se firma en el municipio de Betulia – Santander a los Catorce (14) días del mes de septiembre de 2026.


EDWIN FABIAN BERNAL CAICEDO
Secretario de Infraestructura